



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

APPARECCHIATURA DI
MANOVRA ELETTRICA DA
DEVIATOIO

Pag. 1 di 49

DOSSIER MANUTENZIONE

Manuale di uso e manutenzione

MUM 01 TC

APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gullisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

INDICE

1	PARTE I - GENERALITÀ	5
1.1	INTRODUZIONE	5
1.2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	5
1.3	ACRONIMI	5
1.4	DEFINIZIONE DELL'OGGETTO	6
1.5	DESCRIZIONE DELL'OGGETTO	7
1.5.1	Descrizione degli Elementi costitutivi dell'oggetto.....	7
1.5.1.1	Cassa di Manovra.....	7
1.5.1.2	Tiranteria	8
1.5.1.3	Zatteroni.....	9
1.6	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO.....	10
1.6.1	Generalità.....	10
1.6.1.1	Componenti dell'Elemento "cassa di manovra"	10
1.6.1.2	Componenti Accessori	11
1.7	TIPOLOGIE IN ESERCIZIO.....	12
1.8	PIANO DI MANUTENZIONE	12
1.8.1	Contenuto Piano di manutenzione	12
1.8.1.1	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	13
1.8.1.2	Frequenza degli Interventi Manutentivi e Lista Operazioni	13
1.8.1.3	Operazioni di manutenzione Straordinaria	15
1.8.1.4	Attività di CHECK-IN	16
1.8.1.5	Attività di CHECK-OUT	16
1.9	COMPETENZE DEL PERSONALE	17
1.9.1	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione.....	17
1.9.3	Ricambi Registrati.....	18
1.9.4	Materiale vario di consumo	18
1.10	APPARECCHIATURE DI MANOVRA DEVIATOI DI TIPO MANUALE ED OLEODINAMICA.....	18
2	PARTE II – SPECIFICHE OGGETTO	24

2.1	CASSA DI MANOVRA TIPO L63.....	24
2.1.1	Introduzione	24
2.2	DESCRIZIONE DELLA CASSA DI MANOVRA L63.....	24
2.3	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CASSA DI MANOVRA L63	26
2.3.1	Motore elettrico.....	27
2.3.2	Motoriduttore e Frizione	27
2.3.3	Gruppo di Manovra con Tiranti.....	28
2.3.4	Gruppo di Controllo con Tiranti	28
2.4	CIRCUITO DI MANOVRA E CONTROLLO	29
2.5	FASI DI FUNZIONAMENTO DELLA CASSA DI MANOVRA L63.....	31
2.6	NUOVE CASSE DI MANOVRA ELETTRICA PER ARMAMENTO LEGGERO.....	31
2.7	PIANO DI MANUTENZIONE.....	34
2.7.1	Contenuto del Piano di manutenzione.....	34
2.7.1.1	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	35
2.7.1.2	Lista delle Operazioni.....	35
2.8	LISTA OPERAZIONI PER INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	41
2.9	STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE.....	45
2.10	FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO.....	46
2.11	ISTRUZIONE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI LA CASSA DI MANOVRA L63....	47
2.12	RICAMBI	47
2.13	ATTIVITÀ DI CHECK-IN	48
2.14	ATTIVITÀ DI CHECK-OUT	49
2.15	COMPETENZE DEL PERSONALE.....	49

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 4 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Apparecchiatura di Manovra elettrica per Deviatoio	9
Figura 2: Cassa di manovra L63.....	10
Figura 3:Dispositivo di Intallonabilità	12
Figura 4:Fermascambio con CEF.....	19

INDICE DELE TABELLE

Tabella 1: Schema tipologia casse di manovra di FCE	12
Tabella 2: Modello Lista Operazioni per “Apparecchiatura di Manovra Elettrica da Deviatoio”.....	14
Tabella 3: Modello di Rapporto di Verifica dei parametri funzionali delle casse di manovra da deviatoio	15
Tabella 4: Elenco Interventi Manutentivi Straordinari	16
Tabella 5: Lista delle Operazioni per Manovra a mano e CEF	21
Tabella 6: MODULO SM 04R.....	22
Tabella 7: MODULO MM 03 R.....	23
Tabella 8: Lista delle Operazioni di Manutenzione (cassa e tiranteria).....	37
Tabella 9: Modello rapporto verifiche parametri funzionali cassa di manovra	38
Tabella 10: Modulo MM 02 R MANUTENZIONE IMPIANTI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE..	40
Tabella 11: Modulo MM 02 R MANUTENZIONE IMPIANTI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE..	40
Tabella 12: Modulo MM 03 R MANUTENZIONE IMPIANTI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE..	41
Tabella 13: Elenco Interventi Manutentivi straordinari.....	43
Tabella 14: Codifica dei “ricambi” della cassa di manovra L63.....	48
Tabella 15: Codifica dei “materiali di consumo” della cassa di manovra L63.....	48

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 5 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

1 PARTE I - GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

Il presente Manuale di Manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE per le “Apparecchiature di Manovra Elettrica da Deviatoio” utilizzate per manovrare elettricamente i Deviatoi per armamento leggero in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI.

Alla fine della prima Parte del presente manuale sono descritti, in maniera sintetica, anche gli altri tipi di apparecchiature (a comando manuale ed oleodinamico), riportate nei piani di manutenzione di FCE/GI.

Nella seconda parte del Manuale vengono descritte le modalità di uso della cassa di manovra L63.

Il Manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel Dossier di Manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE (FCE/GI).

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V.Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V.Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Impianti di sicurezza-Gestione e Lavori di manutenzione	Autore U. Zeppa ed. CIFI
[5]	Manuale Istruzioni per cassa di manovra L63 per deviatoi armamento leggero	FCE
[6]	Manuale Istruzioni per Manovra Elettrica L90 per deviatoi armamento leggero	Alstom
[7]	Apparati Centrali Elettrici a pulsanti di Itinerario	Autori vari ed. CIFI
[8]	Istruzione FS per cassa manovra L63	n. 1972/22
[9]	Circolare FS per modifica casse L63	n. 1983/01
[10]	Circolare FS per cassa manovra L88	n. 1989/11
[11]	Circolare FS per cassa manovra L90	n. 1996/04
[12]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[13]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	
[14]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE/GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 6 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

ACRONIMI	DEFINIZIONE
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
Combinatore M	Combinatore Manovra
Combinatore A	Combinatore Attuazione
Ccn	Circuito chiuso neutro
CEF	Controllo Efficienza Fermascambio
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro

1.4 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO

Con la dizione “Apparecchiatura di Manovra Elettrica da Deviatoio” si intende un “Oggetto di Manutenzione” costituito dall’insieme delle apparecchiature, collegate ad un deviatoio, che hanno lo scopo di manovrare e controllare la posizione degli aghi. I deviatori centralizzati, attrezzati con queste casse, sono gestiti da un Apparato Centrale che ha una logica per la gestione del “comando di manovra” e una logica di gestione della condizione di “controllo di posizione”. Quando viene impartito il comando di manovra, viene inviata l’alimentazione ai capi del motore e ciò dà luogo alle fasi di movimentazione, inizialmente dei cinematismi interni propri del sistema elettromeccanico che determinano l’eliminazione della condizione di stabilizzazione di ricoprimento e di fermascambiatura e poi il movimento del telaio aghi dello scambio. Portata a termine tale fase di movimentazione, si ripercorre a ritroso la movimentazione dei cinematismi interni del sistema con previa applicazione dello sforzo di puntata, quindi fermascambiatura, ricoprimento nella cui fase terminale, pochi millimetri prima del suo termine, un dispositivo interno al sistema permetterà la disalimentazione del motore. A fine manovra si avrà la commutazione del gruppo di contatti elettrici, interni alla cassa, stabilendo così la condizione circuitale interna affinché l’Apparato Centrale possa “riacquisire” la corretta condizione circuitale, con la quale esso registrerà l’informazione di “corretta posizione” finale di tutto il sistema di manovra e parte mobile del deviatoio.

A fine manovra il fermascambio deve contrastare meccanicamente ogni azione continua ed intermittente applicata all’ago accostato e che tenda ad allontanare l’ago stesso dal contrago, mentre il controllo inviato in

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 7 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

cabina è comprensivo delle due condizioni seguenti:

- Regolare posizione normale o rovescia del deviatoio;
- Regolare posizione del fermascambio che immobilizza il deviatoio.

1.5 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO

L'oggetto "Apparecchiatura di Manovra Elettrica da Deviatoio" è composto dai seguenti tre "Elementi" costitutivi:

- 1) *Cassa di manovra;*
- 2) *Tiranteria di manovra e controllo;*
- 3) *Zatteroni.*

1.5.1 Descrizione degli Elementi costitutivi dell'oggetto

1.5.1.1 Cassa di Manovra

La "cassa di manovra" è l'apparecchiatura che esercita sul deviatoio ed in particolare sul telaio degli aghi del deviatoio le seguenti azioni elettriche e meccaniche:

- Manovra:** è svolta tramite un motore elettrico che mette in movimento una catena cinematica che determina lo spostamento, con corsa orizzontale, di due sub-elementi detti "tiranti interni", determinando la traslazione degli aghi del deviatoio. In particolare, il motoriduttore interno alla cassa è provvisto di un giunto a frizione, formato da due dischi di frizione premuti fra loro da molle opportunamente tarate, che mantiene un accoppiamento rigido tra gruppo motore-riduttore e dispositivi a valle fino a che le condizioni di trasmissione del motore sono normali. Quando invece la manovra viene ostacolata, per qualsiasi causa, in maniera tale da superare l'aderenza dei due dischi di frizione, questi slittano tra loro, assorbendo l'energia del motore;
- Assicurazione:** è l'operazione, detta anche "fermascambiatura", che interviene a conclusione della manovra, per bloccare il telaio degli aghi nella posizione raggiunta; il dispositivo di fermascambiatura risiede all'interno della cassa;
- Controllo:** è l'operazione che completa la manovra del deviatoio; essa è realizzata, tramite un circuito elettrico costituito da commutatori rotanti, con contatti a coltello, che inviano un segnale elettrico a 48 V polarizzato nella cabina ACEI, contenente l'informazione della completa e corretta esecuzione della manovra di traslazione degli aghi e della esistenza della fermascambiatura.

Come abbiamo visto le tre funzioni (movimentazione, assicurazione, controllo) sono concentrate all'interno della cassa di manovra stessa, anche se questo sistema, efficiente ed economico, risulta assai soggetto alle vibrazioni ed agli urti per la presenza di organi meccanici lunghi e snelli interposti fra gli organi da assicurare ed il meccanismo

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 8 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

di fermascambiatore vero e proprio. Ricordiamo, in particolare, che le sollecitazioni agenti su aghi e contraghi sono riconducibili ai seguenti parametri:

- *carico verticale quasi statico, derivante dal carico assiale in transito;*
- *carico verticale dinamico, derivante dalle microirregolarità superficiali di ruote e rotaie (poligonazione, mazzatura);*
- *carico orizzontale quasi statico, derivante dalla conicità del contatto ruota-rotaie;*
- *carico orizzontale dinamico, derivante dalle microirregolarità superficiali di ruote e rotaie;*
- *urti verticali, derivanti dalle macroirregolarità di ruote e rotaie (sfaccettature, giunti);*
- *urti orizzontali, derivanti dai moti parassiti, ed eventi eccezionali (urti con oggetti pendenti, ecc).*

Normalmente le casse di manovra elettriche sono tallonabili, ossia se il deviatoio viene impegnato lato cuore da un movimento treno o manovra in discordanza con la sua posizione, l'azione meccanica esercitata sull'ago discosto determina la rimozione della fermascambiatore ed il movimento del telaio degli aghi con la conseguente perdita del controllo elettrico di cassa. Quando però la cassa di manovra è montata su deviatoi impegnati di punta ad una velocità uguale o maggiore a 60 Km/h, essa deve essere dotata di un dispositivo di intallonabilità che stabilizza la posizione degli aghi. Questo dispositivo di intallonabilità viene realizzato con un elettromagnete, interno alla cassa, che, solo se è alimentato, rende la cassa tallonabile e il suo controllo elettrico può essere separato o cumulato con il controllo elettrico di cassa.

Esistono anche casse di manovra che sono intallonabili meccanicamente e che sono distinguibili per la striscia rossa, alta 3 cm, riportata sulle pareti interne del contenitore, lungo il bordo superiore delle stesse.

1.5.1.2 Tiranteria

La "tiranteria" è l'apparecchiatura che assicura il collegamento tra l'elemento cassa di manovra e gli aghi del deviatoio.

La tiranteria è costituita da "sub elementi" detti "tiranti" e dagli accessori per il collegamento tra cassa di manovra e aghi del deviatoio.

I tiranti sono di due tipi:

- I. **Tiranti di Manovra:** sono l'elemento intermedio tra i tiranti interni della cassa di manovra e gli aghi dei deviatoi. Sono in numero di due e trasmettono il movimento, generato dal motore, agli aghi a cui sono collegati tramite specifici componenti tecnici (zampe d'attacco e perni). La loro azione è quella di determinare lo spostamento degli aghi e sono considerati tiranti conduttori.
- II. **Tiranti di Controllo:** sono posizionati allo stesso modo dei tiranti di manovra, ed hanno lo scopo di riportare al meccanismo interno della cassa di manovra, la posizione assunta dagli aghi; il meccanismo interno della cassa di manovra verificherà meccanicamente la concordanza tra lo spostamento comandato e quello eseguito, rilevando così la perfetta posizione (a meno di una piccola tolleranza per compensare le escursioni termiche giorno-notte) dei contraghi, lo scartamento e l'assenza di oggetti frapposti tra contraghi ed aghi che potrebbero portare ad una pericolosa posizione di questi ultimi.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 9 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

È opportuno notare la differenza fra tirante di manovra e tirante di controllo:

- i *tiranti di manovra* ricevono il movimento dal motore attraverso il cinematismo della cassa e lo trasmettono ai tiranti di manovra e quindi agli aghi;
- i *tiranti di controllo* ricevono il movimento dagli aghi e attraverso opportuni dispositivi di controllo forniscono una conferma che il movimento comandato dai tiranti di manovra si è regolarmente compiuto.

Le tiranterie devono essere scelte in base al tipo di deviatoio da attrezzare poiché, variando lo spessore della rotaia e dei funghi in dipendenza dell'armamento, ne consegue una maggiore o minore lunghezza dei tiranti ed una differente conformazione delle zampe d'attacco.

1.5.1.3 Zatteroni

Gli zatteroni sono il telaio di supporto della cassa di manovra e sono aggrappati al deviatoio mediante “zampe d'attacco” collegate ai contraghi. Due fazzoletti di lamiera completano il sistema su cui poggia la "cassa" che è bloccata tramite bulloni. Questo modo di posa permette che la posizione della "cassa" rispetto al deviatoio rimanga immutata anche rispetto alle eventuali flessioni del binario che si possono avere al passaggio del treno. Anche gli zatteroni, come la tiranteria, pur mantenendo la stessa funzionalità, vanno scelti in base allo scartamento ed al tipo di cassa di manovra (posa parallela al binario o perpendicolare).

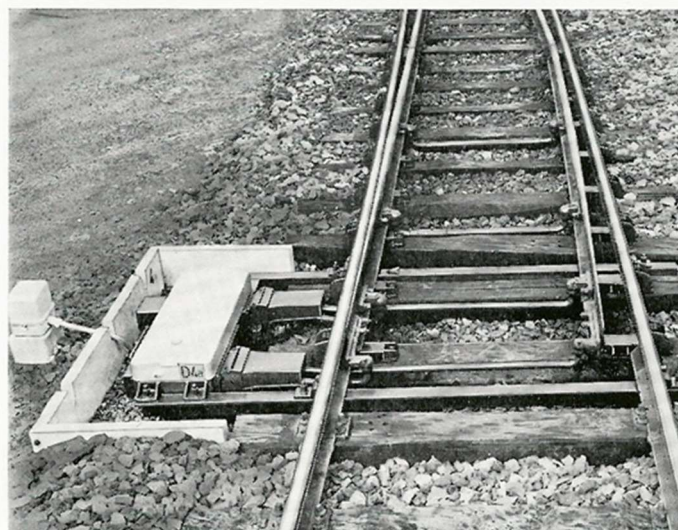


Figura 1: Apparecchiatura di Manovra elettrica per Deviatoio

1.6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

1.6.1 Generalità

Le Casse di Manovra vengono normalmente approvvigionate presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE, che sono in grado di certificare le caratteristiche della cassa fornita (in conformità a quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza").

Di seguito verranno esaminati i vari Componenti dell'Elemento Cassa di Manovra, con le loro caratteristiche tecniche.

1.6.1.1 Componenti dell'Elemento "cassa di manovra"

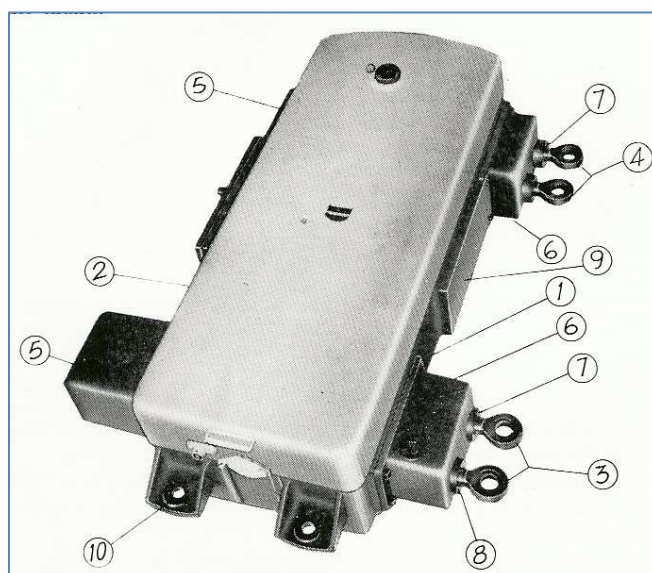


Figura 2: Cassa di manovra L63

I Componenti della cassa di manovra sono:

- a) Motore Elettrico;*
- b) Gruppo Riduttore e Frizione;*
- c) Gruppo Manovra, Gruppo Controllo e Dispositivo di Fermascambiatura.*

Il motore elettrico dà movimento al gruppo riduttore provvisto di un giunto a frizione, che mantiene un accoppiamento rigido tra gruppo motore-riduttore e dispositivi a valle, ossia al gruppo manovra/controllo, fino a quando le condizioni di trasmissione del motore sono normali. Quando invece la manovra viene ostacolata, per qualsiasi causa, in maniera tale da superare l'aderenza dei due dischi di frizione, questi slittano tra loro, assorbendo l'energia del motore, impedendo che la manovra in atto vada a buon fine.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 11 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

Relativamente al dispositivo di fermascambiatrice abbiamo che:

- esso risiede all'interno della cassa di manovra;
- normalmente tutte le casse di manovra sono "tallonabili", ossia se il deviatoio viene impegnato lato cuore da un movimento non in concordanza con la sua posizione, l'azione meccanica esercitata sull'ago discosto determina la rimozione della fermascambiatrice ed il movimento degli aghi con conseguente caduta del controllo elettrico, determinando quindi il libero passaggio dei veicoli, senza danno per le apparecchiature.

Quando, però, la cassa di manovra è impiegata su deviatoi impegnati di punta ad una velocità uguale o maggiore di 60 km/h, all'interno di essa viene montato un dispositivo di intallonabilità che stabilizza la posizione degli aghi, neutralizzando eventuali tensioni interne (nel caso di aghi elastici) che potrebbero portare ad un inaspettato movimento degli stessi. Una cassa di manovra intallonabile, viene sempre identificata con una striscia rossa longitudinale sul coperchio.

1.6.1.2 Componenti Accessori

Non sempre, ma in caso di usi particolari, le casse di manovra possono essere accessoriate con attrezzature di uso e significato specifico.

In particolare, è possibile installare:

- Una apparecchiatura per la manovra a mano eseguita tramite leva attivabile con l'inserimento in apposita serratura di chiave tipo FS ricavabile da specifico "trasmettichiave" installato sul piazzale nelle vicinanze del deviatoio. L'azione può essere eseguita dietro specifica autorizzazione del Dirigente Movimento e si effettua con un comando elettrico.
- Un dischetto indicativo, posto in rotazione dagli organi meccanici della cassa che indichi le due posizioni stabili (N o R) e una incerta durante la manovra. Questo segnale è regolamentato dall'articolo 69 del RS nei paragrafi A e B ed è alimentato direttamente dalla cabina con una tensione in 150 V c.a..
- Dispositivo di Intallonabilità che rende le casse Intallonabili., che però non viene utilizzato negli impianti di FCE perché utilizza tutte casse tallonabili.

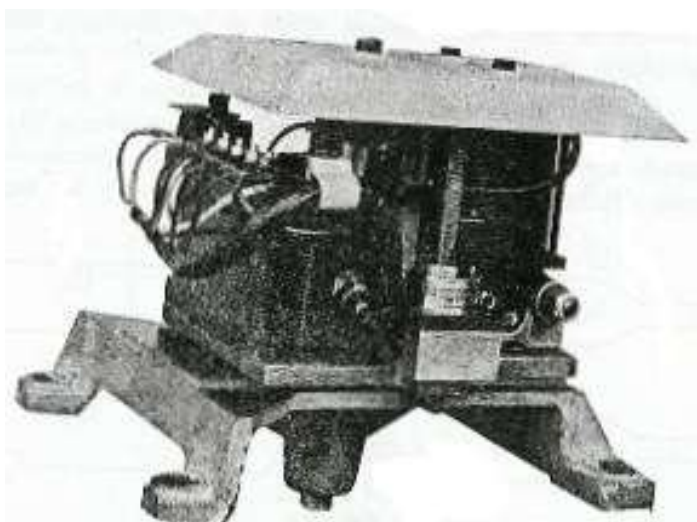


Figura 3: Dispositivo di Intallonabilità

1.7 TIPOLOGIE IN ESERCIZIO

Le casse di manovra possono essere di diverse tipologie, in funzione della tipologia di esercizio e del tipo di armamento a cui sono collegate.

Si riporta in **Tabella 1**, a titolo esemplificativo, uno schema sintetico per casse di manovra riferito al sistema ferroviario di FCE/GI:

TIPO DI ARMAMENTO	TIPO DI AGHI	TIPO DI CASSA DI MANOVRA
<i>Armamento leggero</i>	<i>Aghi a cerniera articolata</i>	<i>FS L63</i>
	<i>Aghi a cerniera elastica</i>	<i>FS L88, FS L90</i>

Tabella 1: Schema tipologia casse di manovra di FCE

1.8 PIANO DI MANUTENZIONE

1.8.1 Contenuto Piano di manutenzione

Il “Piano di Manutenzione” riferito a ciascuna tipologia di “Apparecchiatura di Manovra Elettrica da Deviatoio”, prevede i seguenti tipi “Manutenzione”:

- a) Manutenzione Preventiva;
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per degrado dei parametri funzionali).

a) Relativamente alla Manutenzione Preventiva degli Oggetti in opera sulle linee ferroviarie gestite da FCE/GI, è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 13 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalle ricadute di esperienza di esercizio.

Spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

b) Per la Manutenzione Correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione di specifici "Piani di Manutenzione" per i vari Oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi Piani di Manutenzione sono definite sia gli interventi di manutenzione preventiva, sia quelli di manutenzione correttiva.

I Piani di Manutenzione recepiscono le indicazioni degli originari "Programmi di Manutenzione" predisposti dal Costruttore e forniti in sede di consegna/installazione della impiantistica.

Il CUOT è il Responsabile della Programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti di manutenzione e della progettazione degli eventuali interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto del CU e con il coordinamento del DT sullo stato di funzionamento degli impianti.

Il CUOT convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della manutenzione ed eventuali criticità nella programmazione della manutenzione.

1.8.1.1 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

- 1) Controlli a vista;
- 2) Verifiche con controlli strumentali;
- 3) Attività manutentive.

Tra le Verifiche con controlli strumentali, di primaria importanza sono le verifiche dei parametri funzionali dei deviatori muniti di manovra elettrica, che vengono eseguite periodicamente al fine di garantire l'efficienza e la regolarità di funzionamento dei deviatori stessi.

1.8.1.2 Frequenza degli Interventi Manutentivi e Lista Operazioni

Si riporta nella seguente **Tabella 2** la elencazione delle principali operazioni di manutenzione, con la relativa frequenza, inserite nel Piano di Manutenzione riferite alle "Apparecchiature di Manovra Elettrica da Deviatoio" utilizzate da FCE/GI.

FCE/GI ha predisposto un "format" della Lista delle Operazioni Manutentive, denominato **Modulo MM**, personalizzato a seconda dell'Oggetto da mantenere (descritto nel seguito).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 14 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

In particolare la frequenza e la specificazione degli Interventi Manutentivi, previsti nei punti 1-2-3, relativi alla tipologia di “Casse di Manovra” L63, ed agli altri tipi di casse ,sono dettagliati nella Parte II del presente documento.

SCHEDA MANUTENZIONE IMPIANTI	ACEI -DEVIATOIO
Tipologia Impianto: ACEI	Ente: DEVIATOIO
Operazione	Periodicità
Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra	Mensile
Piombatura enti e controllo a vista della regolare manovra	Mensile
Prova di regolare funzionamento dal banco Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi	Mensile
Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata	Mensile
Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore	Mensile
Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatrice con spessori 3 e 4 mm	Mensile
Controllo a vista appoggio degli aghi sui cuscinetti e lubrificazione cuscinetti	Mensile
Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti	Mensile
Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio	Mensile
Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione (assorbimento non superiore a 7-7,5 A.)	Mensile
Verifica regolare funzionamento elettrico	Mensile
Controllo e pulizia parti elettriche (morsettiere, mollette di contatto, contatti mobili, collettore motore, spazzole, contatto leva a cricco.	Annuale
Prova di isolamento e verifica dei contatti interessanti il circuito di manovra	Annuale
Pulizia e lavaggio con benzina della frizione	Annuale
Smontaggio elettromagnete e verifica giochi ed usure parti meccaniche ed elettriche	Annuale
Controllo, regolazione tiranteria con eventuale aggiunta o rimozione di spessori	Mensile
Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco	Mensile
Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore	Mensile
Verifica giochi tra le varie parti e del logorio della tiranteria	Mensile
Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e contrago.	Mensile

Tabella 2: Modello Lista Operazioni per “Apparecchiatura di Manovra Elettrica da Deviatoio”

In **Tabella 3** è riportata la scheda utilizzata da FCE/GI per registrare gli esiti delle verifiche e controlli dei parametri funzionali delle casse di manovre da deviatoio.

		RAPPORTO SULLE VERIFICHE DEI PARAMETRI FUNZIONALI DEI DEVIATOI CON MANOVRA ELETTRICA									
Linea						Stazione					
Verifica effettuata il						Responsabile Operazioni					
DEVIATOIO CON MANOVRA ELETTRICA											
	Dev. n°	Tipo Cassa	Accostamento ago/contrago				Corrente in Frizione (A)		Eseguita Regolazione Manovra	Eseguita Regolazione Frizione	Durata Operazione
			Spess. Minimo		Spess. Massimo						
			N	R	N	R	N	R			
1											

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 15 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
Attrezzatura utilizzata:											
Ricambi registrati usati:											
Materiale vario usato:											
Tempistica per esecuzione operazioni											
Tipo Operazione	Tempo previsto	Tempi accessori				Osservazioni Operatore			Osservazioni Responsabile		
Settimanale											
Mensile											
Semestrale											
Annuale											
Note:						Visto: <i>Il Responsabile Manutenzione</i>					

Tabella 3: Modello di Rapporto di Verifica dei parametri funzionali delle casse di manovra da deviatoio

1.8.1.3 Operazioni di manutenzione Straordinaria

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria, FCE/GI definisce, sulla base della esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

Si riporta nella **Tabella 4**: una elencazione semplificata, non esaustiva, di evenienze verificatesi (difetti) che impongono “operazioni manutentive straordinarie”.

ID	Difetto riscontrato	Lista Operazioni Manutentive Straordinarie
1	Mancata manovra deviatoio	-Controllo integrità dei cavi e del cavo flessibile di cassa. Nel caso di “dev b” di comunicazione, verificare anche il circuito di “cassa a”; -Controllo regolare funzionamento motore
2	Mancata partenza motore	-Controllo regolare funzionamento motore e nel caso di riscontro di anomalie a carico del motore, sostituire le spazzole o il motore stesso
3	Deviatoio in frizione	-Manovra del deviatoio, verificando con apposito spessimetro omologato la eventuale esigenza di spessori sui tiranti di controllo. -Effettuata l'operazione di regolazione, rifare le prove di “Passa-Non Passa” con lo spessimetro.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 16 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

4	Tallonamento	<i>-Verifica a vista, se si tratta di deviatoio tallonabile, di eventuali danni meccanici; -Eseguire le prove "Passa-Non Passa" con lo spessimetro. -Se trattasi di deviatoio intallonabile, anche se a vista non si rilevano danni, sostituire la cassa di manovra e la tiranteria.</i>
5	Anomali valori di corrente	<i>-Dopo eventuale verifica del livello del binario, eseguire la regolazione meccanica del deviatoio; -Qualora con la regolazione meccanica, non si riescono ad ottenere i valori previsti, richiedere verifica dello scartamento.</i>
6	Perdita isolamento cavi	<i>-Per cavi in basso isolamento, provvedere alla loro sostituzione; -Dopo l'operazione di sostituzione cavi è indispensabile, una volta completati i cablaggi, verificare la concordanza sia della manovra che del controllo tra la posizione di piazzale del deviatoio ed i controlli di cabina</i>
7	Anomalie per difetto di Livellamento	<i>-A seguito di operazione di livellamento, eseguire sempre le prove di manovra con lo spessimetro.</i>
8	Allagamento sede	<i>-A emergenza rimossa, verificare, internamente alla cassa di manovra, l'eventuale presenza di liquidi inquinanti, asciugare e pulire i contatti, -Verificare l'isolamento dei cavi in particolare del cavo flessibile ed eseguire varie manovre di saggio.</i>
9	Sostituzione deviatoio	<i>-Eseguire la serie di operazioni sul deviatoio montato fuori opera: Tracciatura e foratura per tutta la bulloneria, montaggio zatteroni, cassa di manovra e tiranteria con pre-regolazione. -Dopo il varo ripetere le prove e le regolazioni meccaniche, allacciare il cavo flessibile e fare le prove elettriche. -Eseguire le prove con lo spessimetro; -Eseguire prova di concordanza tra sala relè e deviatoio.</i>

Tabella 4: Elenco Interventi Manutentivi Straordinari

1.8.1.4 Attività di CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando la presenza di ulteriori anomalie o la necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle procedure dell'SGS di FCE/GI (Procedura di Manutenzione) e secondo quanto disposto dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 di FCE/GI.

1.8.1.5 Attività di CHECK-OUT

L'incaricato, una volta constatata la fine delle operazioni manutentive comandate, controllerà la regolarità della manovra, la concordanza della posizione del deviatoio con le segnalazioni in cabina ed in UM, la pulizia degli spazi e comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto di quanto previsto delle procedure dell'SGS di FCE/GI (Procedura di Manutenzione) e secondo quanto disposto dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 17 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

1.9 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Cassa di Manovra da Deviatoio" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste dal sistema abilitativo previsto dalle procedure dell'SGS di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui esso è installato.

1.9.1 Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione

La strumentazione "ordinaria" utilizzata, per la effettuazione delle "operazioni di manutenzione" indicate in precedenza, prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Spessimetro omologato 2 / 4 mm,
- Borsa attrezzi operatore.

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico "kit" composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2,
- pinza 180 mm,
- tronchese 160 mm,
- forbice SC 5X,
- spelafili 0.2-6 mm,
- flessometro 5 m,
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco,
- chiave universale,
- cutter,
- seghetto tascabile,
- livella 150 mm,
- martello 300 g,
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta,
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm,
- Chiave universale per quadri elettrici.

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che particolari attrezzature e strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste in

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 18 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

conformità a quanto disposto nei documenti normativi dell'SGS di FCE/GI. In particolare, FCE/GI ha predisposto, per questa strumentazione di misura:

- un Registro degli Strumenti di Misura (in cui sono elencati tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura. Ognuno di questi Strumenti è dotato del proprio Manuale di Uso e Manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza;
- una Scheda Tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

1.9.2 DPI utilizzati

- Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente e dalla pertinente documentazione interna a FCE/GI.
- I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.
- È compito del Capo Squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

1.9.3 Ricambi Registrati

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

In particolare, i "Ricambi" utilizzati nelle attività manutentive dell'Oggetto "Cassa di Manovra" sono elencati, con i dati di classificazione di FCE/GI, nella Parte II del presente Manuale, in corrispondenza della specifica cassa di manovra.

1.9.4 Materiale vario di consumo

I materiali di consumo da utilizzare nelle attività manutentive dell'Oggetto "Cassa di Manovra" eseguite dal personale di manutenzione di FCE/GI, sono elencati, con i dati di classificazione di FCE/GI, nella Parte II del presente Manuale, in corrispondenza della specifica cassa di manovra.

1.10 APPARECCHIATURE DI MANOVRA DEVIATOI DI TIPO MANUALE ED OLEODINAMICA

Le Apparecchiature per la manovra dei deviatori sono di 3 tipi:

- 1) *apparecchiature per manovra manuale;*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 19 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

- 2) *apparecchiature per manovra elettrica;*
- 3) *apparecchiature per manovra oleodinamica.*

Come già descritto in precedenza, nei sistemi di manovra l'accertamento della corretta posizione finale degli aghi e della sua stabile permanenza in tale posizione è realizzata essenzialmente dall'applicazione di un blocco meccanico, a sua volta stabilizzato da cinematismi propri dei sistemi stessi. La finalità è quella di garantire, in presenza di forze o sollecitazioni indebite, l'inalterabilità di questa posizione.

Per tutti i sistemi, con riferimento agli scambi centralizzati, questa condizione di corretta posizione finale e la sua stabile ed inalterabile permanenza in detta posizione è “visibile” dall'apparato tramite la predisposizione, interna al sistema, di un circuito elettrico dedicato, chiamato “circuito di controllo”.

Nel caso della manovra manuale, normalmente effettuata con tiranteria di manovra a ganci, il controllo si realizza tramite utilizzo del fermascambio FS44 con CEF.

Il Fermascambio a Chiave è un dispositivo con serratura a chiave che garantisce, tramite il possesso della chiave di risulta, la posizione del deviatoio, mentre il CEF ne segnala il controllo di posizione nel tempo.



Figura 3:Fermascambio con CEF

Abbiamo anche deviatoi centralizzati, sempre con manovra a mano, muniti di fermascambio FS55, che è un'apparecchiatura più evoluta, tecnologicamente, rispetto alla precedente. Esso consente all'operatore di richiedere il consenso e successiva operatività alla manovra tramite l'utilizzo di meccanismi propri dell'apparecchiatura stessa. Si tratta però di dispositivo non presente sulle linee gestite da FCE/GI.

Nel caso della manovra oleodinamica, al posto dei tiranti di unione e di manovra, vi sono dei cilindri idraulici a doppio effetto, alimentati da un gruppo pompa/centralina che ne regola l'azionamento e garantisce anche la fermascambiatura. Appena viene ricevuto l'impulso di comando il gruppo pompa/centralina, alimenta la

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 20 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

centralina oleodinamica che a sua volta invia l'olio al cilindro del fermascambio. Liberata la fermascambiatura, avviene l'alimentazione simultanea dei cilindri attuatori che realizzano la manovra, la quale termina appena gli aghi hanno raggiunto la posizione finale. Terminata la manovra viene ripristinata la fermascambiatura e viene comandato anche il segnale indicatore di posizione che è di tipo luminoso. Nel caso che la manovra sia incompleta, l'indicatore non segnalerà l'avvenuta manovra e viene inviato all'apparato centrale di comando il mancato controllo che inibisce l'apertura dei segnali di via libera.

Di seguito vengono riportati brevemente gli interventi manutentivi previsti da FCE/GI per la Tiranteria di Manovra a Mano e per il Fermascambio a Chiave con controllo elettrico:

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- *Controllo piombatura;*
- *Controllo efficienza fermascambiatura;*
- *Verificare che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto;*
- *Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm;*
- *Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatori attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatori attrezzati con tiranteria a ganci);*
- *Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni e verifica della tiranteria;*
- *Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche;*
- *Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio;*
- *Controllo e pulizia delle parti elettriche.*

b) Operazioni di manutenzione per tiranterie a ganci da compiersi trimestralmente:

- *Controllo libero scorrimento, durante la manovra, del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm;*
- *Controllo che la faccia interna, del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago;*
- *Controllo che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto;*
- *Controllo regolare apertura ago discosto (150mm);*
- *Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio);*
- *Verifica stato conservazione tiranteria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati.*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 21 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

c) Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- *Verifica del valore di stabilizzazione della cassetta di manovra (macaco), con fermascambio non assicurato, che dovrà risultare, con il dinamometro, non inferiore a 160 kg nei primi 5 mm di corsa;*
- *Verniciatura ente.*

SCHEDA MANUTENZIONE IMPIANTI	ACEI-Deviatoio
Tipologia Impianto: ACEI	Deviatoio con manovra a mano
Operazione	Periodicità
Controllo piombatura	Mensile
Controllo efficienza fermascambiatura	Mensile
Controllo forza di puntata	Mensile
Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm	Mensile
Controllo regolare apertura ago discosto	Mensile
Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio	Mensile
Verifica congegno di serratura	Mensile
Controllo e pulizia delle parti elettriche	Mensile
Controllo libero scorrimento, in manovra, del gancio dell'ago discosto	Trimestrale
Controllo che la faccia interna, del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago	Trimestrale
Controllo che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto	Trimestrale
Controllo regolare apertura ago discosto	Trimestrale
Verifica stato conservazione tiranteria	Trimestrale
Verifica del valore di stabilizzazione della cassetta di manovra	Annuale
Verniciatura ente	Annuale

Tabella 5: Lista delle Operazioni per Manovra a mano e CEF

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
SM 04 R MODULO MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CONTROLLO ELETTRICO						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo piombatura	30				
2	Controllo efficienza fermascambiatura	30				
3	Verificare che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto	30				
4	Prova della fermascambiatura con	30				

	spessori da 3 e 4 mm					
5	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)	30				
6	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni e verifica della tiranteria	30				
7	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche	30				
8	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio	30				
9	Controllo e pulizia delle parti elettriche	30				
10	Verifica del valore di stabilizzazione della cassetta di manovra (macaco), con fermascambio non assicurato, che dovrà risultare, con il dinamometro, non inferiore a 160 kg nei primi 5 mm di corsa	365				
11	Verniciatura ente	365				

Tabella 6: MODULO SM 04R

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTI

DEVIATOIO

MM-03-R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANTERIA DI MANOVRA E CONTROLLO

ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo libero scorrimento, durante la manovra, del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm	90				
2	Controllo che la faccia interna del gancio dell'ago accosto disti	90				

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTI

DEVIATOIO

MM-03-R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANTERIA DI MANOVRA E CONTROLLO

	non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago					
3	Controllo che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto	90				
4	Controllo regolare apertura ago discosto (150mm)	90				
5	Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio)	90				
6	Verifica stato conservazione tiranteria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati	90				

Tabella 7: MODULO MM 03 R

2 PARTE II – SPECIFICHE OGGETTO

2.1 CASSA DI MANOVRA TIPO L63

2.1.1 Introduzione

In questa parte del Manuale vengono descritte le modalità di uso della Cassa di Manovra elettrica L63, utilizzata per la movimentazione degli scambi ferroviari armamento leggero, con richiami per cassa L88 e L90. Sono inoltre riportate le modalità per effettuare la periodica manutenzione.

Prima di iniziare qualsiasi intervento di uso e manutenzione, l'operatore deve essere istruito, dall'ente utilizzatore, sulla funzione e l'uso dei comandi nonché ad intervenire per la manutenzione ordinaria.

Si riporta di seguito in **Figura** una immagine di insieme della cassa L63.

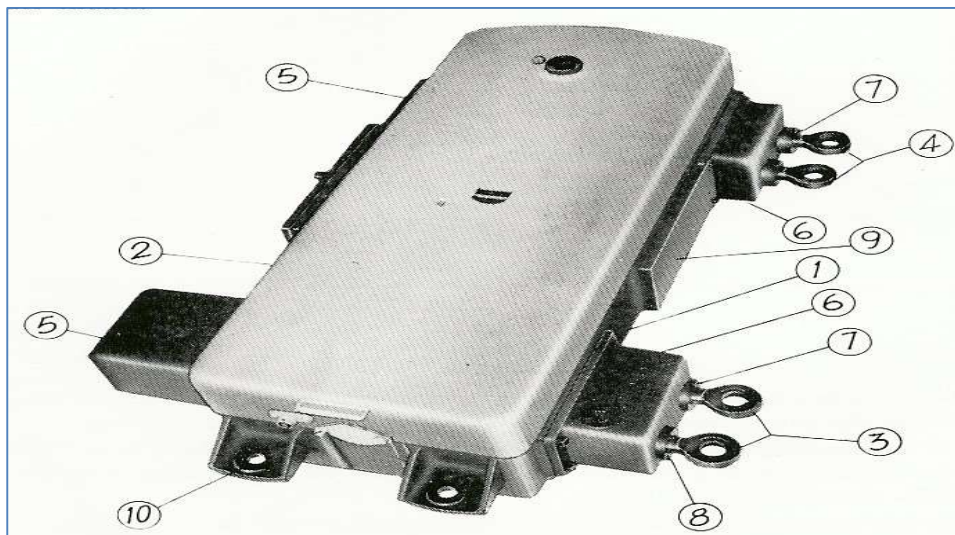


Figura 5: Cassa di manovra L63

2.2 DESCRIZIONE DELLA CASSA DI MANOVRA L63

La cassa di manovra elettrica L63 è una cassa utilizzata per la manovra elettrica di deviatoi, con armamento leggero, e centralizzati (gestiti da un Apparato Centrale in grado di gestire in sicurezza il “comando di manovra” e la condizione di “controllo di posizione” della cassa).

La cassa L63 rappresenta un perfezionamento della cassa di manovra FS46.



La cassa L63 presenta esternamente, lungo i lati maggiori, due aperture a forma rettangolare per ciascun lato per il passaggio dei tiranti di manovra (3) e di controllo (4). Secondo il tipo di posa della cassa (posa destra o sinistra), vengono utilizzate le due aperture di un lato mentre le altre due vengono chiuse mediante coperchi (5). Le due aperture utilizzate per il passaggio dei tiranti di manovra e di controllo sono munite di coperchi (6) a loro volta provvisti di fori (7) per l'uscita dei tiranti.

Per la buona tenuta della cassa in corrispondenza dei fori sono applicate delle guarnizioni (8). La scatola presenta inoltre, lungo ciascun lato maggiore, due fori per il passaggio dei conduttori; secondo il tipo di posa della cassa, si utilizza la coppia di fori esistente sul lato opposto a quello di uscita dei tiranti. I fori non utilizzati vengono chiusi mediante una piastra (9). In corrispondenza dei fori utilizzati per il passaggio dei conduttori viene invece applicata una morsettiera a piastra e contropiastra. Il collegamento elettrico tra questi due elementi è attuato mediante spine filettate. La morsettiera è applicata sulla scatola della cassa di manovra ed è coperta da un coperchio (14) di forma allungata che serve anche a chiudere il vano opposto a quello da cui escono i tiranti. Sul fianco del coperchio della morsettiera è applicato il cono terminale (15) per l'ingresso del cavo di alimentazione.

Lungo i lati minori, la scatola presenta quattro orecchiette (10), munite di fori che servono per il fissaggio della cassa agli zatteroni.

La "cassa di manovra" è l'apparecchiatura che esercita sul deviatoio ed in particolare sul telaio degli aghi del deviatoio le seguenti azioni elettriche e meccaniche:

- a) **Manovra:** è svolta tramite un motore elettrico che mette in movimento una catena cinematica che determina lo spostamento, con corsa orizzontale, di due sub-elementi detti "tiranti interni", determinando la traslazione degli aghi del deviatoio. In particolare il motoriduttore, interno alla cassa, è provvisto di un

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 26 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

giunto a frizione, formato da due dischi di frizione premuti fra loro da molle opportunamente tarate. Esso mantiene un accoppiamento rigido tra gruppo motore-riduttore e dispositivi a valle fino a che le condizioni di trasmissione del motore sono normali. Quando invece la manovra viene ostacolata per qualsiasi causa, in maniera tale da superare l'aderenza dei due dischi di frizione, questi slittano tra loro, assorbendo l'energia del motore;

- b) **Assicurazione:** è l'operazione, detta anche "fermascambiatura", che interviene a conclusione della manovra, per bloccare il telaio degli aghi nella posizione raggiunta; il dispositivo di fermascambiatura risiede all'interno della cassa;
- c) **Controllo:** è l'operazione che completa la manovra del deviatoio; essa è realizzata, tramite un circuito elettrico costituito da commutatori rotanti, che inviano un segnale elettrico a 48 V polarizzato nella cabina ACEI, contenente l'informazione della completa e corretta esecuzione della manovra di traslazione degli aghi e della esistenza della fermascambiatura.

2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CASSA DI MANOVRA L63

Le Casse di Manovra vengono normalmente approvvigionate presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche della cassa fornita, nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti dell'elemento Cassa di Manovra, con le loro caratteristiche tecniche:

- a) *Motore elettrico;*
- b) *Gruppo riduttore e Frizione;*
- c) *Gruppo di Manovra con Tiranti;*
- d) *Gruppo di Controllo con Tiranti.*

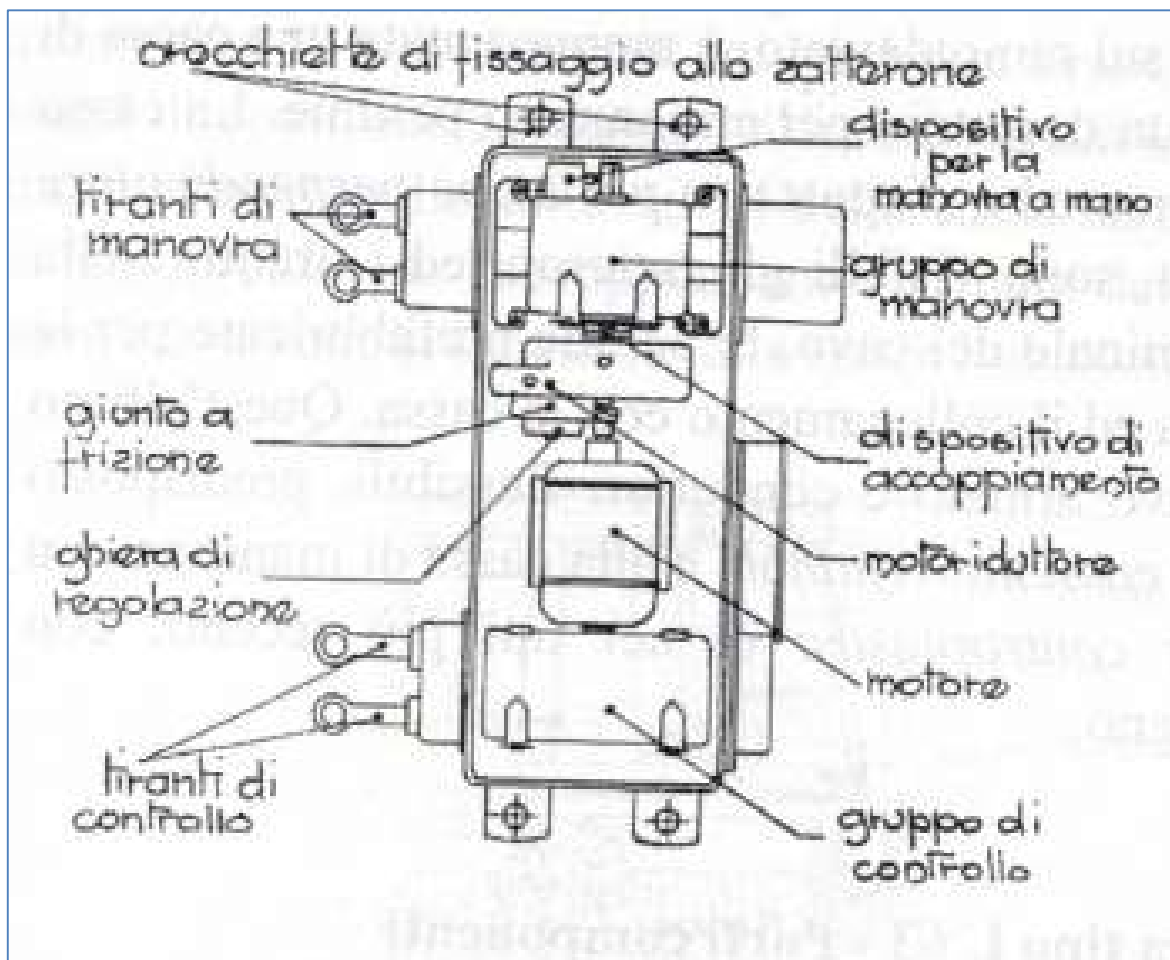


Figura 6 : Componenti della Cassa L63

2.3.1 Motore elettrico

È posto al centro della cassa ed è a corrente continua. Funziona alla tensione nominale di 110V con intensità di corrente da 3 a 4 Ampere.

Il numero di giri è di circa 1110 al minuto mentre la potenza è di 1/3 di CV.

2.3.2 Motoriduttore e Frizione

Al motore è collegato un gruppo di ingranaggi riduttore, contenuto in una apposita scatola in un bagno d'olio che fa capo ad un giunto a frizione e ad un dispositivo di accoppiamento con innesto a denti che consente la possibilità di avviare il motore a vuoto. Il giunto a frizione è formato da due dischi di frizione premuti fra loro da molle opportunamente tarate. Esso mantiene un accoppiamento rigido tra gruppo motore-riduttore e dispositivi a valle fino a che le condizioni di trasmissione del motore sono normali. Quando invece la manovra viene ostacolata per qualsiasi causa, in maniera tale da superare l'aderenza dei due dischi di frizione, questi slittano tra

loro, assorbendo l'energia del motore. La regolazione della frizione viene fatta in modo che lo slittamento si verifichi quando la corrente assorbita è di circa 8-10 Ampere.

2.3.3 Gruppo di Manovra con Tiranti

Il gruppo fa capo ad una scatola fissata al fondo della cassa mediante quattro bulloni ed è questo gruppo che trasmette il movimento del motore. Nell'incastellatura del gruppo di manovra sono ricavati lateralmente due alloggiamenti, nei quali possono scorrere i tiranti di manovra.

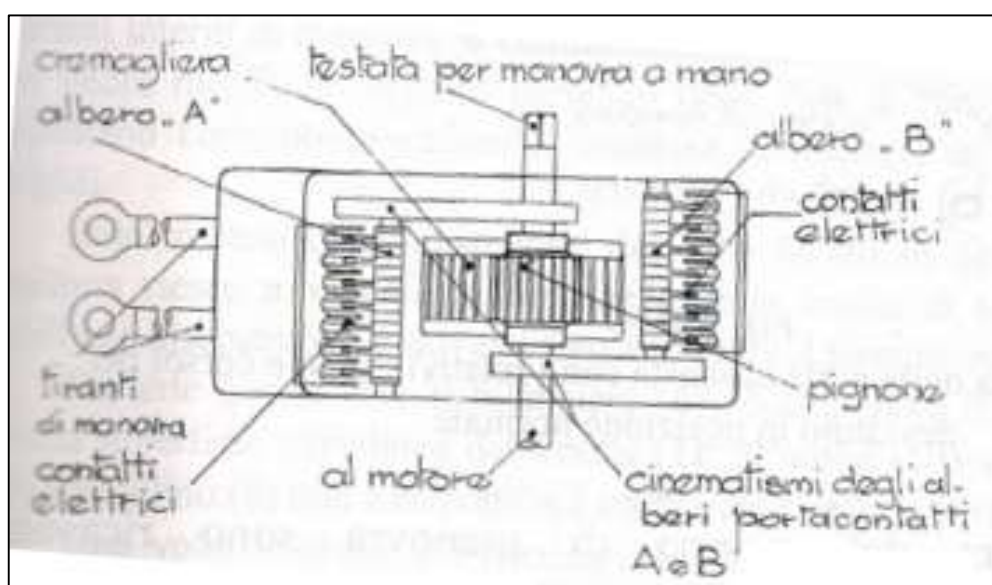


Figura 7: Gruppo di Manovra - parte superiore

2.3.4 Gruppo di Controllo con Tiranti

Il gruppo di controllo è costituito da un basamento di ghisa, più piccolo di quello di manovra, fissato al fondo della cassa con quattro bulloni. In esso scorrono due tiranti, chiamati tiranti di controllo, che escono dalla cassa e terminano con due occhielli ai quali si collegano i tiranti le cui appendici sono fissate agli aghi. I tiranti di controllo, nella parte che scorre del basamento, sono muniti di apposite intacche nelle quali va ad alloggiarsi il catenaccio longitudinale di fermascambiatrice con i suoi risalti.

Il catenaccio di fermascambiatrice interessa sia il gruppo di manovra e sia il gruppo di controllo ed ha principalmente la funzione di immobilizzare l'ago accostato. È costituito da una barra di acciaio che può scorrere in un senso o in un altro con una corsa di 40 mm, su due piani lavorati esistenti sul fondo della cassa ed entro apposite guide ricavate sui basamenti dei gruppi di manovra, di controllo e del motoriduttore. Il catenaccio presenta, all'estremo lato gruppo di controllo, una tacca destinata ad entrare nelle corrispondenti intacche dei corsoi di controllo per comprovare la corretta posizione dell'ago accosto e di quello discosto. All'altro estremo vi

è una tacca con due piani inclinati a 45° per penetrare nelle corrispondenti intacche esistenti nei corsoi di manovra per ognuna delle due posizioni finali dei deviatori e realizzare così l'effettiva fermascambiatura.

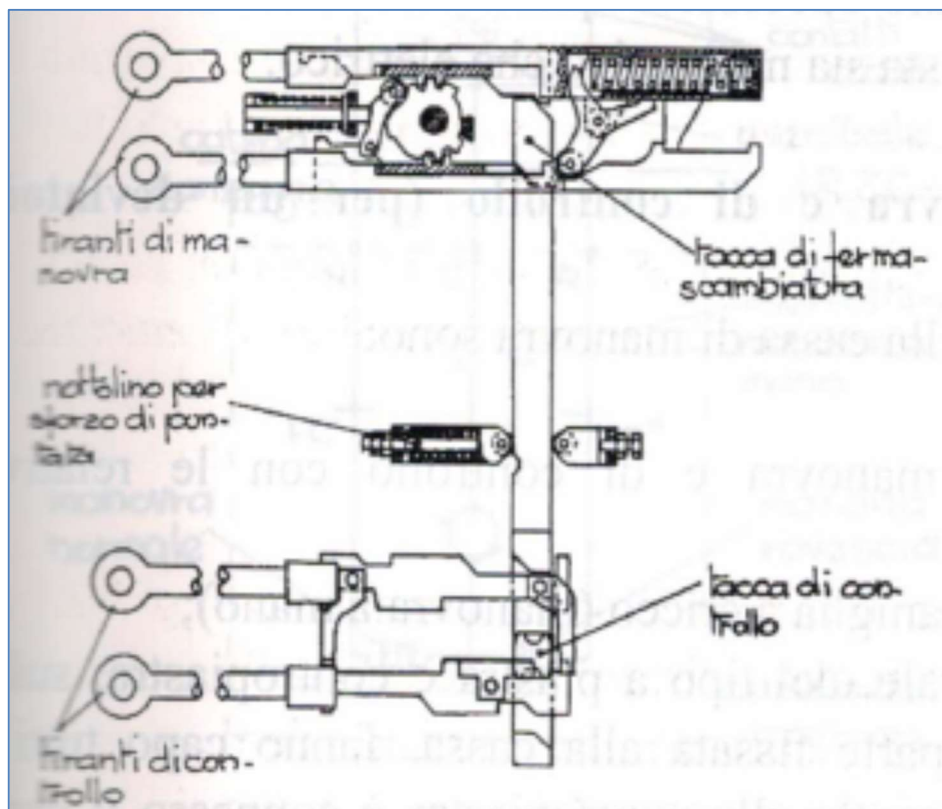


Figura 8: Fermascambiatura a ricoprimento con deviatoio in posizione normale

2.4 CIRCUITO DI MANOVRA E CONTROLLO

Le parti elettriche della cassa di manovra sono:

- *Il motore;*
- *I commutatori di manovra e di controllo con relative morsettiere;*
- *Interruttore della maniglia a cricco per la manovra a mano;*
- *La morsettiera generale del tipo a piastra e contropiastra.*

In cabina gli organi di comando e di manovra della cassa di manovra differiscono a seconda del tipo di impianto ivi esistente.

Quando si tratta di un Apparato Centrale tipo ACEI, il comando per la manovra del Deviatoio avviene o con levetta singola di manovra oppure automaticamente con il comando dell'itinerario in cui è inserito il deviatoio. Impartito il comando di manovra, viene inviata tensione al motore tramite i due relè combinatori di tipo FS: uno di manovra (M) e uno di attuazione (A). Entrambi svolgono l'azione propria del teleruttore con la funzione di

commutare l'alimentazione per la manovra normale e rovescia (Combinatore M) e di consentire l'alimentazione o mantenere in ccn l'avvolgimento del motore che dovrà ricevere tensione (Combinatore A). Alimentato il motore inizia la fase di movimentazione che comporta l'eliminazione del ricoprimento e la commutazione di uno dei due gruppi di contatti elettrici propri del circuito di controllo, determinando così la "perdita" del controllo e la chiusura in ccn del circuito di ricezione del relè "KD". A fine manovra si determina la commutazione del secondo gruppo di contatti elettrici stabilendo così la condizione circuitale interna affinché l'apparato possa "riacquisire" la corretta condizione circuitale di controllo concorde con il comando impartito.

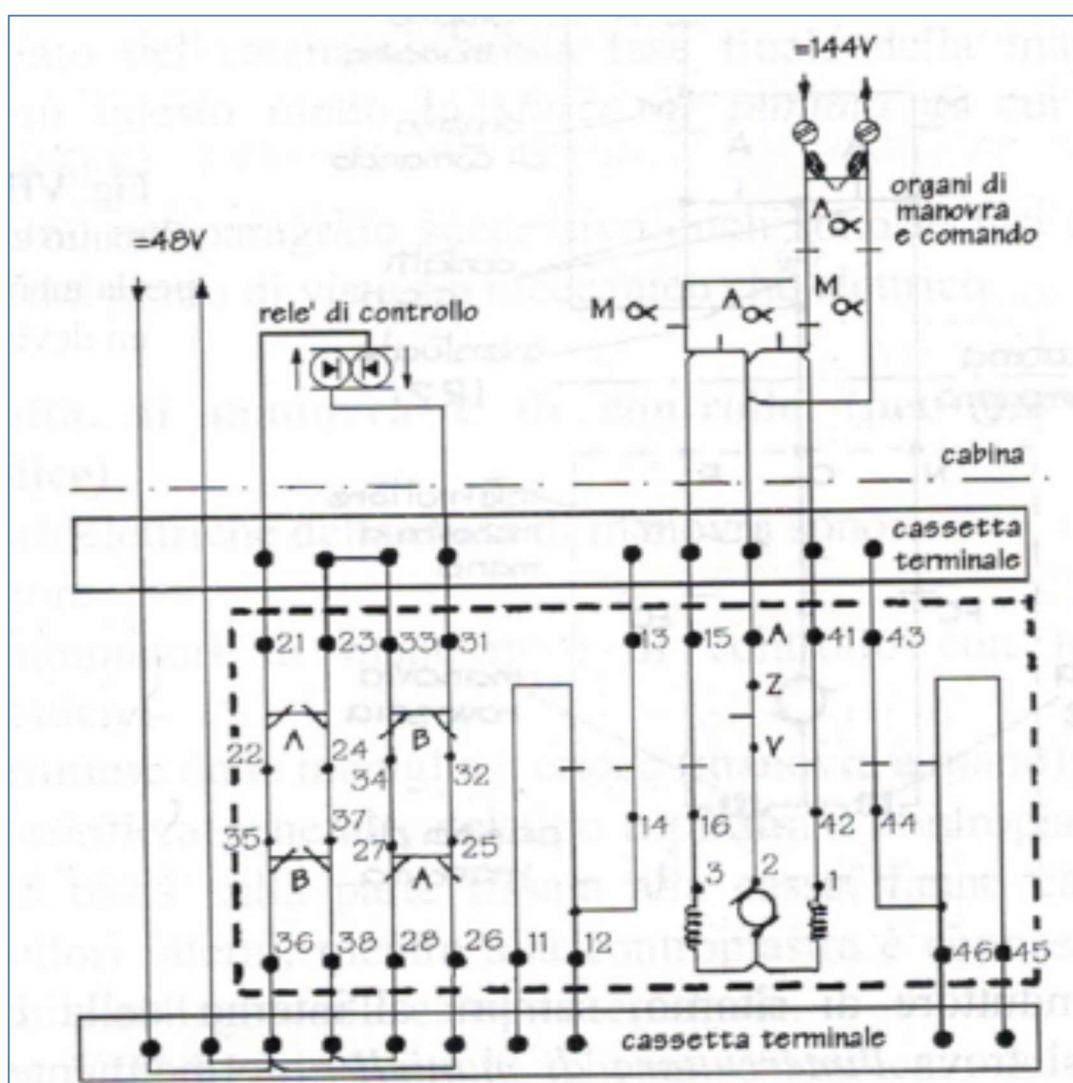


Figura 9: Circuitazione di cassa per deviatoio semplice in posizione normale

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 31 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

2.5 FASI DI FUNZIONAMENTO DELLA CASSA DI MANOVRA L63

Il funzionamento della cassa L63 si può sintetizzare nelle seguenti fasi:

1. *Invio corrente al motore di cassa con perdita del controllo di cassa;*
2. *Rimozione del fermascambio;*
3. *Spostamento degli aghi;*
4. *Riapplicazione del fermascambio ad avvenuta manovra.*

La cassa FS L63 è per sua costruzione tallonabile ed infatti tutte le casse di manovra utilizzate da FCE sono tallonabili e quindi non sono munite di alcun Dispositivo di Intallonabilità.

2.6 NUOVE CASSE DI MANOVRA ELETTRICA PER ARMAMENTO LEGGERO

Nel 1989 per ovviare all'insufficienza della forza di trascinamento della cassa di manovra elettrica L 63 sui deviatori armamento 50, si è realizzata la nuova cassa di manovra L88, che differisce dalla L63 per il gruppo riduttore e per il motore da 0,66 CV.

Nel 1990 viene prodotta la nuova cassa di manovra elettrica per armamento leggero L90. Essa viene utilizzata per:

- *tutti i deviatori arm. 50;*
- *per i deviatori arm. 46,3 con cerniera elastica;*
- *per i deviatori inglesi doppi arm. 46,3 con cerniera articolata.*

Lo schema elettrico per il collegamento della nuova cassa è riportato sul disegno "S. De 6-II serie".

La cassa L90 funziona come la cassa P80 per armamento pesante; variano solo tempi di manovra, sforzi di trascinamento, di puntata e di tallonamento

È dotata di motore ad eccitazione separata, con un solo campo prodotto da magneti permanenti, quindi, trattasi di un motore meno ingombrante e meno pesante, con una coppia pressoché costante, anziché inversamente proporzionale alla velocità di rotazione.

Questa nuova cassa presenta le seguenti caratteristiche:

- *assenza di manutenzione interno cassa;*
- *ermeticità all'acqua piovana;*
- *manovra manuale semplificata;*
- *dispositivo di limitatore di potenza meccanico che non risente delle condizioni atmosferiche;*
- *segnalazione del tallonamento senza l'impiego delle scatole di controllo.*

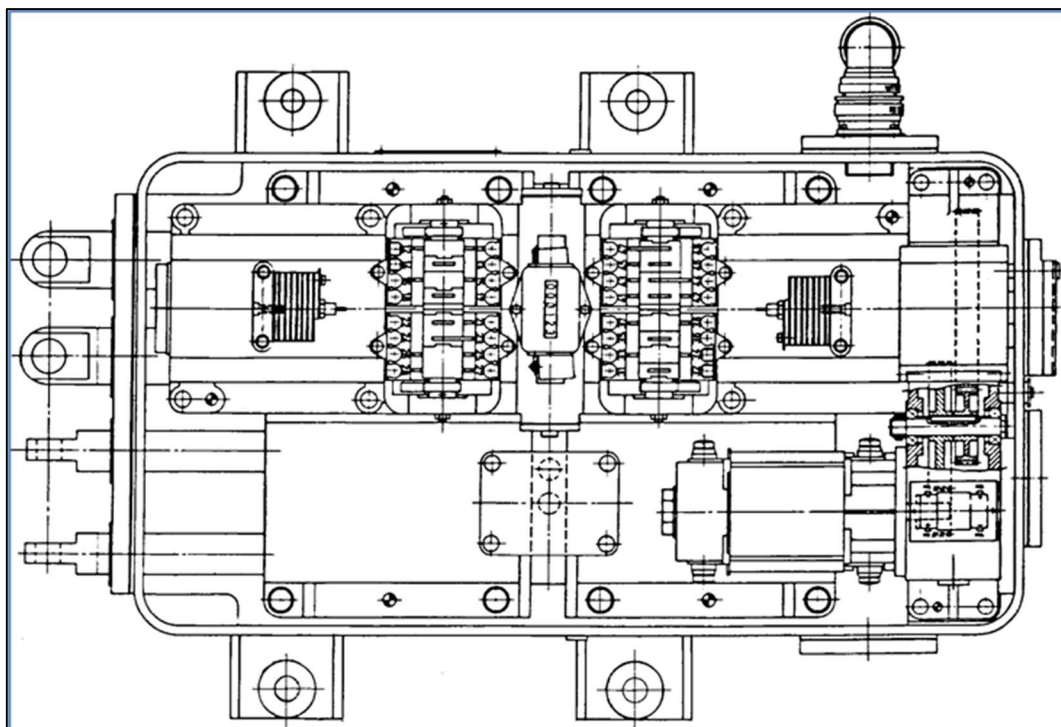


Figura 10: Vista in pianta Cassa L 90

La trasmissione del moto avviene attraverso un motore elettrico a magneti permanenti, da una catena cinematica composta da un treno di ingranaggi, una vite a ricircolo di sfere e da una slitta. La slitta superiore solidale con la madre vite fa iniziare il movimento verso l'esterno della manovra elettrica. Accoppiata elasticamente alla slitta superiore troviamo la slitta inferiore che rappresenta l'organo principale per la funzione di frizione e tallonamento. La molla tiene in posizione due biscottini imperniati sulla slitta inferiore. Un perno è solidale con la slitta inferiore ed un altro perno è solidale con la slitta superiore. All'interno della molla un ammortizzatore decelera il movimento di distensione dopo il disaccoppiamento. Se la slitta inferiore non trova impedimenti, seguirà la slitta superiore. La slitta inferiore spinge sul martello di puntata a tiranti in fuori e inizia il trascinamento del tirante di manovra relativo all'ago discosto. Sotto la slitta è ricavato un percorso che tramite leveraggi informerà esternamente dell'avvenuta fermascambiatrice della manovra elettrica.

Il movimento al complesso tiranti di manovra e controllo viene trasmesso dalla slitta inferiore.

Se durante una manovra, sia essa elettrica o manuale, uno dei tiranti di manovra incontra un ostacolo la L90 esercita una forza di trascinamento ≥ 290 kg, dopodiché interviene il dispositivo di frizione nel seguente modo: la slitta superiore tramite il perno spinge il relativo biscottino della slitta inferiore per portare la manovra a tiranti in fuori. Il tirante di manovra incontra un ostacolo e si blocca, l'altro perno continua a spingere sul biscottino che ora inizia a comprimere la molla. Il biscottino prosegue la sua corsa finché non riesce ad uscire dalla guida del perno dopodiché, ruotando sul suo fulcro per circa 30 gradi, libera automaticamente la slitta superiore che va comunque a terminare la sua corsa interrompendo l'alimentazione al motore senza però inviare il controllo in cabina. Per riarmare la L90 è sufficiente eseguire la manovra inversa. Tale dispositivo evita quindi un assorbimento prolungato in frizione, in cabina si potrà notare sul quadrante dell'amperometro una punta istantanea di 4 o 5 ampere e la successiva mancanza del controllo elettrico del deviatoio. Questa limitazione di forza non può essere regolata in esercizio e non subisce variazioni in presenza di differenti condizioni climatiche. E' opportuno ricordare che la frizione agisce sempre anche nel caso della manovra manuale.

In caso di tallonamento il moto viene trasmesso dal tirante di manovra relativo all'ago discosto.

Tutti i dati di identificazione della manovra elettrica tipo L 90 sono indicati sulla targhetta posta sul fianco esterno della manovra stessa. Il rumore aereo prodotto dalla manovra elettrica tipo L90 non supera il livello di pressione sonora di 70 dB(A).

La manovra elettrica tipo L90 è esente da qualsiasi operazione di lubrificazione interna.

La manutenzione da effettuare si può ridurre alla verifica della sensibilità della corsa nelle due posizioni (controllo acquisito con spessore di 2 mm ed assenza di controllo con spessore di 4 mm).

Nel caso si voglia procedere a pulizia esterna utilizzare acqua.

Prima di mettere in funzione la manovra elettrica, occorre effettuare un controllo dei dispositivi di protezione e di sicurezza per determinare se sono funzionanti. Mettere in funzione la manovra elettrica solo se detti dispositivi sono perfettamente funzionanti.

Gli eventuali interventi di sbloccaggio devono essere effettuati esclusivamente a manovra elettrica ferma e con l'utilizzo dei Dispositivi di protezione individuale necessari

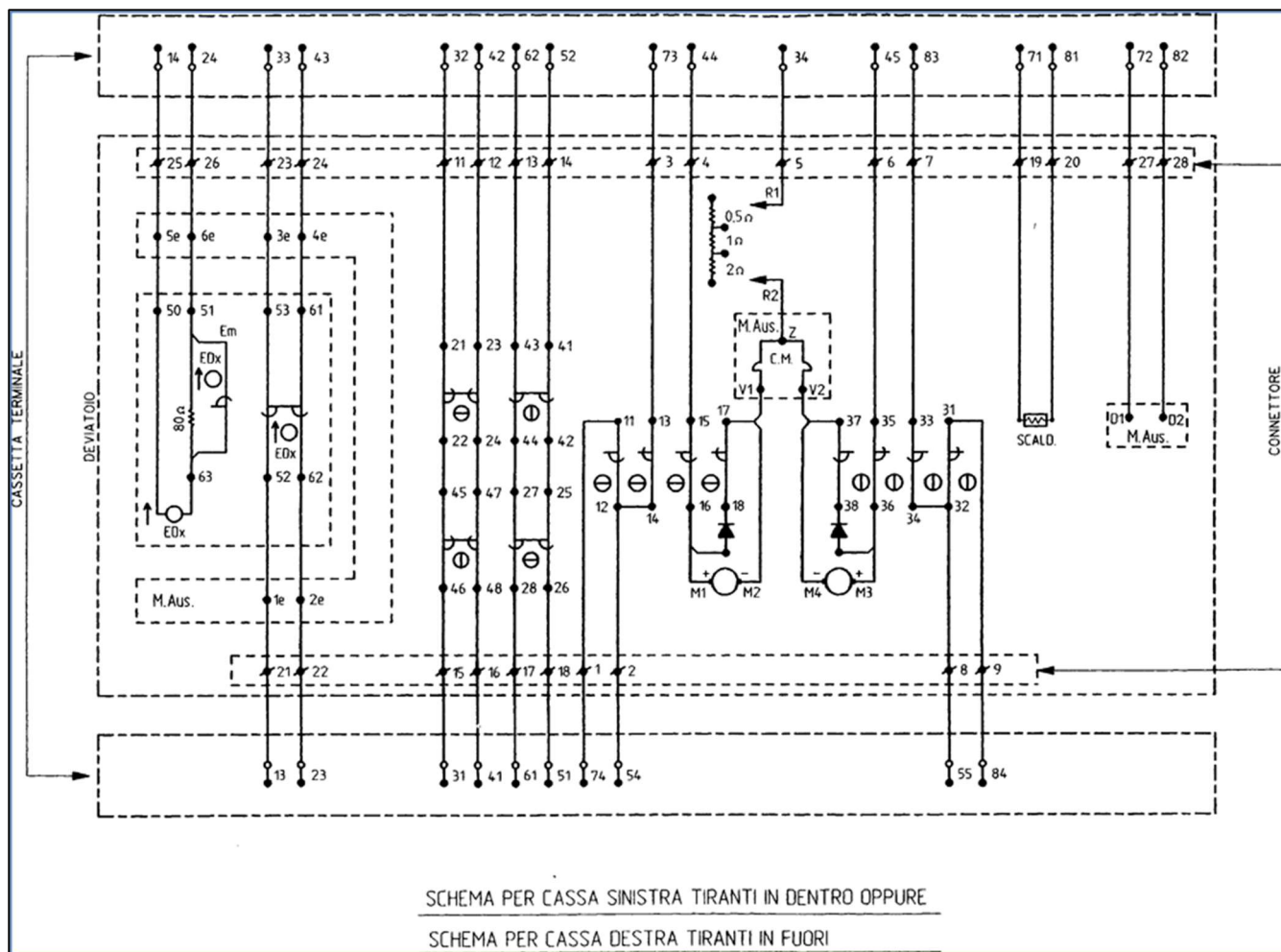


Figura 11: Schema elettrico di cassa L90

2.7 PIANO DI MANUTENZIONE

2.7.1 Contenuto del Piano di manutenzione

Il “Piano di Manutenzione” di FCE/GI riferito alla cassa di manovra da deviatoio L63, nonché alle altre casse per armamento leggero citate in precedenza ,prevede i seguenti tipi “Manutenzione”:

- Manutenzione Preventiva;*
- Manutenzione Correttiva (per guasto).*

Relativamente alla Manutenzione Preventiva, attualmente è operativo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le Operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio, così

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 35 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

come descritto nel Piano di Manutenzione; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la Manutenzione Correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado e predisposte le relative schede.

2.7.1.1 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. *Controlli a vista;*
2. *Verifiche con controlli strumentali;*
3. *Attività manutentive.*

2.7.1.2 Lista delle Operazioni

Si riportano di seguito le Operazioni Generali relative alla Manutenzione, previste da FCE/GI, per casse di manovra per armamento leggero utilizzate da FCE

CASSA DI MANOVRA

a) Operazioni di manutenzione da eseguirsi mensilmente:

- *Prova di regolare funzionamento dal banco.*
- *Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra;*
- *Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi.*
- *Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti*
- *Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio;*
- *Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm;*
- *Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione (assorbimento non superiore a 7-7,5 A.);*
- *Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore;*
- *Verifica regolare funzionamento elettromagnete per la non-tallonabilità;*

b) Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- *Controllo e pulizia parti elettriche (morsettiere, mollette di contatto, contatti mobili, collettore motore, spazzole, contatto leva a cricco);*
- *Prova di isolamento e verifica dei contatti interessanti il circuito di manovra;*
- *Pulizia e lavaggio con benzina della frizione;*
- *Smontaggio elettromagnete e verifica giochi ed usure parti meccaniche ed elettriche;*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 36 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

- *Verniciatura annuale delle casse.*

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo “**MM-02-R** “MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO” da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI (con manovra elettrica)

a) Operazioni di manutenzione da eseguirsi mensilmente:

- *Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria;*
- *Controllo tiranteria;*
- *Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco;*
- *Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore;*
- *Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature;*
- *Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni;*
- *Verifica giochi tra le varie parti e del logorio della tiranteria;*
- *Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e contrago in entrambe le posizioni.*

Le sopradette operazioni sono registrate tramite il modulo **MM-03-R** “MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI” da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Di seguito sono riportate:

- La **Tabella 8**, che rappresenta in forma schematica le principali Operazioni di Manutenzione, e relativa frequenza, inserite nel Piano di Manutenzione per la cassa di manovra L63 e per le altre casse per armamento leggero utilizzate da FCE
- la **Tabella 9**, in cui è riportata la scheda utilizzata da FCE/GI per registrare gli esiti delle verifiche e controlli dei Parametri funzionali delle casse di manovre da deviatoio.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 37 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

SCHEDA MANUTENZIONE IMPIANTI	ACEI -DEVIATOIO
Tipologia Impianto: ACEI	Ente: DEVIATOIO
Operazione	Periodicità
Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra	Mensile
Piombatura enti e controllo a vista della regolare manovra	Mensile
Prova di regolare funzionamento dal banco Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi	Mensile
Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata	Mensile
Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore	Mensile
Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatura con spessori 3 e 4 mm	Mensile
Controllo a vista appoggio degli aghi sui cuscinetti e lubrificazione cuscinetti	Mensile
Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti	Mensile
Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio	Mensile
Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione (assorbimento non superiore a 7-7,5 A.)	Mensile
Verifica regolare funzionamento elettrico	Mensile
Controllo e pulizia parti elettriche (morsettiere, mollette di contatto, contatti mobili, collettore motore, spazzole, contatto leva a cricco.	Annuale
Prova di isolamento e verifica dei contatti interessanti il circuito di manovra	Annuale
Pulizia e lavaggio con benzina della frizione	Annuale
Smontaggio elettromagnete e verifica giochi ed usure parti meccaniche ed elettriche	Annuale
Controllo, regolazione tiranteria con eventuale aggiunta o rimozione di spessori	Mensile
Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco	Mensile
Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore	Mensile
Verifica giochi tra le varie parti e del logorio della tiranteria	Mensile
Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e contrago.	Mensile

Tabella 8: Lista delle Operazioni di Manutenzione (cassa e tiranteria)

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 38 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

			RAPPORTO SULLE VERIFICHE DEI PARAMETRI FUNZIONALI DEI DEVIATOI CON MANOVRA ELETTRICA									
Linea								Stazione				
Verifica effettuata il								Responsabile Operazioni				
DEVIATOIO CON MANOVRA ELETTRICA												
	Dev. n°	Tipo Cassa	Accostamento ago/contrago				Corrente in Frizione (A)		Eseguita Regolazione Manovra	Eseguita Regolazione Frizione	Durata Operazione	
			Spess. Minimo		Spess. Massimo							
			N	R	N	R	N	R				
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
Attrezzatura utilizzata:												
Ricambi registrati usati:												
Materiale vario usato:												
Tempistica per esecuzione operazioni												
Tipo Operazione		Tempo previsto		Tempi accessori				Osservazioni Operatore		Osservazioni Responsabile		
Settimanale												
Mensile												
Semestrale												
Annuale												
Note:								Visto: <i>Il Responsabile Manutenzione</i>				

Tabella 9: Modello rapporto verifiche parametri funzionali cassa di manovra

Di seguito nelle

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 39 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

Tabella 10, Tabella 11 e Tabella 12 si riportano i Moduli **MM-02-R** e **MM-03-R**, richiamati in precedenza, sui quali si riportano gli esiti delle Operazioni di Manutenzione effettuate.

ISS –IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
MM 02 R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Prova di regolare funzionamento dal banco	30				
2	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30				
3	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi	30				
4	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti	30				
5	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio	30				
6	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm	30				
7	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione (assorbimento non superiore a 7-7,5 A.)	30				
8	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore	30				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 40 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

ISS –IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
MM 02 R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
9	Verifica regolare funzionamento elettromagnete per la non Tallonabilità	30				

Tabella 10: Modulo MM 02 R MANUTENZIONE IMPIANTI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
MM-02-R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA (GG)	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Prova di Tallonamento (escluse casse rese intallonabili meccanicamente)	365				
2	Controllo e pulizia parti elettriche (morsettiere, mollette di contatto, contatti mobili, collettore, motore, spazzole, contatto leva a cricco)	365				
3	Prova di isolamento e verifica dei contatti interessanti il circuito di manovra	365				
4	Pulizia e lavaggio con benzina della frizione	365				
5	Smontaggio elettromagnete e verifica giochi ed usure parti meccaniche ed elettriche	365				
6	Verniciatura annuale delle casse	365				

Tabella 11: Modulo MM 02 R MANUTENZIONE IMPIANTI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 41 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
MM-03-R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANTERIA DI MANOVRA E CONTROLLO						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA (GG)	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo libero scorrimento, durante la manovra, del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm	90				
2	Controllo che la faccia interna, del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago	90				
3	Controllo che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto	90				
4	Controllo regolare apertura ago discosto (150mm)	90				
5	Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio)	90				
6	Verifica stato conservazione tiranteria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati	90				

Tabella 12: Modulo MM 03 R MANUTENZIONE IMPIANTI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

2.8 LISTA OPERAZIONI PER INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, come interventi di manutenzione straordinaria una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili, riferite a eventi di natura esterna.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 42 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

Nella **Tabella 13** è riportata una elencazione semplificata, non esaustiva, di evenienze verificatesi (difetti) che impongono interventi manutentivi straordinari. Per ogni intervento manutentivo straordinario è stata indicata la “Lista delle Operazioni” da effettuare.

ID	DIFETTO RISCONTRATO	LISTA OPERAZIONI DA EFFETTUARE
1	Mancata manovra deviatoio	<i>-Controllo integrità ed isolamento dei cavi di manovra e del cavo flessibile di cassa (Nel caso di “dev b” di comunicazione, verificare anche il circuito di “cassa a”)</i> <i>-Controllo regolare funzionamento motore</i>
2	Mancata partenza motore	<i>-Controllo regolare funzionamento motore e se eventualmente si ---In caso di riscontro di anomalie a carico del motore, sostituire le spazzole o il motore stesso</i>
3	Deviatoio in frizione	<i>-Manovra del deviatoio, verificando con apposito spessimetro omologato la eventuale esigenza di spessori sui tiranti di controllo.</i> <i>-Effettuata l'operazione di regolazione, rifare le prove di “Passa-Non Passa” con lo spessimetro.</i>
4	Tallonamento	<i>-Verifica a vista, se si tratta di deviatoio tallonabile, di eventuali danni meccanici;</i> <i>-eseguire le prove “Passa-Non Passa” con lo spessimetro.</i> <i>-Se trattasi di deviatoio intallonabile, anche se a vista non si rilevano danni, sostituire la cassa di manovra e la tiranteria</i>
5	Anomali valori di corrente	<i>-Dopo eventuale verifica del livello del binario, eseguire la regolazione meccanica del deviatoio;</i> <i>- Qualora con la regolazione meccanica, non si riesce ad ottenere i valori previsti, richiedere verifica dello scartamento</i>
6	Sostituzione cavi	<i>-Qualora effettuata l'operazione di controllo isolamento cavi e si presenti la necessità di sostituire un cavo o alcuni conduttori di esso, è indispensabile, una volta completati i cablaggi, verificare la concordanza sia della manovra che del controllo tra la posizione di piazzale del deviatoio ed i controlli di cabina</i>
7	Livellamento del Deviatoio	<i>-A seguito di operazione di livellamento, eseguire sempre le prove di manovra con lo spessimetro</i>
8	Allagamento sede	<i>-A emergenza rimossa, verificare, internamente alla cassa di manovra, l'eventuale presenza di liquidi inquinanti, asciugare e pulire i contatti, verificare l'isolamento in particolare del cavo flessibile ed eseguire varie manovre di saggio</i>
9	Sostituzione deviatoio	<i>-Eseguire prima una serie di operazioni sul deviatoio montato fuori opera: Tracciatura e foratura per tutta la bulloneria, montaggio zatteroni, cassa di manovra e tiranteria con preregolazione.</i> <i>-Dopo il varo vanno ripetute le prove e le regolazioni meccaniche, allacciamento del cavo flessibile e le prove elettriche.</i>

ID

DIFETTO RISCONTRATO

LISTA OPERAZIONI DA EFFETTUARE

- Eseguire le prove con lo spessimetro;
- Eseguire prova di concordanza tra sala relè e deviatore

Tabella 13: Elenco Interventi Manutentivi straordinari

In particolare se durante l'attività manutentiva vengono rilevate delle N.C., FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

Ferrovia Circumetnea

REGISTRO delle NON CONFORMITA' foglio1

Foglio _1

MAN 18.1 - REV. 01

**MNC
(n°-
anno)**

**Data
apertur
NC**

**Tipologia NC
rilevata (n° MM e
relativo ID)**

**Funzione
aziendale
responsabile
risoluzione**

**Data
prevista
chiusura
NC**

**Data
effettiva
chiusura NC**

Note

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 44 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

FERROVIA CIRCUMETNEA MAN 18.1 - REV. 01 ..		MODULO di NON CONFORMITA'		n° MNC ____ / ____
1. RILEVAZIONE NC				
Descrizione NC rilevata				
data apertura NC / /		Firma Operatore Qualificato		Firma Capo Operatore/CUT
2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC				
Descrizione della risoluzione				
Responsabile Chiusura NC		data prevista di chiusura NC ____/____/____		Firma CUT Firma (CUOT)
3. VERIFICA CHIUSURA NC				
E' stato riscontrato che la risoluzione è stata ATTUATA NON ATTUATA MNCn° ____/____/____				
Data ____/____/2018 – ____/____/2018		Firma		

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 45 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

2.9 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- *Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),*
- *Misuratore d'isolamento,*
- *Spessimetro omologato 2 / 4 mm,*
- *Borsa attrezzi operatore.*

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- *cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2,*
- *pinza 180 mm,*
- *tronchese 160 mm,*
- *forbice SC 5X,*
- *spelafili 0.2-6 mm,*
- *flessometro 5 m,*
- *chiavi esagonali-chiavi combinate a cricc.,*
- *chiave universale,*
- *cutter,*
- *seghetto tascabile,*
- *livella 150 mm,*
- *martello 300 g,*
- *Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta,*
- *chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm,*
- *Chiave universale per quadri elettrici.*

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e/o tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi particolari strumenti, un Registro degli Strumenti di Misura, in cui sono elencati tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalle procedure dell'PGS. Ognuno di questi strumenti è dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda Tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 46 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

2.10 FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le Operazioni Manutentive normali, sia per quelle a seguito di Guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli Elementi fondamentali da prevedere.

Per esempio, considerando l'attività di sostituzione del motore della cassa L63 perché difettoso, la Scheda deve prevedere:

FORMAT SCHEDA ATTIVITÀ MANUTENTIVA	
1	<i>Codice Operazione Manutentiva da eseguire</i>
2	<i>Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione</i>
3	<i>Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare</i>
4	<i>Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata</i>
5	<i>Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti</i>
6	<i>Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata</i>
7	<i>Indicazione dei DPI da utilizzare</i>
8	<i>Indicazione dei Moduli MM da compilare</i>
9	<i>Attività di CHEK in</i>
10	<i>Attività di CHEK out</i>
11	<i>Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata</i>

Per quanto riguarda le Istruzioni per montaggio e smontaggio dell'Elemento da sostituire, è importante che esse rispettino sempre quanto precisato nel Manuale della Ditta costruttrice.

Nel caso dell'attività presa in esame e cioè sostituzione Motore di cassa, avremo che esse riporteranno le seguenti indicazioni:

ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO MOTORE DI CASSA	
a)	<i>togliere dall'esercizio l'Oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;</i>
b)	<i>disalimentare gli organi di comando di cassa di manovra;</i>
c)	<i>togliere il coperchio di cassa;</i>
d)	<i>aprire i 2 nastri di acciaio che bloccano il motore e disaccoppiare il motore dal gruppo riduttore;</i>
e)	<i>sostituire il motore danneggiato, ripetendo a ritroso le operazioni finora eseguite;</i>
f)	<i>alimentare la cassa di manovra;</i>
g)	<i>eseguire prove di manovra e concordanza tra piazzale e cabina;</i>
h)	<i>restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS.</i>

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 47 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

2.11 ISTRUZIONE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI

LA CASSA DI MANOVRA L63

Di seguito è riportata una elencazione semplificata, non esaustiva, dei possibili guasti che possono interessare l'Oggetto Manutentivo "Cassa di Manovra L63" e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

1) **GUASTO n. 1: Mancata manovra deviatoio con cassa L63**

1.1 Attività da eseguire:

- *Verificare il corretto funzionamento degli Enti di Cabina preposti alla manovra;*
- *Controllare integrità del cavo per la manovra di cassa;*
- *Controllare integrità del cavo flessibile di cassa.*

2) **GUASTO n. 2: Mancata partenza del motore cassa L63**

2.1 Attività da eseguire:

- *Controllare spazzole motore;*
- *Controllare isolamento avvolgimenti del motore.*

3) **GUASTO n. 3: Deviatoio con cassa L63 in frizione**

3.1 Attività da eseguire:

- *Eseguire attività di regolazione tiranteria di cassa.*

2.12 RICAMBI

Nel § 2.3 sono state riportate le parti componenti della cassa di manovra L63 che sono:

- a) *Motore elettrico;*
- b) *Motoriduttore e Frizione;*
- c) *Gruppo di Manovra con Tiranti;*
- d) *Gruppo di Controllo con Tiranti.*

Nella **Tabella 14** di seguito riportata (Codifica dei ricambi della cassa di manovra L63), vengono elencati i "ricambi" che FCE ha previsto di approvvigionare per la cassa di manovra L63.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 48 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

Codice. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Motore elettrico per L63	Sasib					Sasib
	Motoriduttore per L63	Sasib					Sasib
	Elettromagnete di intallonabilità	Sasib					Sasib
	Cavo flessibile per cassa L63	Sasib					Sasib
	Morsettiera di cassa del tipo piastra e contropiastra per L63	Sasib					Sasib
	Cassa di manovra completa L63	Sasib					Sasib

Tabella 14: Codifica dei “ricambi” della cassa di manovra L63

Per l’approvvigionamento dei Ricambi da utilizzare all’occorrenza, FCE/GI non prevede un identificativo a categoria e progressivo per i materiali da conservare alle scorte in quanto, all’occorrenza, si rivolge direttamente alla Ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 “Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza”.

Nella **Tabella 15** di seguito riportata ed intitolata Codifica dei “materiali di consumo” per la cassa di manovra L63, vengono descritti i materiali che FCE ha previsto di approvvigionare per la cassa di manovra L63.

Cod. Mag.	Descrizione	Rif.- Fornitore	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica
	Olio per Motoriduttore			
	Sagome isolanti per tiranteria			
	Lamierini per regolazione			

Tabella 15: Codifica dei “materiali di consumo” della cassa di manovra L63

2.13 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell’oggetto destinato ad essere mantenuto, verificando le sue condizioni generali e constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato. Quest’attività è eseguita dal responsabile della squadra.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIATURA DI MANOVRA ELETTRICA DA DEVIATOIO	Pag. 49 di 49
REV. 01 del 28/10/2020		

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per prendere in carico l'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative dell'SGS di FCE/GI e secondo quanto disposto dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 di FCE/GI

2.14 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta portate a termine le operazioni manutentive comandate sull'apparecchiatura, controllerà la regolarità della manovra, la concordanza della posizione del deviatoio con le segnalazioni in sala relè ed in UM, la pulizia degli spazi e comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio della apparecchiatura che era in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa dell'SGS di FCE/GI e secondo quanto disposto dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 di FCE/GI

Quest'attività è eseguita dal Responsabile della squadra.

2.15 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "cassa di manovra da deviatoio" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste dal sistema abilitativo dell'SGS di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui è installato.

DOSSIER MANUTENZIONE

MUM 02 TC

Manuale di uso e manutenzione

APPARATO CENTRALE ELETTRICO

A PULSANTI DI ITINERARIO

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 2 di 51

1 INDICE

1	PARTE I - Generalità.....	5
1.1	Introduzione	5
1.2	Documentazione di riferimento.....	5
1.3	Acronimi.....	5
1.4	Definizione dell'oggetto	6
1.5	Descrizione dell'Oggetto.....	8
1.5.1	Descrizione Elementi costitutivi dell'oggetto.....	8
1.5.1.1	Banco di Manovra	8
1.5.1.2	Quadro Luminoso	10
1.5.1.3	Sala Relè	13
1.5.1.4	Armadietto interruttori a disposizione DM.....	13
1.6	Caratteristiche tecniche dell'oggetto.....	13
1.6.1	Generalità	13
1.7	Componenti dell'Elemento Banco di manovra”.....	15
1.8	REGIMI DI ESERCIZIO	24
1.8.1	Attivazione e rimozione dei Regimi	24
1.8.2	Regime di telecomando "J"	24
1.8.3	Istituzione del Regime “J”.....	25
1.8.4	Tracciato permanente in regime di telecomando "TP/J".....	25
1.8.5	Regime di esclusione DCO - Impianto Abilitato e Presenziato.....	26
1.9	Tipologie in esercizio	26
1.10	Piano di Manutenzione	26
1.10.1	Contenuto del piano di manutenzione	26
1.10.2	Tipologie di Interventi di manutenzione.....	27
1.10.3	Frequenza e Lista Operazioni di manutenzione	27
1.10.4	Operazioni di manutenzione Straordinaria	28
1.10.5	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	29
1.10.6	DPI utilizzati.....	30
1.10.7	Ricambi Registrati.....	30
1.10.8	Materiale vario di consumo.....	30
1.10.9	Attività di CHECK-IN.....	30
1.10.10	Attività di CHECK-OUT.....	30
1.10.11	Competenze del personale.....	31
2	PARTE II – Specifiche oggetto.....	31
2.1	APPARATO ACEI I/019 TELECOMANDABILE	31

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 3 di 51

2.2	Introduzione	31
2.3	Definizione ACEI I/019	31
2.4	Descrizione ACEI I/019.....	32
2.4.1	Descrizione Elementi costitutivi dell'oggetto.....	32
2.4.2	Banco di Manovra	32
2.4.3	Quadro Luminoso	32
2.4.4	Sala relè.....	32
2.5	Caratteristiche Tecniche dell'oggetto	33
2.5.1	Generalità	33
2.5.2	Componenti dell'Elemento Banco di manovra”.....	33
2.5.3	Suonerie	36
2.6	Attivazione e rimozione dei Regimi	37
2.6.1	Regime di telecomando "J"	37
2.6.2	Istituzione del regime “J”	37
2.7	Piano di manutenzione	38
2.7.1	Contenuto del Piano di manutenzione	38
2.7.1.1	Tipologie di Interventi di manutenzione.....	38
2.7.1.2	Frequenza e Lista Operazioni di manutenzione	38
2.7.1.3	Operazioni di manutenzione Straordinaria	43
2.7.1.4	Format scheda: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto47	
2.8	Istruzione per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti l'ACEI	49
2.9	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	50
2.10	Ricambi	51
2.11	DPI utilizzati	52
2.12	Attività di CHECK-IN.....	52
2.13	Attività di CHECK-OUT	52
2.14	Competenze del personale.....	52

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Banco di Manovra e Quadro luminoso	9
Figura 2: Banco ACEI	9
Figura 3: QL e Banco di Manovra	10
Figura 4: QL a tessere	11

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 4 di 51

Figura 5: Logica di funzionamento	15
Figura 6: Maniglia “Tb-S”	17
Figura 7: Maniglia “TlAp-Tm”	17
Figura 8: Tasto “TZ”	18
Figura 9: Maniglia per la manovra individuale deviatoi	18
Figura 10: Tasto di soccorso "Tb D"	19
Figura 11: Tasto “TcD”	19
Figura 12: Tasto “Tlcb”	20
Figura 13: Tasto “TID”	20
Figura 14: Maniglia "Rc/Cs"	21
Figura 15: Maniglia "Cs/Re"	22
Figura 16: Tasto "Tb/fs"	23
Figura 17: Maniglia per l'istituzione dei regimi (EDCO/J)	24
Figura 18: Schema di alimentazione e controllo per manovra elettrica da deviatioio.	48

INDICE DELE TABELLE

Tabella 1: Schema tipologia Apparato ACEI	26
Tabella 2: Modello Lista Operazioni per “Banco di Manovra”	27
Tabella 3: Modello Lista Operazioni per “Quadro Luminoso”	28
Tabella 4: Modello Lista Operazioni per “Sala Relè”	28
Tabella 5: Elenco Interventi Manutentivi straordinari	29
Tabella 6: Modulo MM 09R	41
Tabella 7: Modulo MM 10R	41
Tabella 8: Modulo MM 11R	43
Tabella 9: Lista Operazioni Manutentive Straordinarie	44
Tabella 10 Modulo CGI-F	47

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 5 di 51

1 PARTE I - Generalità

1.1 INTRODUZIONE

Il presente manuale di manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE per l'oggetto "Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario" per la manovra e il controllo degli enti di una stazione delle linee ferroviarie gestite da FCE/GI, al fine di consentire in sicurezza il movimento dei treni.

Nella prima parte del manuale verranno esaminate le caratteristiche di un Apparato ACEI generico, mentre nella seconda parte verranno descritte le caratteristiche dell'Apparato ACEI I/019 telecomandabile, che è quello in opera sulle linee di FCE.

Resta inteso che per quanto non indicato nel presente manuale, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio, sia nel caso di normale o degradato funzionamento degli impianti, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni (comprese quelle delle ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio) e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

Il manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel dossier di manutenzione del Gestore della Infrastruttura di FCE (FCE/GI).

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V. Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V. Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Relè FS 58	Circolare Fs n.1973/13
[5]	Istruzione per il Servizio dei Deviatori	RFI
[6]	Apparati Centrali Elettrici a pulsanti di Itinerario – Quaderno 13	Autori vari ed. CIFI
[7]	ACEI Telecomandati Quaderno 12	Autori vari ed. CIFI
[8]	ACEI I/016 II serie	Circolare FS n.1979/07
[9]	ACEI semplificati I/019 e I/020	Circolare FS n.1979/25
[10]	Dispositivi ritardo eccitazione relè FS58	Circolare FS n.1982/25
[11]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[12]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	
[13]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	
[14]	Circolare Ministero dei Trasporti del 03/03/62	

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 6 di 51

ACRONIMI	DEFINIZIONE
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
Combinatore M	Combinatore Manovra
Combinatore	Combinatore Attuazione
Ccn	Circuito chiuso neutro
CEF	Controllo Efficienza Fermascambio
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
CEF	Controllo Efficienza Fermascambio
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
P.O.	Punto Origine
P.F.	Punto Finale
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro

1.4 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO

Con la dizione “Apparato centrale elettrico a pulsanti di itinerario” si intende un “oggetto di manutenzione” costituito dall’insieme delle apparecchiature che consentono in una stazione il movimento treni in sicurezza e dove il comando di ogni itinerario avviene con l'azionamento di un pulsante di comando, mentre la manovra dei singoli enti, relativi all' itinerario stesso, è determinata automaticamente dall'Apparato stesso. Questo tipo di apparato concettualmente deriva dall'evoluzione degli Apparati ACE (Apparato Centrale Elettrico), anche se ne modifica alcuni aspetti fondamentali, quali la totale assenza di serrature di sicurezza con vincoli meccanici tra le leve, in quanto tutte le condizioni di sicurezza vengono realizzate mediante una serratura "elettrica" di relè, ossia tutti i collegamenti di sicurezza sono realizzati in apparato con collegamenti puramente elettrici, ottenuti per mezzo di relè (serratura elettrica) ed è per questo motivo che viene denominato apparato a tutti relè.

Tutti i collegamenti e le condizioni di sicurezza realizzate dall'apparato sono indicate nelle “Tabelle delle condizioni”; in particolare in esso sono realizzati elettricamente i seguenti collegamenti di:

- *Ciclo* ;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 7 di 51

- *Ordine* ;
- *Incompatibilità*.

Per **collegamenti di incompatibilità** si intende un collegamento che impedisce la formazione contemporanea di due itinerari incompatibili dal punto di vista della sicurezza dell'esercizio.

I **collegamenti di ciclo** impongono che la formazione di un itinerario deve aver luogo soltanto se l'apparato è ritornato nello stato di riposo a seguito di un precedente movimento di treno che ha usufruito dello stesso o di un altro itinerario incompatibile.

I **collegamenti di ordine** impongono un ordine prestabilito nella formazione di un itinerario rispetto ad altri itinerari.

Un primo importantissimo vantaggio dell'ACEI rispetto all'Apparato ACE è quello di permettere la liberazione graduale dei vari punti del piazzale della stazione (liberazione elastica), man mano che il treno "occupa" i circuiti di binario successivi e "libera" quelli precedenti. L'ACEI ha inoltre altre caratteristiche importanti quali:

- è a "comando perduto", ossia un qualsiasi comando di itinerario impartito con il pulsante, se sono in atto movimenti incompatibili con quello comandato, si distrugge automaticamente appena l'operatore abbandona il pulsante;
- si realizza la "distruzione automatica del comando", ossia un qualsiasi comando di itinerario impartito con il pulsante, viene distrutto automaticamente dal treno che lo ha utilizzato, senza che sia necessario l'intervento dell'operatore nella fase finale, per riportare l'apparato nelle primitive condizioni di riposo;
- il comando viene impartito globalmente scegliendo l'itinerario da far percorrere al treno premendo semplicemente un pulsante, a differenza di quanto avveniva nello impianto ACE dove l'operatore doveva costruire l'itinerario manovrando singolarmente tutti gli enti interessati dal movimento treni e solo successivamente aprire il segnale interessato. Quindi in sintesi l'ACEI si è diffuso per i notevoli vantaggi che apporta alla circolazione ferroviaria:
 - maggiore potenzialità delle Stazioni;
 - maggiore rapidità nelle manovre dell'apparato;
 - minori oneri per il personale di Circolazione;
 - minori oneri di manutenzione;
 - minori ingombri dei banchi di manovra;
 - possibilità di telecomando e quindi minori costi di personale.

Il primo impianto ACEI in Italia fu installato nel 1955 a Pontelagoscuro. Dal 1955, anno di introduzione dei primi ACEI, fino agli inizi degli anni '70, ogni produttore utilizzava il proprio set di tasti e levette, che pur mantenendo la funzionalità, si differenziavano anche notevolmente in dimensioni e forma gli uni dagli altri. Successivamente, per cause principalmente di reperibilità della componentistica ed economia di scala, si decise di unificare la tipologia di tasti utilizzati, preferendo a tutti il sistema Siliani. Unica eccezione a questa regola è sempre stata SASIB che ha continuato a produrre ACEI con il proprio set di tasti, opportunamente rimodernati nel design. Come qualunque apparato tecnologico l'ACEI ha subito un'evoluzione che ha portato all'introduzione di diverse tipologie abbastanza differenti tra loro, anche se dal funzionamento simile. La rigidità, però, di avere un unico schema per tutte le tipologie di impianto, ha spinto, fin dalla fine degli anni '80, a mantenere standard lo schema utilizzato, elaborando, se necessario, degli schemi a parziale o totale variante per

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 8 di 51

adattarlo alle diverse configurazioni richieste dagli impianti. Quindi si è mantenuta come base la serie I[^], adeguandola all'evoluzione tecnologica degli apparati e per bisogni specifici di ogni impianto, elaborando tutta una serie di schemi chiamati "Schemi V" a parziale o totale modifica di quelli originari.

1.5 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO

L'oggetto "Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario" è composto dai seguenti quattro "elementi" costitutivi:

- 1) *Banco di Manovra (B.M.);*
- 2) *Quadro luminoso (Q.L.);*
- 3) *Sala Relè (S.R.);*
- 4) *Armadietto Interruttori a disposizione DM.*

Essi rappresentano gli elementi di logica e controllo dell'apparato perché costituiscono la logica di comando e controllo dei vari enti di piazzale di stazione che vengono comandati e controllati dall'apparato e cioè: segnali, casse manovra elettrica deviatoi, casse manovra elettrica PL, cdb, pedali. Gli enti di piazzale sono rappresentati sul Q.L. dell'apparato con simboli che ne permettono l'immediata individuazione

1.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'OGGETTO

1.5.1.1 BANCO DI MANOVRA

Il banco di manovra (B.M.) è del tipo a scrivania e riunisce, nella sua parte a leggio, i pulsanti di comando e di soccorso, le maniglie di manovra e di soccorso, un amperometro. I pulsanti e le maniglie sono, normalmente, del tipo SILIANI e sono raggruppati sul B.M. in pannelli. Nella parte centrale del Banco vi è il pannello dei pulsanti di comando degli itinerari.

Ad ogni pulsante è associato il numero del Punto Origine (P.O.) e del Punto finale (P.F.) e accanto a ogni pulsante è presente una gemma che si illumina a luce bianca per indicare al DM la "risposta" al comando impartito. Accanto ai "pulsanti" di comando, individuati con un tappeto di colore bianco, troviamo le "maniglie" per le manovre di emergenza. In apposito spazio trovano posto altre maniglie, individuate da un tappeto di colore nero per la manovra individuale dei deviatoi o dei PL, oppure per lo scambio dei consensi per l'inversione del senso di circolazione in linea.

Figura 2: Banco ACEI

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 10 di 51

1.5.1.2 QUADRO LUMINOSO

Il quadro luminoso è un quadro su cui viene riprodotto simbolicamente il piazzale della stazione, con la stessa logica del piano schematico, per consentire al personale del movimento di conoscere con immediatezza e continuità la situazione dell'impianto e di effettuare i necessari controlli relativi al movimento treni e manovre. Per i piccoli apparati il QL è parte integrante del Banco di Manovra, mentre è separato dal banco di manovra quando trattasi di grossi apparati.

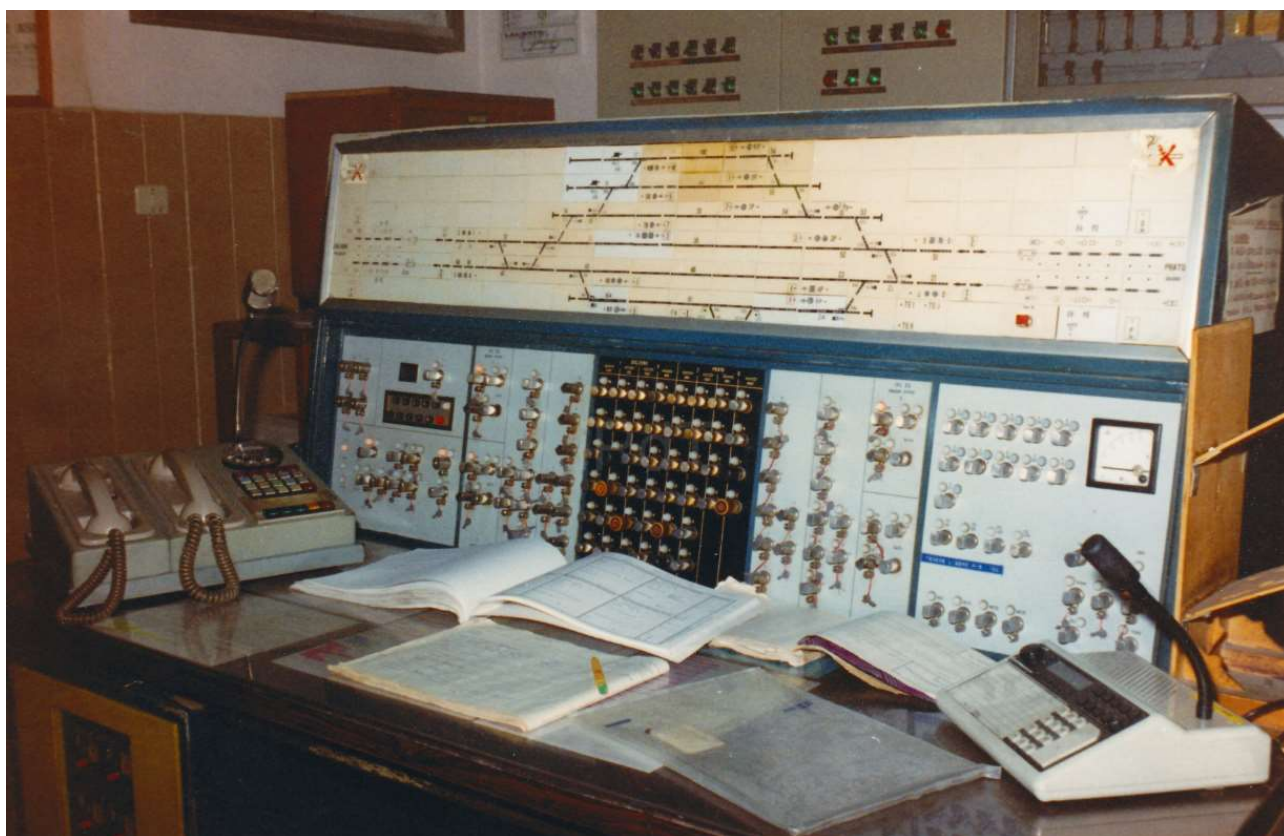


Figura 3: QL e Banco di Manovra

All'inizio il quadro luminoso era costituito da un pannello in cristallo e sopra venivano rappresentati in forma grafica i binari della stazione controllata. Su di esso erano rappresentati i segnali della stazione riportando il loro aspetto e, poi, da destra verso sinistra, le spie di annuncio treno, il verso di orientamento del BA (freccia illuminata), lo stato delle sezioni di blocco (rosso = occupata), gli scudetti associati ai P.O. e P.F. degli itinerari comandati, a sinistra dei segnali di protezione. Successivamente si è passati al QL con tessere componibili grigie, poiché, in caso di modifica dell'impianto, risulta più facile modificare il QL, sostituendo soltanto il numero di tessere necessario, piuttosto che modificare o addirittura in taluni casi rifare completamente il cristallo decorato, operazione per la quale era necessario un operaio esperto e molto tempo di lavoro per evitare di rovinare la verniciatura che, in quanto spruzzata su una superficie liscia, incorreva in rischi di distacco.

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 11 di 51



Figura 4: QL a tessere

Sul QL sono riportati, simbolicamente, tutti gli enti del piazzale di stazione comandati dall'apparato e cioè: segnali, deviatoi, fermadeviato, cdb, pedali. Il QL, quindi, permette al personale di circolazione di rendersi conto, mediante apposite indicazioni, della situazione dell'impianto, con particolare riferimento alla posizione di treni e manovre.

Gli enti ripetuti sul QL sono i seguenti:

- *Segnali.* Il controllo di illuminazione e ripetizione delle indicazioni fornite dai segnali luminosi appare, nel simbolo corrispondente, con la proiezione di una luce dello stesso colore di quella presentata dalle luci dell'effettivo segnale. La ripetizione del controllo di ciascun segnale è ottenuta tramite i relè di controllo di ogni singolo aspetto. In mancanza del controllo di una qualsiasi luce entra in funzione l'apposita suoneria di allarme che può essere tacitata con il tasto "TtS" posto sul Q.L. I segnali di chiamata sono indicati dal relativo simbolo, normalmente spento; a segnale attivato, il simbolo si illumina a luce bianca fissa.
- *Deviatoi.* La ripetizione del controllo della posizione di un deviatore è indicata dall'illuminazione a luce bianca o rossa del tratto di striscia corrispondente al tallone del deviatore. Se è in atto un bloccamento di percorso che interessa il deviatore, la ripetizione è a luce bianca. Se il cdb comprendente il deviatore è occupato, la ripetizione è a luce rossa. Le suddette ripetizioni a luce fissa diventano lampeggianti quando manca il controllo del deviatore; la posizione "normale" dello scambio è rappresentata dalla linea più marcata dei due trattini ad angolo ottuso indicati presso la punta del deviatore.
- *Elettromagneti di intallonabilità.* Il relativo simbolo di forma rettangolare, normalmente spento, si illumina:
 - a luce bianca fissa: quando, a seguito di comando si verifica la diseccitazione dell'elettromagnete e si è avuto il bloccamento in cabina;
 - a luce bianca lampeggiante: in caso di accidentale diseccitazione dell'elettromagnete o mancato bloccamento.
- *Fermadeviatoi bloccabili.* Le ripetizioni sono analoghe a quelle del deviatore. In alcuni casi i fermadeviatoi hanno il solo controllo normale.
- *Passaggi a livello di stazione.* I passaggi a livello sono simbolicamente indicati con due coppie di sbarrette rettangolari di cui:
 - una, perpendicolare al binario, illuminata a luce bianca, indica che esiste il controllo di barriere aperte;
 - l'altra, parallela al binario, illuminata a luce bianca, indica che esiste il controllo di barriere chiuse.

Questa ultima può lampeggiare in condizioni analoghe alle corrispondenti ripetizioni esistenti sulla mostrina della levetta per il comando singolo, cioè quando manca il controllo di barriere chiuse.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 51

- *Circuiti di binario.* I circuiti di binario appaiono normalmente spenti. Essi si illuminano:
 - a luce bianca, quando sono liberi ed è in atto la formazione (fase di bloccamento) di un itinerario o di istradamento che li comprende;
 - a luce rossa, quando sono occupati o guasti
- *Pedali.* Sono rappresentati da un simbolo rettangolare, normalmente spento, che si illumina, a luce bianca fissa, quando il pedale è azionato. Il simbolo si accende a luce bianca lampeggiante se il pedale non torna a riposo dopo la liberazione del punto origine.
- *Scudetti d'itinerario.* Sono normalmente a luce bianca fissa; tale indicazione passa a luce lampeggiante quando è in atto una risposta d'itinerario. Lo scudetto corrispondente al punto finale d'itinerario si spegne quando si è completato il bloccamento del percorso, mentre quello corrispondente al punto iniziale dell'itinerario diventa di colore rosso quando è avvenuto il bloccamento del punto origine. Lo scudetto del punto iniziale si riaccende a luce bianca all'atto della liberazione del punto origine ed all'inizio della liberazione elastica del percorso, mentre quello del punto finale si riaccende quando viene ultimata la liberazione del percorso.
- *Ripetizioni luminose dell'alimentazione:* sul Q.L. sono riportate anche due segnalazioni luminose denominate "N" e "R" relative all'alimentazione elettrica dell'impianto fornita dalla centralina. Normalmente i circuiti dell'impianto sono alimentati tramite inverter e sul Q.L. si accende a luce bianca fissa la lampada denominata "N". In caso di esclusione dell'inverter e alimentazione diretta dalla rete elettrica ENEL, si spegne la lampada denominata "N" e si accende a luce rossa fissa la lampada denominata "R" (riserva). L'esclusione dell'inverter si effettua automaticamente nel caso in cui la tensione della batteria scende al di sotto di un valore minimo prefissato.

Una ripetizione denominata "IsMD", normalmente spenta, si illumina a luce bianca lampeggiante a seguito dello scatto di uno o più interruttori che alimentano i circuiti di manovra dei deviatoid.

Per le anomalie relative ai segnali luminosi, ai deviatoid ed ai dispositivi di alimentazione (I.S. centralina) sono installate nel banco di manovra apposite suonerie di allarme tacitabili rispettivamente con i tasti di tacitazione posti sul B.M. e sul Q.L.

Il verificarsi di una qualsiasi anomalia sopracitata provoca:

- lo squillo della suoneria corrispondente;
- l'accensione della lampada posta sopra la maniglia di tacitazione relativa.

Questi tasti sono costituiti da microlevette (tasti di tacitazione allarmi) le quali hanno la funzione di permettere la tacitazione di segnalazioni acustiche relative ad anomalie di funzionamento dell'apparato o semplicemente per richiamare l'attenzione dell'operatore circa particolari eventi di normale funzionamento.

L'intervento su alcune levette di tacitazione allarmi è possibile solo previo spiombamento delle stesse. Lo spiombamento dei tasti di tacitazione dovrà essere annotato con i modi d'uso previsto dalle norme/regolamenti di FCE/GI.

Tali levette possono assumere due posizioni:

- **NORMALE:** rivolte verso il basso, inattive;
- **AZIONATE:** rivolte verso l'alto, effettuano la tacitazione della relativa suoneria di allarme.

Ciascuna maniglia è corredata di una lampada normalmente spenta che si accende a luce bianca fissa al verificarsi della relativa anomalia.

La lampada permane accesa anche dopo l'azionamento della relativa maniglia in modo da mantenere evidente la

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 13 di 51

condizione che ne ha provocato l'accensione e si spegne solamente al cessare della stessa.

1.5.1.3 SALA RELÈ

In Sala relè sono ubicati i vari armadi relè, gli armadi di arrivo cavi dal piazzale, il registratore di eventi e gli interruttori a scatto a protezione dei circuiti elettrici dell'apparato. I relè sono necessari a realizzare la logica circuitale per il funzionamento dell'impianto con i dovuti collegamenti di sicurezza e sono raggruppati su appositi telai metallici intercambiabili (cosiddette unità) o su telai particolari non unificati (telai fuori unità). Gli Armadi relè hanno i connettori superiori di riordino per i collegamenti armadio - armadio, mentre i collegamenti tra i telai relè dello stesso armadio sono realizzati tramite i connettori laterali. Tutti i connettori sono ad innesto e, di conseguenza, sono abolite le vecchie morsettiere di appoggio.

Agli armadi relè convergono tutti i cavi elettrici collegati alle apparecchiature di piazzale, al banco di manovra, al QL, all'armadietto interruttori, all'orologio registratore e alla centralina di alimentazione e riserva.

Gli armadi arrivo cavi sono dotati di morsettiere sezionabili e scaricatori (per i cavi che provengono dal piazzale).

In Sala relè troviamo anche gli interruttori, i trasformatori e gli strumenti di misura.

Per quanto riguarda l'orologio registratore (OR), normalmente si tratta di registratori cronologici di eventi del tipo "ROBO 48" o equivalenti (tipo Marini 240P utilizzato da FCE) che registrano le principali fasi di funzionamento dell'apparato e l'uso dei tasti di soccorso.

1.5.1.4 ARMADIETTO INTERRUITORI A DISPOSIZIONE DM

Esso è ubicato in vicinanza del banco di manovra, nell'Ufficio Movimento (UM), contiene gli interruttori di protezione della manovra dei deviatori e delle eventuali barriere da PL e, talora, altri dispositivi accessori ad uso del personale del movimento. Gli interruttori per deviatori e PL hanno la funzione di interrompere automaticamente la corrente di alimentazione quando questa assume valori oltre i quali diviene pericolosa per le apparecchiature che alimenta. Per ogni ente è installato un interruttore a protezione del circuito di manovra.

L'eventuale scatto di uno di essi provoca la disalimentazione del circuito dell'ente al quale si riferisce.

Tali interruttori, pur essendo dotati di dispositivo per la piombatura con piombo ad aletta, per una recente disposizione in materia, non devono essere più piombati. Essi vanno piombati solo in caso di apertura per permettere la manovra a mano.

Gli interruttori sono del tipo a pulsante, lo scatto di essi viene segnalato dall'attivazione della suoneria "All.IMD-PL".

1.6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

1.6.1 GENERALITÀ

Gli apparati ACEI vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche dell'apparato ACEI,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 14 di 51

naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 “Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza”.

Vediamo brevemente la logica di funzionamento (schema a blocchi) dell’Apparato.

Le operazioni per il comando e la formazione di un itinerario sono, nell'ordine, le seguenti:

- Comando dell'itinerario;
- Risposta dell'apparato e successiva registrazione del comando;
- verifica della libertà della via;
- Bloccamento del percorso;
- Controllo del percorso;
- Bloccamento del punto origine;
- Manovra a via libera del segnale.

Al passaggio del treno si attivano le operazioni di apparato per la distruzione dell'itinerario che sono, nell'ordine, le seguenti:

- Occupazione del segnale e distruzione del comando;
- Liberazione del punto origine dell'itinerario;
- Liberazione del percorso;
- Liberazione del punto finale.

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi costitutivi dell’ACEI, con le loro caratteristiche tecniche.

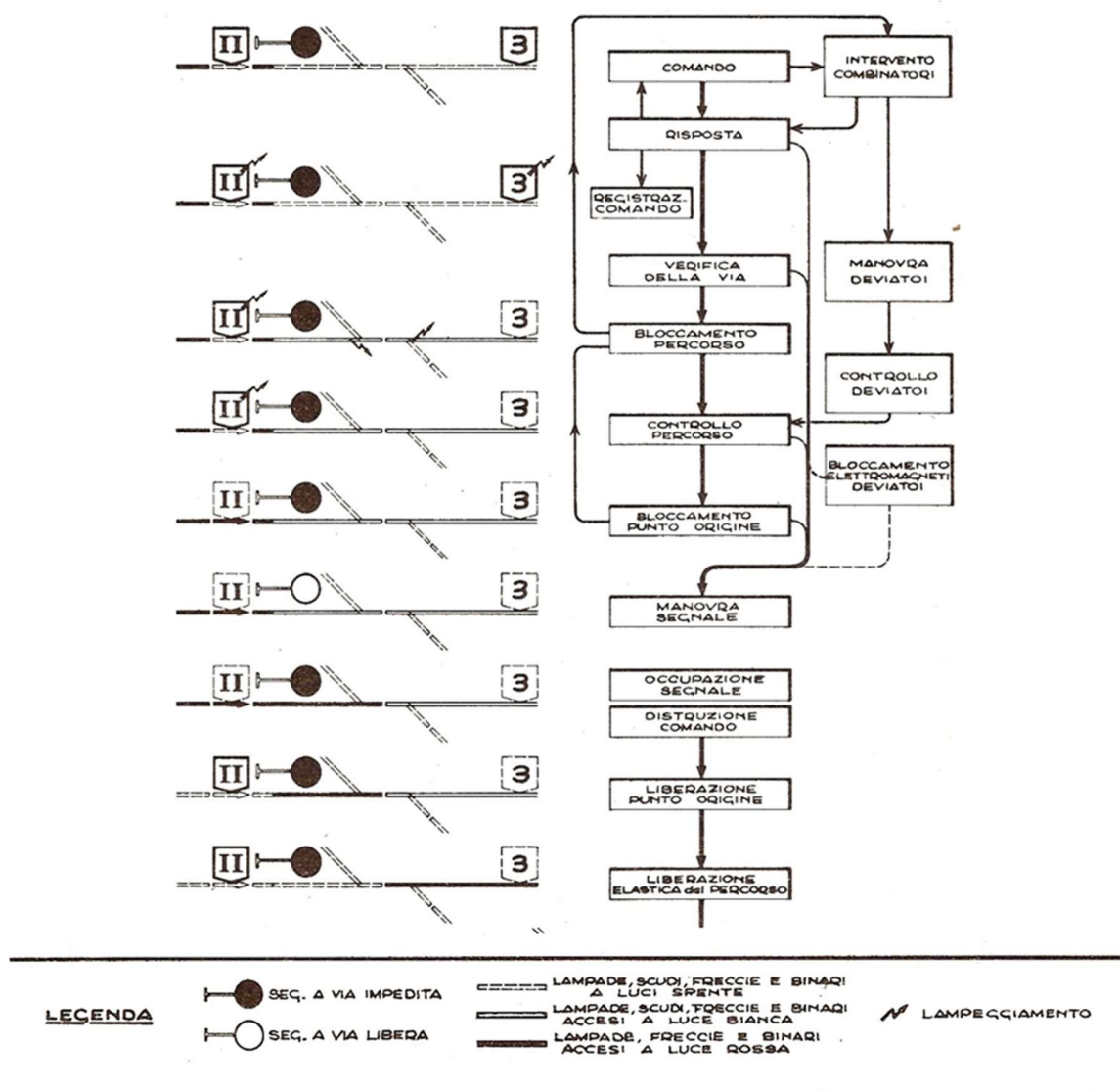


Figura 5: Logica di funzionamento

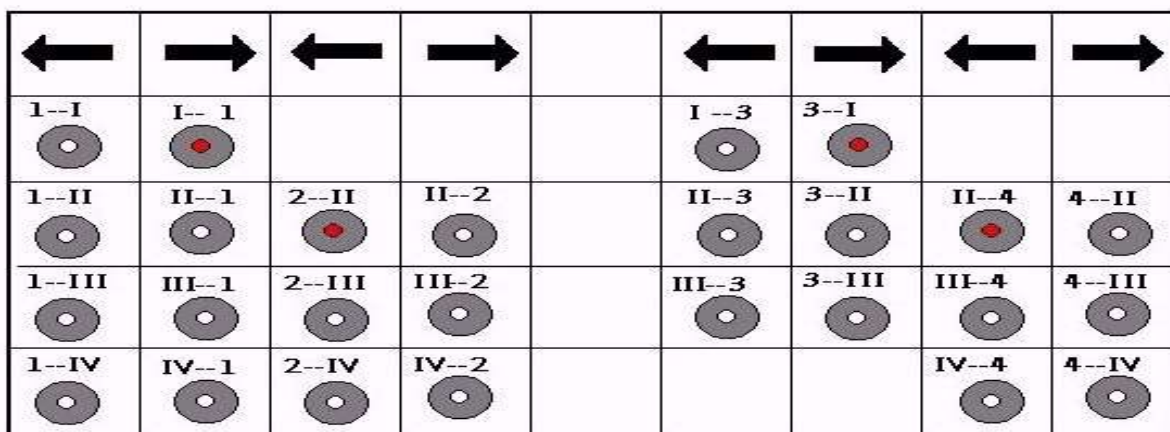
1.7 COMPONENTI DELL'ELEMENTO BANCO DI MANOVRA

I Componenti del Banco di Manovra sono:

- Pulsanti di comando degli itinerari;
- Maniglie da segnale "Tb-S";
- Tasti "TlAp-Tm";
- Tasto "Tz";
- Maniglia per la manovra individuale dei deviatori;
- Tasto "TbD" per manovra dei deviatori con esclusione dei c.d.b. di immobilizzazione (piombato);
- Tasto "TcD" di controllo dei deviatori (piombato);
- Tasto "Tlcb" per la liberazione artificiale dei circuiti di binario (piombato);

- i) Tasto “TID” (piombato)
- j) Maniglia “Rc/Cs”
- k) Maniglia “Cs/Rc”
- l) Pulsanti “Rc/Cs/fs” e “Cs/Rc/fs”
- m) Tasto di soccorso “Tb/BA” (piombato)
- n) Tasto “Tb/fs” (piombato)
- o) Maniglia regimi di esercizio “EDCO/J” (piombata)

a) **I Pulsanti di comando degli itinerari** sono gli organi mediante i quali viene impartito il comando degli itinerari. Possono assumere tre posizioni con ritorno automatico (a molla) nella posizione centrale di riposo.



Le tre posizioni sono:

- **CENTRALE:** inattiva, nella quale non si effettua alcuna operazione;
- **PREMUTO:** nella quale si effettua l'operazione di comando dell'itinerario;
- **ESTRATTO:** nella quale si effettua l'operazione di distruzione del comando dell'itinerario in atto.

Ogni pulsante è corredato di una lampadina, normalmente spenta, che si illumina a luce bianca fissa quando, impartito il comando, avviene la registrazione dello stesso. Solo dopo l'accensione di tale ripetizione il pulsante può essere abbandonato.

b) La **Maniglia “Tb-S” (Figura 6)** è una Maniglia a tre posizioni che svolge le seguenti funzioni:

- **NORMALE:** centrale non consente la disposizione a via libera del segnale cui si riferisce;
- **RUOTATA A DESTRA** (posizione S) consente la disposizione a via libera del segnale cui si riferisce;
- **RUOTATA A SINISTRA:** posizione “Tb” consente il bloccamento dell'itinerario in caso di occupazione dei c.d.b. di occupazione temporanea e per raggiungere tale posizione è necessario piombare ed azionare il tastino di piombatura.

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 51

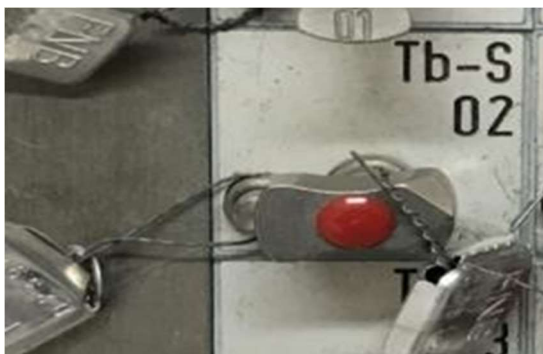


Figura 6: Maniglia “Tb-S”

c) Maniglia “TlAp-Tm” (Figura 7), con lampada di ripetizione luminosa, a tre posizioni:



Figura 7: Maniglia “TlAp-Tm”

- **VERTICALE:** normale non effettua alcuna operazione.
- **RUOTATA A SINISTRA** (con ritorno a molla nella posizione centrale): in questa posizione esplica la funzione “TlAp” per la liberazione artificiale dell’itinerario interessato e per raggiungere tale posizione è necessario spiombare e azionare il tastino dispositivo di piombatura posto alla sinistra della maniglia;
- **RUOTATA A DESTRA:** posizione “Tm” (posizione stabile), nella quale si permette il bloccamento dell’itinerario formato manualmente.

d) **Tasto “TZ” (Figura 8)** è una maniglia a chiave del tipo Yale che può assumere due posizioni:

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 18 di 51



Figura 8: Tasto "TZ"

- **CENTRALE:** normale, posizione inattiva di riposo;
- **RUOTATO A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, permette l'attivazione segnale di avanzamento sul segnale di protezione cui il tasto si riferisce.

e) **Maniglia per la manovra individuale dei deviatori (Figura 9)**, con 2 lampade di ripetizione luminosa per il controllo Normale e Rovescio.



Figura 9: Maniglia per la manovra individuale deviatori

Ogni Maniglia può assumere tre posizioni:

- **CENTRALE:** neutra, nella quale non si effettua alcun comando ma si consente la manovra automatica

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 19 di 51

del deviatoio a seguito di comando di itinerario;

- **RUOTATA A SINISTRA:** nella quale la maniglia effettua il comando manuale del deviatoio in posizione normale;
- **RUOTATA A DESTRA:** nella quale la maniglia effettua il comando manuale in posizione rovescia.

f) **Tasto “TbD” (Figura 10)** (piombato) per manovra dei deviatori con esclusione dei c.d.b. di immobilizzazione, munito di lampada di ripetizione luminosa.



Figura 10: Tasto di soccorso "Tb D"

È un tasto di soccorso costituito da una maniglia, unica per tutti i deviatori dell'impianto, che può assumere due posizioni stabili:

- **CENTRALE:** posizione di riposo;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, consente la manovra di un deviatoio a mezzo della maniglia per la manovra individuale anche con c.d.b. di immobilizzazione occupato o guasto.

g) **Tasto “TcD” (Figura 11)** di controllo dei deviatori (piombato) con lampada di ripetizione luminosa.



Figura 11: Tasto “TcD”

Il tasto “TcD” serve a permettere la manovra individuale del deviatoio in mancanza del controllo della posizione iniziale del deviatoio stesso.

Il tasto “TcD”, unico per tutti i deviatori, è costituito da una maniglia a due posizioni stabili:

- **CENTRALE:** di riposo;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, consente la manovra del deviatoio escludendo la mancanza di controllo nella

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 20 di 51

posizione iniziale del deviatore.

h) Tasto “Tlcb” (Figura 12) per la liberazione artificiale dei circuiti di binario (piombato).

La maniglia “Tlcb”, unitamente all’azionamento del tasto “TID”, ha la funzione di permettere la liberazione elastica del percorso in caso di c.d.b. guasto che impedisce il prosieguo della liberazione (nel caso in **Figura 12** si tratta del tasto Tlcb relativo al cdb 21)



Figura 12: Tasto “Tlcb”

Tale maniglia è a due posizioni e con ritorno a molla nella posizione centrale:

- **CENTRALE:** neutra, posizione nella quale non effettua alcuna operazione;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura e dopo l’azionamento del tasto “TID”, consente, se azionata, la prosecuzione della liberazione elastica del percorso arrestatasi per guasto ad uno o più circuiti di binario.

i) Tasto “TID” (Figura 13) (piombato), con lampada di ripetizione luminosa, ha la funzione di permettere la liberazione elastica del percorso nel caso in cui uno o più c.d.b. guasti ne impediscano la liberazione.

Tale tasto è costituito da una maniglia che può assumere le seguenti due posizioni:

- **CENTRALE:** neutra, posizione nella quale non effettua alcuna operazione;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, consente la prosecuzione della liberazione elastica del percorso interrotta per uno o più c.d.b. guasti.

Il tasto “TID” viene azionato dopo aver azionato la maniglia “TLcb” relativa al c.d.b. guasto che impedisce il prosieguo della suddetta liberazione.



Figura 13: Tasto “TID”

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 21 di 51

l) Maniglia “Rc/Cs” (Figura 14).

Deve essere manipolata per predisporre l'Apparato alla concessione o alla richiesta di un consenso per l'inversione del senso di B.A. sul binario dove il blocco è normalmente orientato per il senso delle partenze. È una maniglia a due posizioni:

- **CENTRALE:** normale, posizione di richiesta (Rc), serve per richiedere il consenso alla stazione limitrofa per ripristinare il senso del blocco per la marcia a sinistra relativamente al binario di partenza legale;
- **RUOTATA A DESTRA:** posizione di consenso (Cs), posizione nella quale si concede il consenso per l'orientamento del senso del blocco per la marcia a destra.



Figura 14: Maniglia "Rc/Cs"

Essa è corredata di due lampade normalmente spente. Quella di destra (Cs) si accende a luce bianca lampeggiante, quando perviene una richiesta d'inversione del B.A. per la marcia a destra da parte della stazione limitrofa; si fissa all'atto della concessione del relativo consenso e si spegne quando l'apparato ha ultimato il ciclo di inversione.

Quella di sinistra (Rc) si accende a luce bianca lampeggiante quando l'Operatore effettua una richiesta di inversione del B.A. per la marcia a sinistra; si fissa al pervenire del consenso della stazione limitrofa e successivamente si spegne.

m) Maniglia “Cs/Rc” (Figura 15).

Deve essere manipolata per predisporre l'Apparato alla richiesta o alla concessione di un consenso per l'inversione del senso del blocco sul binario dove lo stesso è normalmente orientato per il senso degli arrivi.

Come per la maniglia del precedente punto, è una maniglia a due posizioni:

- **CENTRALE:** normale, posizione di consenso (Cs), serve per ripristinare il senso del blocco circolazione per la marcia a sinistra;
- **RUOTATA A DESTRA:** posizione di richiesta (Rc), serve per richiedere il consenso per l'inversione del senso del blocco alla stazione limitrofa per la circolazione sul binario di destra.

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 22 di 51



Figura 15: Maniglia "Cs/Rc"

Essa è corredata di due lampade normalmente spente. Quella di destra (Rc) si accende a luce bianca lampeggiante, quando l'Operatore effettua una richiesta d'inversione del BA per la marcia a destra; si fissa e, successivamente, si spegne quando perviene il consenso della stazione limitrofa. Quella di sinistra (Cs), si accende a luce bianca lampeggiante quando perviene una richiesta di inversione del BA per la marcia a sinistra; si fissa quando l'apparato ha ultimato il ciclo di inversione.

n) Pulsanti "Rc/Cs/fs" e "Cs/Rc/fs"

Servono per la trasmissione della richiesta o concessione del consenso per l'inversione del BA o per l'attuazione del f.s. sul binario di linea cui il pulsante si riferisce. Essi sono previsti per ogni direzione di partenza.

Sono del tipo a tre posizioni con ritorno a molla nella posizione normale:

- **NORMALE:** inattivo;
- **PREMUTO:** trasmissione della richiesta o della concessione del consenso per inversione BA;
- **ESTRATTO:** attuazione del fuori servizio.

o) Tasto di soccorso "Tb/BA" (piombato).

Per ogni punto di linea esiste un tasto di soccorso denominato "Tb/BA" che deve essere utilizzato per consentire l'inversione del senso di orientamento del BA quando, sul binario interessato, risultino occupati per guasto i c.d.b. che costituiscono le sezioni di BA. L'utilizzo di tale tasto è subordinato all'accertamento della libertà della tratta di blocco interessata.

Tale tasto è costituito da una maniglia che può assumere due posizioni:

- **NORMALE:** inattiva.
- **RUOTATA A SINISTRA:** (previo spiombamento ed azionamento del dispositivo di piombatura) esplica la funzione di tasto di soccorso "Tb".

La maniglia è corredata di una lampada che può essere spenta, accesa a luce bianca fissa o lampeggiante:

- è spenta per la direzione che, in relazione all'orientamento del BA, è di partenza;

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 23 di 51

- è accesa a luce bianca fissa per confermare l'integrità e la libertà di tutti i c.d.b. del BA sul tratto di linea cui si riferisce;
- è accesa a luce lampeggiante per segnalare la necessità di azionare la maniglia in posizione "Tb" per guasto a uno o più cdb della linea, al fine di poter concedere un consenso di inversione del senso di blocco.

p) Tasto "Tb/fs" (piombato)

Serve per predisporre l'esclusione della circolazione del binario di linea sul quale il BA è orientato per le partenze in marcia sinistra. Tale tasto è costituito da una maniglia a tre posizioni stabili:

- **RUOTATA A DESTRA:** normale, inattiva.
- **VERTICALE:** unitamente all'azionamento del pulsante relativo, invia la richiesta del "fs" con i c.d.b. del BA efficienti e liberi;
- **RUOTATA A SINISTRA:** (previo spiombamento ed azionamento del dispositivo di piombatura) invia la richiesta del "fs" con uno o più c.d.b. del BA occupati o guasti (tasto Tb).



Figura 16: Tasto "Tb/fs"

La maniglia è corredata di due lampade:

- -quella di destra è normalmente spenta, si accende a luce bianca lampeggiante quando l'Operatore effettua un comando di "fs". Passa a luce fissa a consenso ricevuto;
- -quella di sinistra è normalmente spenta e si accende a luce bianca lampeggiante quando il suddetto comando non può aver efficacia perché uno o più c.d.b. del BA relativi al binario da porre fuori servizio risultano occupati o guasti. In questa ultima evenienza la messa "fs" sul binario può ottenersi utilizzando la maniglia nella sua funzione di tasto "Tb", che esclude la condizione di c.d.b. liberi ed efficienti.

q) Maniglia regimi di esercizio "EDCO/J" (Figura 17) (piombata), con lampade di ripetizione luminosa, per il regime impresenziato e per il regime presenziato.

Tale maniglia è di tipo stabile e può assumere due posizioni:

FCM GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 24 di 51

- **CENTRALE:** verticale (chiave estraibile), quando l'impianto è normalmente gestito in regime di telecomando ("J") dal D.C.O. del Posto Centrale;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previo spiombamento ed azionamento del dispositivo di piombatura, permette l'esclusione dell'impianto dal sistema di telecomando



Figura 17: Maniglia per l'istituzione dei regimi (EDCO/J)

1.8 REGIMI DI ESERCIZIO

Esaminiamo in sintesi i vari Regimi di funzionamento degli apparati ACEI.

1.8.1 ATTIVAZIONE E RIMOZIONE DEI REGIMI

Un regime può ritenersi in atto, se la Maniglia corrispondente è posizionata correttamente e la lampada relativa è accesa a luce fissa; se è spenta o lampeggiante, il regime non è da considerarsi in atto.

Per il passaggio da un regime ad un altro, l'operatore deve accertare che non vi siano treni in approccio, in arrivo o in partenza.

Nei passaggi da "J" o "TP/J" a "EDCO", l'operatore, prima di attivare il regime, deve accertare la concordanza fra le condizioni di impianto e le relative maniglie presenti sul Banco di Manovra.

Per il passaggio al regime "J" deve accertare che le levette di deviatori e segnali siano predisposte per la manovra automatica.

L'istituzione del regime "EDCO" deve essere confermata al DCO con comunicazione registrata.

1.8.2 REGIME DI TELECOMANDO "J"

Il regime di telecomando "J" realizza il telecomando dei binari centralizzati

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 25 di 51

Nel regime di Telecomando “J”, il comando degli itinerari è effettuato dal DCO o automaticamente dal sistema secondo un programma prestabilito; il DCO ha inoltre la possibilità di instaurare il tracciato permanente, con l'inserzione dell'autocomando su annuncio treni in ambedue i sensi di marcia.

1.8.3 ISTITUZIONE DEL REGIME “J”

Il regime "J" può essere istituito dal regime “EDCO” mediante l'azionamento della maniglia “EDCO/J” dell'ACEI previo specifico comando concordante del DCO. La stabilizzazione del regime è subordinata alle seguenti condizioni:

- normalità dei tasti "Tz",
- posizionamento della maniglia “J/EDCO” in posizione “J” (verticale);
- comando concordante del DCO.

L'avvenuta istituzione e stabilizzazione del Regime comporta:

- la commutazione dei telefoni verso il Posto Centrale;
- l'inibizione dell'attivazione dei segnali di avanzamento mediante il tasto “Tz”.

1.8.4 TRACCIATO PERMANENTE IN REGIME DI TELECOMANDO "TP/J"

Il comando per l'istituzione del Regime di tracciato permanente con impianto in telecomando, riguarda i soli binari di corretto tracciato. Esso comporta la disposizione automatica per il corretto tracciato dei deviatori dei binari di corsa e di quelli che realizzano l'indipendenza da essi. Tale regime può essere comandato esclusivamente dal DCO.

L'istituzione del regime avviene se:

- sono nella posizione dovuta i deviatori;
- il blocco sulle due tratte consecutive è orientato per lo stesso senso

L'avvenuta stabilizzazione del regime comporta:

- il bloccamento dei deviatori interessati al regime;
- l'accensione della "P" luminosa, sui segnali di protezione e partenza nello stesso senso d'orientamento del blocco, a luce fissa in presenza del controllo dei soli deviatori percorsi o a luce lampeggiante qualora successivamente venisse a mancare tale controllo;
- il comando degli itinerari su “A.T.” che interessa, in sequenza, l'itinerario di arrivo e quello di partenza;

Nel regime "TP/J" è possibile:

- mettere f.s. i binari di linea adiacenti per i quali il senso del blocco è orientato per le partenze; il f.s. del binario di linea comporta lo spegnimento della "P" luminosa dei soli segnali di partenza relativi al senso di marcia attivo, nonché la disattivazione del comando automatico degli itinerari di partenza.
- invertire il senso del blocco, iniziando dai punti per i quali il senso del blocco è orientato per gli arrivi. L'inversione comporta lo spegnimento della "P" dei segnali di protezione e partenza, relativi al senso di marcia rimosso, l'accensione di quelle dei segnali relativi al nuovo senso di marcia e si attiva anche il comando automatico per quel senso;
- spegnere la "P" luminosa dal Posto Centrale col comando di inibizione apertura segnali;

La rimozione del regime "TP/J" col ritorno a "J", avviene a seguito comando del DCO ed è immediata se sono

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 26 di 51

liberi i c.d.b. relativi ai binari di corsa all'interno della Stazione. e nessun treno è in zona d'approccio; ritardata di 5' in caso contrario.

1.8.5 REGIME DI ESCLUSIONE DCO - IMPIANTO ABILITATO E PRESENZIATO

Il regime "EDCO" può essere istituito, a mezzo della maniglia "J/EDCO" in posizione "EDCO" (ruotata a sinistra), partendo dal regime "J" senza alcun condizionamento da parte del DCO.

Nel regime di Esclusione DCO, tutti i comandi del D.C.O. sono esclusi dall'impianto; gli itinerari sono comandati dal D.M. in modo completamente autonomo.

La trasmissione dei controlli verso il Posto Centrale non è inibita e la rimozione del regime avviene con l'azionamento contrario della suddetta maniglia e previo consenso del DCO.

1.9 TIPOLOGIE IN ESERCIZIO

Gli Apparati ACEI possono essere di diverse tipologie, in funzione della tipologia di esercizio.

Si riporta in **Tabella 1** a titolo esemplificativo, uno schema sintetico per Apparato ACEI:

TIPO DI ACEI	ANNO OMOLOGAZIONE
<i>ACEI I/014</i>	<i>1955</i>
<i>ACEI I/015</i>	<i>1971</i>
<i>ACEI I/016</i>	<i>1971</i>
<i>ACEI I/018</i>	<i>1979</i>
<i>ACEI I/019</i>	<i>1979</i>

Tabella 1: Schema tipologia Apparato ACEI

1.10 PIANO DI MANUTENZIONE

1.10.1 CONTENUTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "Apparato ACEI", prevede i seguenti tipi "Manutenzione":

- a) *Manutenzione Preventiva;*
- b) *Manutenzione Correttiva (per guasto).*

Relativamente alla *Manutenzione Preventiva* degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la *Manutenzione Correttiva* vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 27 di 51

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le Attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella Correttiva. I Piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

1.10.2 TIPOLOGIE DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. *Controlli a vista*
2. *Verifiche con controlli strumentali*
3. *Attività manutentive*

1.10.3 FREQUENZA E LISTA OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Si riportano di seguito le **Tabella 2**, **Tabella 3** e **Tabella 4** dove sono rappresentate, in forma schematica, le principali operazioni di manutenzione, con relativa frequenza, per il banco di manovra, il quadro luminoso e la sala relè dell'Apparato ACEI utilizzate da FCE/GI, che ha anche predisposto un Format specifico per registrare le Conformità/Non Conformità, riscontrate per una lista di operazioni manutentive denominato Modulo MM, personalizzato a seconda dell'oggetto da mantenere e che nel nostro caso sono denominati :

MM.09_R "MODULO DI MANUTENZIONE BANCO ACEI",

MM.10_R "MODULO DI MANUTENZIONE QUADRO LUMINOSO",

MM.11_R "MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ"

e che esamineremo nella seconda parte del manuale, dove verranno trattati gli interventi manutentivi relativi alla tipologia di ACEI I/019.

SCHEDA MANUTENZIONE IMPIANTI	ACEI
TIPOLOGIA IMPIANTO ACEI	ENTE BANCO MANOVRA
OPERAZIONE	PERIODICITÀ/GG
Sostituzione eventuali lampade insufficienti ripetizioni ottiche del banco	180
Pulizia interna del banco, controllo regolare funzionamento delle ripetizioni ottiche (compreso codice di lampeggiamento) ed acustiche	180
Verifica stabilità meccanica accoppiamento connettori, verifica efficienza pulsanti, levette, tasti	180
Controllo stato di conservazione targhette e della filatura	180
Prova efficienza tasti e verifica dei piombi	180
Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate	180
Controllo e sistemazione filatura	180
Verifica collegamento di terra	180

Tabella 2: Modello Lista Operazioni per "Banco di Manovra"

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 28 di 51

SCHEMA MANUTENZIONE IMPIANTI	ACEI
TIPOLOGIA IMPIANTO ACEI	ENTE: Q.L.
OPERAZIONE	PERIODICITÀ/GG
Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate	365
Pulizia interna ed esterna	365
Controllo e sistemazione filatura	365
Controllo serraggio morsetti ed efficienza contatti a molla dei portalamпада	365

Tabella 3: Modello Lista Operazioni per “Quadro Luminoso”

SCHEMA MANUTENZIONE IMPIANTI	ACEI
TIPOLOGIA IMPIANTO ACEI	ENTE SALA RELÈ
OPERAZIONE	PERIODICITÀ/GG
Sostituzione zone del registratore di eventi. (operazione da effettuarsi solo nel caso di presenza di stampante su carta) e riordino sala relè.	15
Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati	90
Pulizia sala relè	90
Controllo regolare funzionamento punte del registratore di eventi e regolarità delle registrazioni	365
Verifica regolare funzionamento delle lampade spia e delle segnalazioni acustiche dell'apparato	365
Controllo a vista resistenza e serraggio dei collarini delle resistenze variabili e dei capicorda sui terminali	365
Controllo a vista integrità parti isolanti e sistemazioni della filatura	365
Pulizia interruttori a scatto e serraggio spine degli stessi	365
Verifica a vista stato conservazione terminale dei cavi	365
Pulizia contropiastre e morsettiere anche allo scopo di verificare il serraggio dei morsetti e rilevare la presenza di spine lente sui relè controllando altresì lo stato di conservazione dei relativi cartellini	365
Verificare collegamenti di terra	365

Tabella 4: Modello Lista Operazioni per “Sala Relè”

1.10.4 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

Si riporta nella **Tabella 5** una elencazione semplificata, non esaustiva, di difetti (cause) che impongono una serie di operazioni manutentive straordinarie.

ID	DIFETTO RISCONTRATO	LISTA OPERAZIONI MANUTENTIVE
1	Mancata manovra deviatoio	- Controllo apparecchiature di cabina per la manovra Ente - Controllo funzionamento cdb di immobilizzazione - Controllo integrità dei cavi alimentazione e del cavo flessibile di cassa. Nel caso di “dev b” di comunicazione, controllare anche il circuito di “cassa a” - Controllo regolare funzionamento motore
2	Occupazione indebita cdb	- Controllo integrità cavo alimentazione e treccioline cdb - Controllo trasformatori e resistenze cdb - Controllo isolamento giunti isolanti

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 29 di 51

ID	DIFETTO RISCONTRATO	LISTA OPERAZIONI MANUTENTIVE
		<i>-Controllo integrità rotaie</i>
3	Mancanza di controllo Segnali	<i>-Controllo cavo alimentazione/ ricezione</i> <i>-Controllo relè schermo</i>
4	Mancata manovra Segnale	<i>-Controllo apparecchiature di cabina per la manovra Ente</i> <i>-Controllo cavo alimentazione</i> <i>-Controllo relè schermo</i>
5	Mancata manovra PL di Stazione	<i>-Controllo apparecchiature di cabina per la manovra Ente</i> <i>-Controllo integrità cavo alimentazione</i> <i>-Controllo commutatore di manovra cassa</i> <i>-Controllo resistenze e morsettiera di cassa</i>
6	Mancata registrazione del Comando itinerario	<i>-Controllo regolare funzionamento pulsante di comando</i> <i>-Controllo inesistenza di altri comandi in atto incompatibili</i> <i>-Controllo giusta posizione organi di manovra deviatori interessati</i>
7	Mancato Bloccamento punto origine	<i>-Controllo di regolare posizione e controllo deviatori di percorso</i> <i>-Controllo relè bloccatori di cabina interessati</i> <i>-Controllo cdb interessati</i>
8	Mancata Liberazione dell'itinerario	<i>-Controllo regolare distruzione comando da parte del treno</i> <i>-Controllo pedale per bloccamento permanente</i> <i>-Controllo circuito di approccio per bloccamento di Approccio</i>

Tabella 5: Elenco Interventi Manutentivi straordinari

1.10.5 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” di apparato è composta da:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti);
- Misuratore d'isolamento;
- Spessimetro omologato 2 / 4 mm;
- Borsa attrezzi operatore;

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2;
- pinza 180 mm;
- tronchese 160 mm;
- forbice SC 5X;
- spelafili 0.2-6 mm';
- flessometro 5 m;
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco;
- chiave universale;
- cutter;
- seghetto tascabile;
- livella 150 mm;
- martello 300 g;
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta;
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm;
- Chiave universale per quadri elettrici.

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 30 di 51

tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalle procedure interne del sistema manutentivo. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

1.10.6 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal documento di valutazione dei rischi - DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

1.10.7 RICAMBI REGISTRATI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

In particolare i "ricambi" utilizzati nelle attività manutentive dell'oggetto "ACEI" sono elencati, con i dati di classificazione di FCE/GI, nella Parte II del presente manuale, in corrispondenza della specifica ACEI I/019.

1.10.8 MATERIALE VARIO DI CONSUMO

I materiali di consumo da utilizzare nelle attività manutentive dell'oggetto "ACEI" eseguite dal personale di manutenzione di FCE/GI, sono elencati, con i dati di classificazione di FCE/GI, nella Parte II del presente manuale, in corrispondenza della specifica ACEI I/019

1.10.9 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 di FCE

1.10.10 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate, ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare delle procedure del sistema di manutenzione e delle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 di FCE.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 31 di 51

1.10.11 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "ACEI" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla normativa del sistema SGS di FCE/GI.

2 PARTE II – Specifiche oggetto

2.1 APPARATO ACEI I/019 TELECOMANDABILE

2.2 INTRODUZIONE

In questa parte del manuale vengono descritte le caratteristiche principali dell'Apparato ACEI I/019. Sono inoltre riportate informazioni sulle modalità da seguire per effettuare una periodica manutenzione. Prima di iniziare qualsiasi intervento di uso e manutenzione, l'operatore deve essere istruito, dall'ente utilizzatore, sulla funzione e l'uso dei comandi nonché ad intervenire per la manutenzione ordinaria.

2.3 DEFINIZIONE ACEI I/019

L'Apparato ACEI I/019 è un apparato di tipo semplificato per gestire stazioni con un binario di corsa ed uno o due binari di precedenza. L'accesso ai binari di precedenza avviene tramite deviatori muniti di casse di manovra elettrica centralizzate. Si tratta di apparati che hanno, comunque, le stesse caratteristiche degli ACEI tradizionali; l'unica differenza è che al posto della liberazione elastica del percorso, abbiamo una liberazione rigida degli enti interessati dall'itinerario. Normalmente le Stazioni sono impresenziate e gli apparati vengono gestiti tramite CTC da un DCO. Questi Apparati ACEI telecomandabili da CTC possono essere di 2 tipi:

- *ACEI Impresenziabili;*
- *ACEI Presenziabili.*

Negli *ACEI Impresenziabili* non si realizza il banco di manovra con annesso il Q.L., ma solo un quadretto topografico a disposizione del Personale di Bordo dei treni, in caso di guasto nelle relazioni col DCO. Il quadretto riporta solo le condizioni relativi agli enti di linea ed è utilizzato per le partenze con segnali a via impedita. Non vi sono dispositivi di soccorso tranne un tasto di liberazione del Bca e un tasto di accensione delle ripetizioni. Nell'ufficio movimento esistono anche dispositivi di comando locale di emergenza degli itinerari di partenza da utilizzare da parte del personale dei treni, su ordine del DCO, in caso di disconnessione dell'apparato dal CTC. Sempre in caso di guasto del CTC il personale dei treni provvederà, sempre su disposizione del DCO, anche agli interventi di emergenza sui deviatori.

Gli *ACEI Presenziabili* sono apparati semplificati che hanno anche la caratteristica dell'uso di elementi circuitali e dispositivi in comune tra itinerari diversi. In particolare, l'uso in comune di dispositivi tra più itinerari è possibile dalle incompatibilità esistenti tra i vari itinerari stessi. Essi possono essere gestiti in telecomando oppure localmente in regime di esclusione di DCO.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 32 di 51

2.4 DESCRIZIONE ACEI I/019

L'oggetto "ACEI I/019" è composto dai seguenti "Elementi" costitutivi:

1) Banco di Manovra;

2) Quadro luminoso;

3) Sala Relè.

2.4.1 DESCRIZIONE ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'OGGETTO

2.4.2 BANCO DI MANOVRA

Il Banco di Manovra, se presente, è del tipo a scrivania e riunisce, nella sua parte a leggio, i pulsanti di comando e di soccorso, le maniglie di manovra e di soccorso, un amperometro. I pulsanti e le maniglie sono, normalmente, del tipo SILIANI e sono raggruppati sul B.M. in pannelli. Nella parte centrale del banco vi è il pannello dei pulsanti di comando degli itinerari.

2.4.3 QUADRO LUMINOSO

Il quadro luminoso è un quadro su cui viene riprodotto simbolicamente il piazzale della stazione, con la stessa logica del piano schematico, per consentire al personale del movimento di conoscere con immediatezza e continuità la situazione dell'impianto e di effettuare i necessari controlli relativi al movimento treni e manovre. Il QL è formato con tessere componibili grigie, poiché, in caso di modifica dell'impianto, risulta più facile modificare il QL, sostituendo soltanto il numero di tessere necessario. Sul QL sono riportati, simbolicamente, tutti gli enti del piazzale di stazione comandati dall'apparato e cioè: segnali, deviatori, fermadeviatori, cdb, pedali. Il QL, quindi, permette al personale del movimento di rendersi conto, mediante apposite indicazioni, della situazione dell'impianto, con particolare riferimento alla posizione di treni e manovre. Sul QL sono riportate anche 2 segnalazioni luminose "N" e "R" relative all'alimentazione elettrica dell'Apparato. Sono disposti anche i tasti di tacitazione degli allarmi (TtAT, TtS, TtDFD, TtAlim, TtRCE) tutti piombati ad eccezione dei TtAT.

Il QL è dotato di Tasto di accensione per le ripetizioni, comprese le ripetizioni di linea, ad impianto impresenziato.

2.4.4 SALA RELÈ

In sala relè sono ubicati i vari armadi relè, gli armadi di arrivo cavi dal piazzale, il registratore di eventi e gli interruttori a scatto a protezione dei circuiti elettrici dell'apparato. Ogni armadio è composto di una struttura portante e di una serie di telai di supporto dei relè e apparecchiature varie. Le strutture portanti sono realizzate con profilati UNI in acciaio di adeguate dimensioni e saldate; i piedini di appoggio al pavimento sono regolabili mediante canotto filettato e controdadi.

Gli armadi relè hanno i connettori superiori di riordino per i collegamenti armadio –armadio, mentre i collegamenti tra i telai relè dello stesso armadio sono realizzati tramite i connettori laterali. Tutti i connettori sono ad innesto e, di conseguenza, sono abolite le vecchie morsettiere di appoggio.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 33 di 51

I relé servono a realizzare la logica circuitale per far funzionare l'impianto con i dovuti collegamenti di sicurezza e sono dotati di piastra, contropiastra e spinette di collegamento. Essi sono raggruppati su appositi telai metallici intercambiabili (cosiddette unità) o su telai particolari non unificati (telai fuori unità) e sono tutte unità precablate e collaudate prima della messa in opera.

Le morsettiere di arrivo cavi dalla campagna, sugli armadi di arrivo cavi, sono a 12 spine sezionabili con l'inserimento degli scaricatori, ove richiesti.

Per quanto riguarda l'orologio registratore ,FCE utilizza il registratore eventi Marini 240P .

2.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

2.5.1 GENERALITÀ

Gli apparati ACEI vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche dell'Apparato ACEI, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi costitutivi dell'ACEI, con le loro caratteristiche tecniche.

2.5.2 COMPONENTI DELL'ELEMENTO BANCO DI MANOVRA"

I Componenti del Banco di Manovra sono:

- **Pulsanti di comando degli itinerari;**
- **Maniglie per il Comando delle Funzioni di soccorso.**

a) I Pulsanti di comando degli itinerari sono gli organi mediante i quali viene impartito il comando degli itinerari e sono corredati da lampada di ripetizione luminosa. Possono assumere due posizioni con ritorno automatico (a molla) nella posizione centrale di riposo.

Le due posizioni sono:

- **CENTRALE:** inattiva, nella quale non si effettua alcuna operazione;
- **PREMUTO:** nella quale si effettua l'operazione di comando dell'itinerario.

Nell'Apparato ACEI in opera sulle linee di FCE ogni itinerario viene comandato attraverso la pressione contemporanea di due pulsanti a due posizioni che definiscono inizio e fine dell'itinerario.

Ogni pulsante è corredato di una lampadina, normalmente spenta, che si illumina a luce bianca fissa quando, impartito il comando, avviene la registrazione dello stesso. Solo dopo l'accensione di tale ripetizione il pulsante può essere abbandonato.

b) Maniglia per la manovra individuale dei deviatori corredata da due lampade di ripetizione luminosa (una per il controllo normale e l'altra per il controllo rovescio).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 34 di 51

È prevista per ogni deviatoio munito di manovra elettrica.

Ogni Maniglia può assumere tre posizioni:

- **CENTRALE:** neutra, nella quale non si effettua alcun comando ma si consente la manovra automatica del deviatoio a seguito di comando di itinerario;
- **RUOTATA A SINISTRA:** nella quale la maniglia effettua il comando del deviatoio in posizione normale;
- **RUOTATA A DESTRA:** nella quale la maniglia effettua il comando in posizione rovescia.

c) Maniglia “Fd” per il bloccamento dei Fermadeviatoi corredata da lampada di ripetizione luminosa.

È una maniglia prevista se sono presenti deviatoi manovrati a mano ed assicurati con Fermascambio a chiave. Può assumere due posizioni:

- **RUOTATA A SINISTRA:** effettua il bloccamento della chiave nel relativo trasmettichave impedendo di fatto la manovra del deviatoio;
- **CENTRALE:** sblocca la chiave introdotta nel relativo trasmettichave.

d) Tasto “TbD” per manovra dei deviatoi con esclusione dei c.d.b. di immobilizzazione (piombato) corredata da lampada di ripetizione luminosa.

È un tasto di soccorso costituito da una maniglia che può assumere due posizioni stabili:

- **CENTRALE:** posizione di riposo;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, consente la manovra di un deviatoio a mezzo della maniglia per la manovra individuale anche con c.d.b. di immobilizzazione occupato o guasto

e) Tasto “TcD” di controllo dei deviatoi (piombato) corredata da lampada di ripetizione luminosa.

Il tasto “TcD” serve a permettere la manovra individuale del deviatoio in mancanza del controllo della posizione iniziale del deviatoio stesso.

Il tasto “TcD” è costituito da una maniglia a due posizioni stabili:

- **CENTRALE:** di riposo;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, consente la manovra del deviatoio escludendo la mancanza di controllo nella posizione iniziale del deviatoio.

f) Maniglia Tl/S da segnale corredata di lampada di ripetizione luminosa.

Per ogni punto corrispondente alla piana linea è prevista una Maniglia “Tl/S” a 3 posizioni

- **NORMALE:** posizione centrale impedisce la disposizione a via libera dei segnali relativi alla direzione indicata sulla mostrina;
- **RUOTATA A SINISTRA** (con ritorno a molla nella posizione centrale): in questa posizione esplica la funzione “Tl” per la liberazione artificiale dell’itinerario interessato;
Per raggiungere tale posizione è necessario spiombare e azionare il tastino dispositivo di piombatura posto alla sinistra della maniglia;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 35 di 51

- **RUOTATA A DESTRA:** posizione “S” (posizione stabile), nella quale si permette il bloccamento dell'itinerario comandato e la manovra dei segnali relativi alla direzione indicata sulla mostrina.

g) Tasto TZ è una maniglia a chiave del tipo Yale che è posizionato per ogni punto corrispondente alla piena linea e può assumere due posizioni:

- **CENTRALE:** normale, posizione inattiva di riposo;
- **RUOTATO A SINISTRA:** previa rimozione del piombo ed azionamento del dispositivo di piombatura, permette l'attivazione segnale di avanzamento sul segnale di protezione.

h) Maniglia “TmRCs” per la richiesta manuale di orientamento del Blocco, corredata di lampada di ripetizione luminosa.

È prevista per ogni punto corrispondente alla piena linea ed è a due posizioni:

- **CENTRALE:** normale è inattiva;
- **RUOTATA:** abilita la richiesta per la presa di senso del Bca relativo alla piena linea indicata sulla mostrina.

i) Maniglia “TlBca” per la liberazione manuale del Bca

È una maniglia, corredata di lampada di ripetizione luminosa, a due posizioni:

- **CENTRALE:** verticale è inattiva;
- **RUOTATA A SINISTRA:** posizione da raggiungere previo azionamento del tastino piombato, permette la liberazione artificiale del Bca.

l) Maniglia “MD” per autorizzazione manovra deviatoi, corredata di lampada di ripetizione luminosa.

È una maniglia, unica per impianto, per autorizzare la manovra a mano dei deviatoi in regime EDCO. È a due posizioni:

- **CENTRALE:** normale, mantiene i Dispositivi di manovra a mano in posizione bloccata
- **RUOTATA A SINISTRA:** abilita la liberazione della chiave FS dai dispositivi.

m) Maniglia “PL” per la manovra individuale del PL di stazione. È una Maniglia a due posizioni corredata di lampada di ripetizione luminosa:

- **CENTRALE:** normale, consente la manovra automatica di chiusura del PL a seguito di Comando di Itinerario,
- **RUOTATA A SINISTRA:** permette il Comando di chiusura manuale del PL.

n) Maniglia “TcPL” per esclusione Controllo PL chiuso

È una Maniglia a due posizioni:

- **CENTRALE:** normale è inattiva;
- **RUOTATA A SINISTRA:** posizione da raggiungere previo azionamento del tastino piombato, permette la disposizione a via libera dei segnali che proteggono il PL in assenza del controllo di PL chiuso.

o) Maniglia” TJlIPL” per esclusione controllo illuminazione segnali stradali PL di stazione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 36 di 51

È una Maniglia a due posizioni:

- **CENTRALE:** normale è inattiva;
RUOTATA A SINISTRA: posizione da raggiungere previo azionamento del tastino piombato, permette la disposizione a via libera dei segnali che proteggono il PL in assenza del controllo di illuminazione dei segnali stradali del PL

p) Maniglia “CLE” per il Comando Locale di Emergenza. È una Maniglia utilizzabile solo con Impianto impresenziato con disconnessione dal CTC e serve per consentire al Personale dei treni, che ne ha avuto ordine con Dispaccio dal DCO, di comandare l’Itinerario di partenza per il proprio treno. Essa è a due posizioni ed è corredata di lampada:

- **CENTRALE:** normale inattiva;
- **RUOTATA A SINISTRA:** con ritorno a molla in posizione normale, per effettuare l’operazione di Comando dell’Itinerario.

q) Pulsante “RcPLL” per la richiesta manuale di chiusura di eventuali PL di linea. È un pulsante che è presente nel caso di PL di linea protetto dai segnali di partenza della stazione.

È un pulsante a tre posizioni corredata di lampada di ripetizione luminosa:

- **CENTRALE:** posizione inattiva;
- **PREMUTO:** serve ad impartire il comando di chiusura dei PL di linea;
- **ESTRATTO:** serve per impartire la distruzione del comando di chiusura.

r) Maniglia “TIPLL” per apertura dei PL di linea. È una maniglia a due posizioni, corredata di lampada di ripetizione luminosa:

- **CENTRALE:** verticale posizione inattiva;
- **RUOTATA A SINISTRA:** posizione da raggiungere previo azionamento del tastino piombato, permette la riapertura dei PL di linea a cui si riferisce.

s) Maniglia regimi di esercizio “EDCO/J” (piombata)

Tale maniglia è di tipo stabile e può assumere due posizioni:

- **CENTRALE:** verticale (chiave estraibile), quando l’impianto è normalmente gestito in regime di telecomando (“J”) dal DCO del Posto Centrale;
- **RUOTATA A SINISTRA:** previo spiombamento ed azionamento del dispositivo di piombatura, permette l’esclusione dell’impianto dal Sistema di telecomando

2.5.3 SUONERIE

L’impianto è dotato di alcune suonerie di segnalazione e di allarme:

- **n° 1 suoneria tasti “Tz”:** entra in funzione quando viene azionato il tasto “Tz” (non tacitabile, è ubicata nel banco di manovra).
- **n° 1 suoneria allarme tasti azionati:** entra in funzione quando viene azionato uno dei tasti “TbD” o “TcD”, non tacitabile (è ubicata nel banco di manovra).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 37 di 51

- **n° 1 suoneria per la mancanza del controllo dei deviatori:** suoneria tacitabile previo spiombamento levetta con il tasto “Tt D” (è ubicata nel banco di manovra).
- **n° 1 suoneria di allarme alimentazione:** entra in funzione con lo scatto di uno qualsiasi degli interruttori che alimentano l’impianto, ad esclusione degli interruttori dei deviatori e PL ubicati nel B.M. La suoneria è tacitabile, previo spiombamento, con il tasto “Tt Alim” (è ubicata nel banco di manovra).
- **n° 1 suoneria di annuncio treni:** entra in funzione con l’arrivo di un annuncio treni ed è tacitabile con il tasto “TtAT” posto sul Q.L.
- **n° 1 suoneria per la mancanza del controllo dei segnali:** tacitabile previo spiombamento con il tasto “Tt S” (è ubicata nel banco di manovra).
- **n° 1 suoneria “SnRCE”:** entra in funzione in caso di anormalità dei registratori di eventi ed è tacitabile tramite il Tasto “TtRCE” sul QL.
- **n° 1 suoneria “SnConcDev-FD-PL”:** entra in funzione in caso di discordanza tra posizione cabina e campagna o perdita controllo.

2.6 ATTIVAZIONE E RIMOZIONE DEI REGIMI

Un regime può ritenersi in atto, se la maniglia corrispondente è posizionata correttamente e la lampada relativa è accesa a luce fissa; se è spenta o lampeggiante, il regime non è da considerarsi in atto.

Per il passaggio da un regime ad un altro, l'operatore deve accertare che non vi siano treni in approccio, in arrivo o in partenza.

Nei passaggi da “J” o “TP/J” a “EDCO”, l'operatore, prima di attivare il regime, deve accertare la concordanza fra le condizioni di impianto e le relative maniglie presenti sul Banco di Manovra.

Per il passaggio al regime “J” deve accertare che le Levette di deviatori e segnali siano predisposte per la manovra automatica.

L'istituzione del regime “EDCO” deve essere confermata al DCO con comunicazione registrata.

2.6.1 REGIME DI TELECOMANDO “J”

Il regime di telecomando “J” realizza il telecomando dei binari centralizzati

Nel regime di telecomando “J”, il comando degli itinerari è effettuato dal DCO o automaticamente dal sistema secondo un programma prestabilito; il DCO ha inoltre la possibilità di instaurare il tracciato permanente, con l'inserzione dell'autocomando su annuncio treni in ambedue i sensi di marcia.

2.6.2 ISTITUZIONE DEL REGIME “J”

Il regime “J” può essere istituito dal regime “EDCO” mediante l'azionamento della maniglia “EDCO/J” dell’ACEI previo specifico comando concordante del DCO. La stabilizzazione del regime è subordinata alle seguenti condizioni:

- normalità dei tasti “Tz”,
- posizionamento della maniglia “J/EDCO” in posizione “J” (verticale);
- comando concordante del DCO.

L'avvenuta istituzione e stabilizzazione del Regime comporta:

- la commutazione dei telefoni verso il Posto Centrale;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 38 di 51

- l'inibizione dell'attivazione dei segnali di avanzamento mediante il tasto "Tz".

2.7 PIANO DI MANUTENZIONE

2.7.1 CONTENUTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "ACEI", prevede i seguenti tipi "Manutenzione":

- a) *Manutenzione Preventiva*
- b) *Manutenzione Correttiva (per guasto o per degrado dei parametri funzionali).*

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari Oggetti, dove sono pianificate e programmate le Attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

2.7.1.1 TIPOLOGIE DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Le tipologie di Interventi Manutentivi previste per l'oggetto sono:

- 1) *Controlli a vista;*
- 2) *Verifiche con controlli strumentali;*
- 3) *Attività manutentive.*

2.7.1.2 FREQUENZA E LISTA OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Di seguito si riporta la lista delle operazioni di manutenzione per i singoli elementi dell'apparato ACEI.

a) Operazioni su Banco di Manovra

- Sostituzione eventuali lampade ripetizioni ottiche del banco;
- Pulizia interna del banco, controllo regolare funzionamento delle ripetizioni ottiche (compreso codice di lampeggiamento) ed acustiche;
- Verifica stabilità meccanica accoppiamento connettori, verifica efficienza pulsanti, levette, tasti (con particolare riguardo per quelli con ritorno a molla);
- Controllo stato di conservazione targhette e della filatura;
- Prova efficienza tasti e verifica dei piombi;
- Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate;
- Pulizia interna ed esterna;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 39 di 51

- Controllo e sistemazione filatura;
- Verifica collegamento di terra.

Le suddette operazioni, che hanno periodicità semestrale, sono registrate tramite il modulo MM.09_R "MODULO DI MANUTENZIONE BANCO ACEI" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo Registro delle verifiche periodiche.

b) Operazioni su QL:

- Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate;
- Pulizia interna ed esterna;
- Controllo e sistemazione filatura;
- Controllo serraggio morsetti ed efficienza contatti a molla dei portalampada.

Le suddette operazioni, che hanno periodicità annuale, sono registrate tramite il modulo MM.10_R "MODULO DI MANUTENZIONE QUDRO LUMINOSO" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo Registro delle verifiche periodiche.

c) Operazioni in Sala relè:

Operazioni di manutenzione da compiersi quindicinalmente:

- Sostituzione zone del registratore di eventi. (operazione da effettuarsi solo nel caso di presenza di stampante su carta) e riordino sala relè.

Operazioni di manutenzione da compiersi trimestralmente:

- Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati;
- Pulizia sala relè.

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Controllo regolare funzionamento punte del registratore di eventi e regolarità delle registrazioni;
- Verifica regolare funzionamento delle lampade spia e delle segnalazioni acustiche dell'apparato;
- Controllo a vista resistenza e serraggio dei collarini delle resistenze variabili e dei capicorda sui terminali;
- Controllo a vista integrità parti isolanti e sistemazioni della filatura;
- Pulizia interruttori a scatto e serraggio spine degli stessi;
- Verifica a vista stato conservazione terminale dei cavi;
- Pulizia contropiastre e morsettiere anche allo scopo di verificare il serraggio dei morsetti e rilevare la presenza di spine lente sui relè controllando altresì lo stato di conservazione dei relativi cartellini;
- Verifica dei collegamenti di terra;
- Misura isolamento cavi IS presi a campione
- Verifica parametri caratteristici relè a disco c.a.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.11_R "MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo Registro delle verifiche periodiche.

I cavi elettrici utilizzati per i circuiti esterni devono rispondere alle norme CEI in vigore e in particolare :CEI 64-8,20-38/1 e rispettare la Specifica Tecnica IS 732.

Per la Prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm /Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220V e 5 MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380v.(Capitolato FS IS/01)

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico Impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto dell'Istruzione di RFI che recepisce la normativa contenuta nel ex DPR191/74 e D. LGS.81/2008 e 106/2009. Le operazioni di

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 40 di 51

manutenzione per detto impianto ,previste dal piano di manutenzione ,saranno registrate sul modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche

Inoltre, periodicamente, gli impianti di sicurezza, tra cui l'apparato ACEI, sono soggetti a verifiche tecniche periodiche, per accertare che l'impianto conservi le condizioni di sicurezza e che lo stato generale e livello di manutenzione siano soddisfacenti. È previsto oltre all'esame della documentazione tecnica di impianto, l'effettuazione di prove tecniche sugli Enti, in modo sistematico o a campione, per verificare il regolare funzionamento nonché controllarne i parametri caratteristici. I risultati della verifica con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate verranno riportati, dalla commissione nominata da FCE/GI, anche sul libretto di manutenzione impianto (ove presente)

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BANCO ACEI						
MM 09 R MODULO DI MANUTENZIONE BANCO ACEI						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Sostituzione eventuali lampade insufficienti ripetizioni ottiche del banco	180				
2	Pulizia interna del banco, controllo regolare funzionamento delle ripetizioni ottiche (compreso codice di lampeggiamento) ed acustiche	180				
3	Verifica stabilità meccanica accoppiamento connettori, verifica efficienza pulsanti, levette, tasti (con particolare riguardo per quelli con ritorno a molla	180				
4	Controllo stato di conservazione targhette e della filatura	180				
5	Prova efficienza tasti e verifica dei piombi	180				
6	Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate	180				
7	Pulizia interna ed	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 41 di 51

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BANCO ACEI						
MM 09 R MODULO DI MANUTENZIONE BANCO ACEI						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	esterna					
8	Controllo e sistemazione filatura	180				
9	Verifica collegamento di terra	180				

Tabella 6: Modulo MM 09R

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRO LUMINOSO						
MM 10 R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRO LUMINOSO						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate	365				
2	Pulizia interna ed esterna	365				
3	Controllo e sistemazione filatura	365				
4	Controllo serraggio morsetti ed efficienza contatti a molla dei portalamпада	365				

Tabella 7: Modulo MM 10R

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SALA RELÈ						
MM 11 R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Sostituzione zone del registratore di eventi (operazione da effettuarsi solo nel caso di presenza di stampante	15				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 42 di 51

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SALA RELÈ						
MM 11 R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	su carta) e riordino sala relè (ove presente)					
2	Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati:	90				
3	Pulizia sala relè	90				
4	Controllo regolare funzionamento punte del registratore di eventi e regolarità delle registrazioni	365				
5	Verifica regolare funzionamento delle lampade spia e delle segnalazioni acustiche dell'apparato	365				
6	Controllo a vista resistenza e serraggio dei collarini delle resistenze variabili e dei capicorda sui terminali	365				
7	Controllo a vista integrità parti isolanti e sistemazioni della filatura	365				
8	Pulizia interruttori a scatto e serraggio spine degli stessi	365				
9	Verifica a vista stato conservazione terminale dei cavi	365				
10	Pulizia contropiastre e morsettiere anche allo scopo di verificare il serraggio dei morsetti e rilevare la presenza di spine lente sui relè controllando altresì lo stato di conservazione dei relativi cartellini	365				
11	Verificare collegamenti	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 43 di 51

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SALA RELÈ						
MM 11 R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	di terra					
12	Misura isolamento cavi IS	365				
13	Verifica parametri caratteristici relè a disco	365				

Tabella 8: Modulo MM 11R

2.7.1.3 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la Manutenzione Straordinaria FCE/GI definisce, sulla base della Esperienza di esercizio, una serie di Interventi di Manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

Si riporta nella **Tabella 9** una elencazione semplificata, non esaustiva, di difetti (cause) che impongono una serie di Operazioni manutentive straordinarie.

ID	DIFETTO Ricontrato	Lista OPERAZIONI Manutentive
1	Mancata manovra deviatore	- Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra Ente - Controllo funzionamento cdb di immobilizzazione - Controllo integrità dei cavi alimentazione e del cavo flessibile di cassa. Nel caso di “dev b” di comunicazione, verificare anche il circuito di “cassa a” - Controllo regolare funzionamento motore
2	Occupazione indebita cdb	- Controllo integrità cavo alimentazione e treccoline cdb - Controllo trasformatori e resistenze cdb - Controllo isolamento giunti isolanti - Controllo integrità rotaie
3	Mancanza di controllo Segnali	- Controllo cavo alimentazione/ ricezione - Controllo complesso alimentazione/ controllo relè schermo - Controllo relè schermo
4	Mancata manovra Segnale	- Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra Ente - Controllo cavo alimentazione - Controllo complesso alimentazione/ controllo relè schermo - Controllo relè schermo
5	Mancata manovra PL di Stazione	- Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra elettrica - Controllo integrità cavo alimentazione - Controllo commutatore di manovra cassa - Controllo resistenze e morsettiera di cassa
6	Mancata registrazione del Comando itinerario	- Controllo regolare funzionamento pulsante di comando - Controllo inesistenza di altri comandi in atto incompatibili - Controllo giusta posizione organi di manovra deviatore interessati
7	Mancato Bloccamento punto origine	- Controllo di regolare posizione e controllo deviatore di percorso - Controllo relè bloccatori di cabina interessati - Controllo cdb interessati
8	Mancata Liberazione dell'Itinerario	- Controllo regolare distruzione Comando da parte del treno - Controllo pedale per bloccamento permanente - Controllo circuito di approccio per bloccamento di Approccio

In particolare se durante l'attività manutentiva vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 45 di 51

FERROVIA CIRCUMETNEA MAN 18.1 - REV. 01 ..		MODULO di NON CONFORMITA'		n° MNC ____ / ____
1. RILEVAZIONE NC				
Descrizione NC rilevata				
data apertura NC / /		Firma Operatore Qualificato		Firma Capo Operatore/CUT
2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC				
Descrizione della risoluzione				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 46 di 51

Responsabile Chiusura NC 	data prevista di chiusura NC ____/____/____	Firma CUT Firma (CUOT)
3. VERIFICA CHIUSURA NC		
E' stato riscontrato che la risoluzione è stata ATTUATA NON ATTUATA MNCn° ____/____/____		
Data ____/____/2018 – ____/____/2018	Firma	

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei sistemi tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito è previsto l'utilizzo del Modulo CGI-F per descrivere lo stato dei Sistemi Tecnologici ,tra cui rientra l'Apparato ACEI.

Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Sottosistema	ID	Settore di appartenenza	Costituz.	Impianto	Stato del Disegno	Caratteristiche Funzionamento Verifica	Scheda Previsione Verifica		NOTE
							Data	Impianto	
Elettrica ed elettronica	F11	SE	CTA	Cabine di Trasmissione MT/BT	Funzionante				
	F12	SE	OSP	Gruppi Distributori	Funzionante				
	F13	SE	OSP	Gruppi di controllo VPE	Funzionante				
	F14	SE	CSA	Distribuzione per Alimentazione utenze a Forze motrici	Funzionante				
	F15	SE	BS	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative (Impianti di Illuminazione esterni ed interni, ascensori, sistemi di distribuzione, ponti di utenze, impianti di messa a terra, Forze motrici), Impianti di Terna (PNE 40/20)	Funzionante				
	F16	SE	LPM	Impianti LPM in Galleria	Funzionante				
	F17	TSC	ESM	Impianto di Emergenza in linea (sistemi relativi ai condotti di emergenza)	Funzionante				
	F18	TSC	TSC	Video sorveglianza	Funzionante				
	F19	TSC	GPS	Difesa contro le Rabbie	Funzionante				
	F20	TSC	SP	Sistema di informazione al pubblico	Funzionante				
	F21	TSC	CSA	Sistema di Controllo Accessi Squall Interrogatori	Funzionante				
	F22	TSC	OTA	Sistema di Trasferimento Automatico Voce	Funzionante				
	F23	TSC	SM	Sistema di Trasferimento Automatico per comunicazioni con TCC (Voce Chiusa)	Funzionante				
	F24	TSC	TTB	TTB/A	Funzionante				
	F25	TSC	SSM	SSM R	Funzionante				
	F26	TSC	MTD	Relè di F.O. LAR L	Funzionante				
	F27	TSC	SM	Sistema di segnalazione SCS/A	Funzionante				
	F28	SA	MS	Sistema di rilevamento inerti in Galleria	Funzionante				
	F29	SA	MS	Sistema di rilevamento inerti in Stazione	Funzionante				
	F30	SCA	SCA	Sistemi Controllo Accessi a Segnalamento	Funzionante				
Impianti Sicurezza	F31	SA	SA	Impianto SCS/A	Funzionante				
	F32	SA	SA	Impianto di Segnalazione SCS/A	Funzionante				
	F33	SA	SA	Impianto di Segnalazione SCS/A	Funzionante				
	F34	SA	SA	Impianto di Segnalazione SCS/A	Funzionante				
Sicurezza e segnalamento	F35	SA	SA	Impianto SCS/A	Funzionante				
	F36	SA	SA	Impianto SCS/A	Funzionante				
	F37	SA	SA	Impianto SCS/A	Funzionante				
	F38	SA	SA	Impianto SCS/A	Funzionante				

Tabella 10 Modulo CGI-F

2.7.1.4 FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere.

Di seguito consideriamo, per esempio, l'attività manutentiva per il controllo di regolare funzionamento relè combinatori per manovra elettrica dei deviatori; in questo caso la Scheda deve contenere i seguenti elementi:

1	Codice Operazione Manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare
4	Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

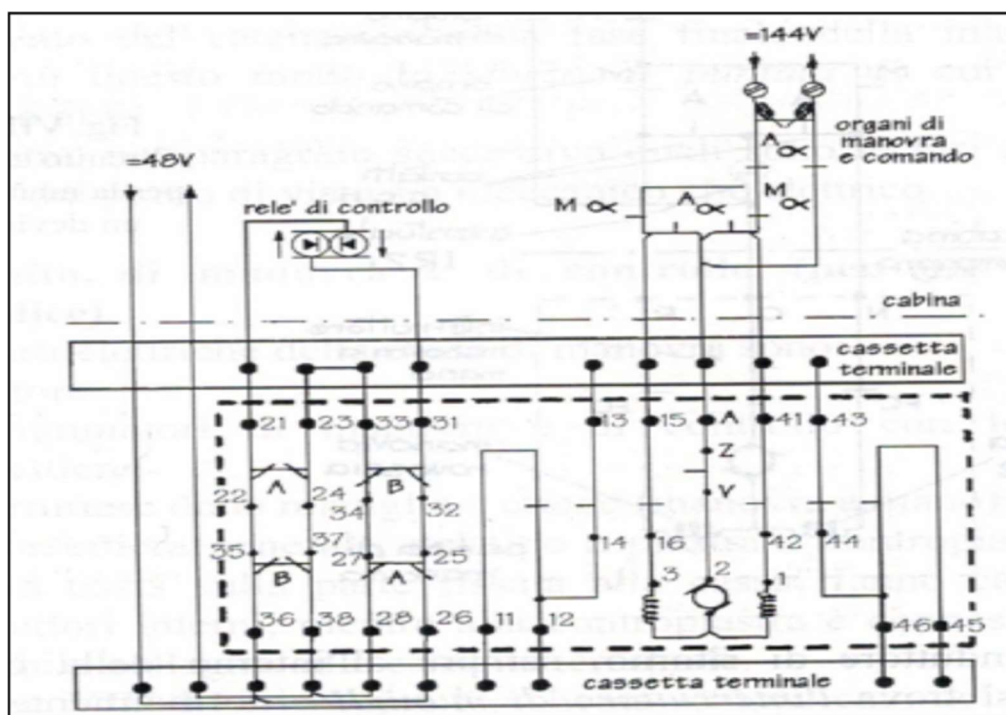


Figura 18: Schema di alimentazione e controllo per manovra elettrica da deviatoio.

Prendendo, invece, in esame l'attività di sostituzione relè combinatore da deviatoio risultato difettoso, e, tenendo conto che va preso in carico tutto l'oggetto, avremo un format di scheda per smontaggio/montaggio elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO RELÈ COMBINATORE
a	Togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;
b	Disalimentare gli organi di comando di cassa di manovra;
c	Svitare le spine della contropiastra del relè combinatore;
d	Smontare il relè difettoso e montare il nuovo relè;
e	Avvitare le spine di contropiastra;
f	Alimentare gli organi di comando della cassa di manovra;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 49 di 51

g	<i>Eseguire prove di manovra e concordanza tra piazzale e cabina;</i>
h	<i>Restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione.</i>

Adesso esaminiamo il caso di mancata manovra segnale per guasto del relè di cabina di manovra segnale. In questo caso il Format di scheda per lo smontaggio/montaggio dell'elemento avrà le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO RELÈ Manovra segnale
a	<i>Togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;</i>
b	<i>Disalimentare gli organi di comando del segnale;</i>
c	<i>Svitare le spine della contropiastra del relè manovra segnale;</i>
d	<i>Smontare il relè difettoso e montare il nuovo relè;</i>
e	<i>Avvitare le spine di contropiastra;</i>
f	<i>Alimentare gli organi di comando del segnale;</i>
g	<i>Eseguire prove di manovra e concordanza tra piazzale e cabina;</i>
h	<i>Restituire l'oggetto all'esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla procedura di manutenzione.</i>

2.8 ISTRUZIONE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI L'ACEI

Di seguito è riportata una elencazione semplificata, non esaustiva, dei possibili guasti che possono interessare i vari enti manovrati e controllati dall'oggetto manutentivo "Apparato ACEI" e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

1. Guasto n.1 → Mancata manovra elettrica deviatoio

Attività da eseguire:

- Verificare il corretto funzionamento degli Enti di Cabina preposti alla manovra
- Verificare il corretto funzionamento del cdb di immobilizzazione
- Controllare integrità del cavo di alimentazione per la manovra di cassa
- Controllare integrità del cavo flessibile di cassa
- Controllare integrità del motore

2. Guasto n.2 → Caduta del controllo di un deviatoio non a seguito di manovra

Attività da eseguire:

- Verificare la presenza tensione di alimentazione dei controlli;
- Controllare integrità organi esterni di manovra (tiranteria e cassa);
- In caso di controllo positivo, riottenere i controlli con manovra di saggio ed utilizzo Tasto TcD.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 50 di 51

3. Guasto n.3 → Mancata manovra Segnale

Attività da eseguire:

- Verificare il corretto funzionamento degli Enti di Cabina preposti alla manovra;
- Controllare integrità e isolamento del cavo di alimentazione per la manovra;
- Controllare Contatti Complesso alimentazione/controllo del relè schermo;
- Controllare funzionamento relè schermo.

2.9 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Spessimetro omologato 2 / 4 mm,
- Borsa attrezzi operatore.

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2;
- pinza 180 mm;
- tronchese 160 mm;
- forbice SC 5X;
- spelafili 0.2-6 mm';
- flessometro 5 m;
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco.
- chiave universale;
- cutter;
- seghetto tascabile;
- livella 150 mm;
- martello 300 g;
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta;
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm;
- Chiave universale per quadri elettrici.

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi particolari strumenti, un registro degli strumenti di misura, in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalle Procedure del Sistema di Manutenzione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 51 di 51

2.10 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei Ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla Ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con categoria e progressivo analoga a quella in uso presso RFI. Per l'ACEI sono previsti i seguenti materiali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Relè FS 58 Vari tipi						
	Relè combinatori M						
	Relè a disco c.a.						
	Relè stabilizzati						
	contropiastra per relè FS58						
	Contropiastra per relè Combinatori						
	Pulsante di comando						
	Levetta manovra deviatoio						
	Interruttori IMD						
	Interruttori IMPL						

Tabella 11 : Lista "Ricambi"

Per quanto riguarda i materiali di consumo, anche per essi, FCE/GI si rivolge direttamente alla Ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". Sono previsti i seguenti materiali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Lampade per Q.L.						
	Zone per OR						
	Scaricatori per cavi						

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 52 di 51

2.11 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

2.12 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalle Procedure del Sistema di Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

2.13 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalle Procedure del Sistema SGS e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

2.14 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'Oggetto "ACEI" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'Oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

APPARECCHIO
BLOCCO CONTA ASSI

Pag. 1 di 69

DOSSIER MANUTENZIONE

Manuale di uso e manutenzione

MUM 03 TC

APPARATO BLOCCO CONTA ASSI

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 2 di 69

INDICE

1	PARTE I - GENERALITÀ	6
1.1	Premessa.....	6
1.2	Introduzione	7
1.3	Documentazione di riferimento	8
1.4	Acronimi.....	8
1.5	Definizione dell'Oggetto "Bca"	9
1.6	Descrizione dell'Oggetto	10
1.6.1	Descrizione elementi costitutivi dell'oggetto	11
1.7	Caratteristiche Tecniche dell'oggetto	12
1.7.1	Generalità.....	12
1.8	Tipologie in esercizio.....	13
1.9	Piano di Manutenzione	13
1.9.1	Contenuto del Piano di manutenzione.....	13
1.10	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	15
1.11	Ricambi Registrati	16
1.12	DPI utilizzati.....	17
1.13	Attività di Check-In	17
1.14	Attività di CHECK-OUT	18
1.15	Competenze del personale.....	18
2	PARTE II – SPECIFICHE OGGETTO	19
2.1	BCA Tecnologia THALES.....	19
2.2	Introduzione	19
2.3	Definizione Bca THALES.....	19
2.4	Descrizione Bca THALES	20
2.4.1	Descrizione elementi costitutivi dell'impianto interno	21
2.4.2	Descrizione elementi costitutivi dell'impianto esterno.....	22
2.4.3	Sistema di Alimentazione	23
2.4.4	Sistema Trasmissione Dati.....	24

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 3 di 69

2.5	Caratteristiche Tecniche degli Elementi dell'Oggetto.....	25
2.5.1	Generalità.....	25
2.5.2	Componenti dell'Elemento ACE (Axel Counter Evaluator)	25
1)	Scheda PSU (Power Supply Board).....	25
2)	Scheda CPU (con Flash card).....	26
3)	Scheda I/O Seriale	27
4)	Scheda I/O Parallela.....	28
2.5.3	Componenti dell'Elemento DP.....	30
2.6	Piano di manutenzione.....	33
2.6.1	Contenuto Piano di manutenzione	33
2.6.2	Tipologie di Interventi di Manutenzione	34
2.6.3	Lista delle Operazioni	34
2.7	Lista Operazioni per Interventi di Manutenzione Straordinaria	38
2.8	Format SCHEDE: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto	41
2.9	Istruzione per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti.....	42
2.10	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	44
2.11	Ricambi.....	45
2.12	DPI utilizzati.....	45
2.13	Attività di CHECK-IN	46
2.14	Attività di CHECK-OUT	46
2.15	Competenze del personale.....	46
3	PARTE III – SPECIFICHE OGGETTO.....	47
3.1	BCA Tecnologia SILIANI	47
3.2	Introduzione	47
3.3	Definizione Bca SILIANI	47
3.4	Descrizione Bca SILIANI	48
3.4.1	Descrizione Elementi costitutivi dell'Impianto	49

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 4 di 69

3.5	Caratteristiche Tecniche degli Elementi dell'Oggetto.....	53
3.5.1	Generalità.....	53
3.6	Fasi di funzionamento.....	55
3.7	Piano di manutenzione.....	56
3.7.1	Contenuto Piano di manutenzione.....	56
3.7.2	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	57
3.8	Lista Operazioni per Interventi di Manutenzione Straordinaria	60
3.9	Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto	63
3.10	Istruzioni per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti	64
3.11	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione.....	66
3.12	Ricambi.....	68
3.13	DPI utilizzati.....	68
3.14	Attività di CHECK-IN	68
3.15	Attività di CHECK-OUT.....	69
3.16	Competenze del personale.....	69

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Schema logico per la sicurezza in linea.....	7
Figura 2:	Schema di Apparato Bca generico.....	10
Figura 3:	Schema di Apparato Bca THALES.....	20
Figura 4:	Converter ISDN/V.24	22
Figura 5:	Sistema di Alimentazione	24
Figura 6:	Scheda PSU	26
Figura 7:	Scheda CPU.....	26
Figura 8:	Scheda I/O Seriale	27
Figura 9:	Scheda I/O Parallela.....	29
Figura 10:	DP.....	30

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 5 di 69

Figura 11: Assenza di ruota	31
Figura 12: Presenza di ruota	31
Figura 13: Vista d'insieme con ASCA.....	33
Figura 14: Schema apparato Bca SILIANI	48
Figura 15: Schema di PRA	49
Figura 16: Modulo MM 14 R x Bca SILIANI.....	60

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Tipologia di Apparato Bca di FCE/GI.....	13
Tabella 2: Lista Operazioni di Manutenzione su Bca.....	15
Tabella 3: Elenco Interventi Manutentivi straordinari.....	15
Tabella 4: Modulo MM 12 R x THALES	38
Tabella 5: Elenco Interventi Manutentivi straordinari.....	39
Tabella 6: Format scheda Attività manutentiva	41
Tabella 7: Scheda per Istruzioni Smontaggio/Montaggio componente.....	42
Tabella 8: Elenco Ricambi principali	45
Tabella 9: Lista Operazioni manutentive a seguito guasto.....	61
Tabella 10: Format scheda Attività manutentiva	63
Tabella 11: Format scheda di Istruzioni per smontaggio/montaggio Detettore Bca	63
Tabella 12: Elenco Ricambi per Bca Siliani	68

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 6 di 69

1 PARTE I - GENERALITÀ

1.1 PREMESSA

Il **regime di circolazione** esprime, in ambito ferroviario, l'insieme dei provvedimenti tecnici ed organizzativi necessari per assicurare il corretto distanziamento tra treni. I regimi di circolazione si classificano in:

- Regime di circolazione chiuso;
- Regime di circolazione aperto.

La circolazione dei treni può avvenire in sicurezza solo se si garantiscono condizioni di marcia che regolino il movimento del treno non solo in relazione alle condizioni del percorso (come pendenze, curve, eccetera), ma anche rispetto al movimento degli altri veicoli presenti nello stesso tratto di linea. Il distanziamento tra due treni dovrà, perciò, essere tale da lasciare, tra un treno e l'altro, uno spazio sufficiente a consentire l'arresto del treno che segue in caso di improvviso blocco del treno che lo precede.

Questa distanza di sicurezza dovrà tenere conto di:

- S_r : spazio percorso durante il tempo di reazione t_r , che va dall'istante della percezione della necessità di arrestarsi all'istante di piena efficienza del sistema frenante;
- S_a : spazio di frenatura necessario al treno per arrestarsi;
- S_o : ulteriore spazio di sicurezza.

Il distanziamento tra treni è attuato suddividendo la linea ferroviaria in tratti di lunghezza prefissata, denominati "**sezioni di blocco**": per la sicurezza della circolazione può esserci un solo treno in ogni sezione di blocco, anche se sulla linea viaggiano più treni. Questo sistema di circolazione prende il nome di "**distanziamento a spazio**".

Un **apparato di blocco** ha lo scopo di garantire che in una determinata tratta di linea, detta sezione di blocco, non si possa immettere un treno se prima non ne è uscito un altro entrato precedentemente. Anch'esso, come qualsiasi apparato di sicurezza, rispetta la logica del fail-safe, ossia la capacità di garantire la sicurezza della circolazione anche in caso di guasto, portandosi nella condizione di maggior sicurezza e affinché ciò sia garantito occorre sempre rispettare il principio del controllo, ossia tutte le azioni che possono aver riflessi sulla sicurezza ferroviaria devono essere sempre controllate. Con l'apparato Bca si realizza un regime di circolazione aperta, infatti, le sezioni sono normalmente poste a via libera e vengono occupate solo quando effettivamente vi transita un convoglio.

Lo schema logico indicato di seguito indica quali condizioni occorre assicurare per ottenere la sicurezza in linea:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

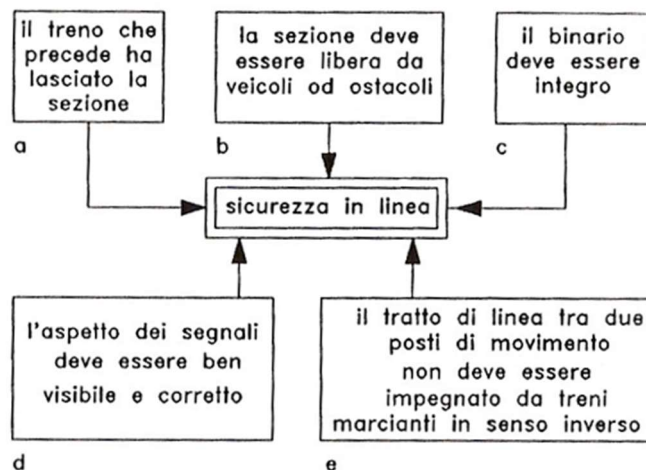


Figura 1: Schema logico per la sicurezza in linea

La **condizione a)** equivale a imporre un "distanziamento a spazio";

La **condizione b)** viene verificata con la constatazione che alla fine della sezione il treno è giunto completo;

La **condizione c)** si riferisce all'armamento (rotaie rotte, giunti difettosi,); questa condizione è garantita solo con l'adozione del blocco automatico;

La **condizione d)** si riferisce al corretto aspetto dei segnali che delimitano la sezione e che il personale di macchina deve rispettare;

La **condizione e)** naturalmente è fondamentale per le linee a semplice binario ed equiparate.

1.2 INTRODUZIONE

Il presente Manuale di manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE per l'Apparato di Bca in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI. Il Manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel dossier di manutenzione del gestore della infrastruttura di FCE.

Nella prima parte del Manuale verranno esaminate le caratteristiche di un apparato di Bca generico, mentre nella seconda parte verranno descritte le caratteristiche del Bca THALES e nella terza parte del Manuale le caratteristiche del Bca SILIANI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 8 di 69

1.3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	Documenti di Riferimento	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V. Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V. Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Istruzione per il Servizio dei Deviatori	Circolare Fs n.1973/13
[5]	Blocco conta-assi tipo Siliani	RFI
[6]	Blocco conta assi Siliani: Schema di principio	Autori vari ed. CIFI
[7]	Descrizione Sistema Blocco Conta assi -THALES	Autori vari ed. CIFI
[8]	Manuale Sistema Bca con Detettori DRT/WDD-GE Transportation	Circolare FS n.1979/07
[9]	Verifiche tecniche degli impianti di Sicurezza e Segnalamento	Circolare FS n.1979/25
[10]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Circolare FS n.1982/25
[11]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[12]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	
[13]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	
[14]	Circolare Ministero dei Trasporti del 03/03/62	

1.4 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE/GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RS GS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
Ccn	Circuito chiuso neutro
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

ACRONIMI	DEFINIZIONE
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro
Bca	Blocco Conta Assi
DP	Detection Points
PRA	Punto Rilevamento Assi
ACE	Axel Counter Evaluator
PSU	Power Supply Board

1.5 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO "BCA"

La fase fondamentale che consente di garantire in sicurezza la circolazione dei convogli su una stessa tratta di linea è senza dubbio quella inerente l'accertamento della via libera: la sezione di blocco può essere occupata da un treno solo dopo che è stata liberata dal treno precedente; la completezza di un convoglio partito da una stazione e giunto in un successivo posto di blocco garantisce che non vi siano veicoli del convoglio fermi lungo la tratta di linea. L'apparato Bca svolge queste funzioni.

Il funzionamento del blocco conta assi si basa sul confronto tra il conteggio degli assi di un treno che entra in una sezione di blocco e il conteggio degli assi dello stesso treno in uscita dalla sezione. Se i due conteggi coincidono, la sezione di blocco, che si era occupata all'inizio del conteggio in ingresso, si libera, essendovi la certezza che il treno è transitato completo.

Infatti, all'uscita di una stazione di partenza esiste un apposito "pedale" elettromagnetico che "conta" il numero di assi dei veicoli (compresi i locomotori) che entrano in linea e trasmette via cavo il totale del conteggio all'apparecchiatura esistente nella stazione limitrofa. Con il passaggio del primo asse del treno sul pedale di uscita della stazione di partenza, la sezione di blocco si "occupa". Nella seconda stazione un altro pedale effettua lo stesso conteggio in uscita. Se i due conteggi sono uguali la sezione di blocco viene dichiarata "libera" permettendo l'invio di un altro treno altrimenti resta "occupata". I due pedali sono "bidirezionali" ed effettuano un conteggio di tipo "algebrico". Il pedale è segnalato da un apposito picchetto di colore blu-rosso-grigio. La disposizione a via libera del segnale di partenza, della stazione che ha inviato il treno, garantisce che la sezione a valle di esso è libera e che il consenso di blocco si è stabilizzato in maniera da non consentire il contemporaneo invio di un altro treno in direzione opposta.

Il blocco conta assi attua un regime di circolazione aperto, infatti, le sezioni sono normalmente poste a via libera e vengono occupate solo quando effettivamente vi transita un convoglio. Si tratta di un apparato che non necessita dell'intervento umano in quanto autonomamente svolge sia la funzione di accertamento della via libera che quella di accertamento della completezza del convoglio.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 10 di 69

I vantaggi del Bca sono:

- non richiede sezionamenti delle rotaie della tratta di linea;
- è economico perché prevede poche apparecchiature.

Gli svantaggi sono:

- non è controllata l'integrità delle rotaie di linea;
- non permette la ripetizione dei Segnali a bordo dei treni.

1.6 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO

Considerando un'unica sezione di blocco delimitata da due stazioni, un apparato di blocco conta assi prevede per ogni binario:

- l'impianto esterno con pedali di conteggio, ubicati ai due estremi della sezione, ognuno costituito da 2 pedali elettronici ad alta frequenza;
- l'impianto interno costituito da un gruppo di elaborazione e un gruppo di logica per le segnalazioni;
- l'impianto di trasmissione per il collegamento tra l'esterno e l'interno.



Figura 2: Schema di Apparato Bca generico

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 11 di 69

1.6.1 Descrizione elementi costitutivi dell'oggetto

1.6.1.1 Impianto esterno

L'impianto esterno è costituito da pedali elettronici collegati alla rotaia e da cassette di collegamento all'esterno del binario. Ogni pedale ha 2 bobine posate ai lati della rotaia, ciascuna da parti opposte rispetto alla stessa: di queste una, viene alimentata in alta frequenza (bobina di trasmissione), mentre nell'altra si induce una tensione costante (bobina di ricezione). Al passaggio di ciascun asse di un treno, la variazione di flusso magnetico che ne deriva, provoca un impulso di tensione nella bobina di ricezione. Al fine di rilevare anche il senso di marcia del treno, ogni pedale è costituito da due coppie di bobine.

La forma, la disposizione e i nuclei magnetici delle bobine sono tali che dalla bobina di trasmissione ha origine un flusso magnetico che interessa la bobina di ricezione.

Al passaggio di una ruota il flusso si attenua e ciò viene elaborato come impulso di conteggio.

La cassetta di collegamento contiene componenti elettronici che creano segnali ad alta frequenza che alimentano la bobina di trasmissione e contiene un amplificatore per amplificare il segnale indotto nella bobina di ricezione.

L'alimentazione della cassetta è in corrente continua, mentre le 2 bobine sono alimentate in corrente alternata.

1.6.1.2 Impianto interno

L'impianto interno è costituito da un gruppo di elaborazione elettronico che ha la funzione di elaborare le informazioni provenienti dall'impianto esterno. Generalmente l'impianto è provvisto di un adattatore di linea. Le segnalazioni di assi in ingresso danno luogo a impulsi di conteggio e impulsi di controllo. Invece le segnalazioni di assi in uscita danno luogo solo a impulsi di conteggio. È questo gruppo che con i suoi microrelè di controllo ci fornisce le informazioni di blocco libero e occupato. Nell'impianto interno è anche presente un gruppo ripetitore che svolge la funzione di interfaccia tra il conta-assi e l'ACEI. Esso trasforma le informazioni del gruppo di elaborazione e pilota i relè di blocco nell'apparato ACEI.

1.6.1.3 Impianto di trasmissione per collegare i 2 impianti

L'impianto di trasmissione consente la trasmissione dei dati dell'impianto esterno, per mezzo di impulsi, all'impianto interno che decodifica ed elabora i predetti segnali di "binario libero", "binario occupato" o "guasto", inviandoli all'apparato ACEI. Normalmente sulle linee di trasmissione viene portata, dall'impianto

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 69

interno a quello esterno, la tensione di alimentazione e contemporaneamente dai punti di conteggio all'elaboratore la tensione alternata in uscita dai pedali.

1.7 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

1.7.1 Generalità

L'apparato Bca viene normalmente approvvigionato presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche del Bca fornito, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi "costitutivi" del Bca, con le loro caratteristiche tecniche.

1.7.1.1 Componenti dell'elemento "impianto esterno"

I componenti dell'impianto esterno sono:

- a) pedali elettronici ad alta frequenza;
- b) cassetta di collegamento.

a) Ogni pedale ha 2 bobine posate ai lati della rotaia, ciascuna da parti opposte rispetto alla stessa; di queste una, viene alimentata in alta frequenza (bobina di trasmissione), mentre nell'altra si induce una tensione costante (bobina di ricezione). Al passaggio di ciascun asse di un treno, la variazione di flusso magnetico che ne deriva, provoca un impulso di tensione nella bobina di ricezione.

b) La cassetta di collegamento contiene componenti elettronici che creano segnali ad alta frequenza che alimentano la bobina di trasmissione e contiene un amplificatore per amplificare il segnale indotto nella bobina di ricezione.

1.7.1.2 Componenti dell'elemento impianto interno

I componenti dell'impianto interno sono:

- a) gruppo di elaborazione elettronico;
- b) gruppo ripetitore.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 13 di 69

- a) Il gruppo di elaborazione elettronico ha la funzione di elaborare le informazioni provenienti dall'impianto esterno;
- b) il gruppo ripetitore svolge la funzione di interfaccia tra il conta-assi e l'ACEI e pilota i relè di blocco nell'apparato ACEI.

1.8 TIPOLOGIE IN ESERCIZIO

Gli apparati Bca possono essere di diverse tipologie, purché rispettino gli standard previsti da ANSFISA.

Si riporta in **Tabella 1** uno schema sintetico di tipologie di apparato Bca riferito al sistema ferroviario di FCE/GI:

Apparato Bca	Tecnologia
	THALES
	SILIANI

Tabella 1: Tipologia di Apparato Bca di FCE/GI

1.9 PIANO DI MANUTENZIONE

1.9.1 Contenuto del Piano di manutenzione

Il “Piano di Manutenzione” riferito a ciascuna tipologia di “Apparato Bca”, prevede i seguenti tipi “Manutenzione”:

- Manutenzione Preventiva;
- Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite / ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 14 di 69

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della progettazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti. Egli convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della Manutenzione ed eventuali criticità della programmazione di manutenzione.

1.9.1.1 Tipologie di manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. Controlli a vista;
2. Verifiche con controlli strumentali;
3. Attività manutentive.

I controlli sono alla base della verifica del funzionamento regolare di un generico Apparato Bca.

1.9.1.2 Frequenza e Lista Operazioni di Manutenzione

Si riporta di seguito la **Tabella 2** che riporta, in forma schematica, la lista delle principali operazioni di manutenzione, con relativa frequenza, inserite nel piano di manutenzione per un "Apparato di Bca" generico. Inoltre, FCE/GI ha anche predisposto un format tipico per la strutturazione della lista delle operazioni manutentive, denominato Modulo MM, personalizzato a seconda dell'oggetto da mantenere e che vedremo di seguito, nella parte del manuale relativa al Bca THALES e SILIANI, dove verranno anche specificate la frequenza e le tipologie di interventi manutentivi, previsti nei precedenti punti 1-2-3.

SCHEDE MANUTENZIONE IMPIANTI Bca	
Operazione	Periodicità/gg
Controllo fissaggio Detettori alla rotaia	30
Controllo non interferenza massiciata o altri ostacoli con supporto Detettori	30
Controllo integrità cassetta pedali di linea	30
Controllo visivo dello stato dei led del gruppo alimentatore di cabina	30
Controllo visivo dello stato led del Gruppo di Elaborazione	30

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 15 di 69

SCHEDA MANUTENZIONE IMPIANTI Bca	
Operazione	Periodicità/gg
Controllo visivo dello stato led del Gruppo Ripetitore	30
Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale e relativa cassetta	360
Verifica calibrazione dei sensori con Apparecchiatura elettronica	360
Controllo dello stato dei cavi di collegamento apparato centrale in cabina	360
Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio	360
Controllo serraggio cavi nelle morsettiere di cabina	360
Misura isolamento cavi da cassetta pedale ad apparato centrale	360
Misura resistenza di terra	360

Tabella 2: Lista Operazioni di Manutenzione su Bca

1.9.1.3 Operazioni di manutenzione Straordinaria

Per quanto riguarda la Manutenzione Straordinaria FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna. Nella seguente **Tabella 3** si riportano alcuni guasti significativi che possono interessare un Apparato di Bca generico, con le conseguenti azioni manutentive da attivare.

ID	CAUSA	LISTA OPERAZIONI
1	Blocco del Sistema Bca	-Controllo Pedali -Controllo Sistema trasmissione -Controllo alimentazione Apparato Interno -Controllo Gruppo Elaborazione
2	Guasto DP	-Controllo regolare funzionamento Detettori -Controllo regolare funzionamento Cassetta collegamento
3	Mancata trasmissione impulsi verso Posto Elaborazione	-Controllo regolare funzionamento Detettori -Controllo regolare funzionamento Cassetta collegamento -Controllo Sistema trasmissione

Tabella 3: Elenco Interventi Manutentivi straordinari

Nella seconda e terza parte del manuale saranno approfondite le tipologie di manutenzione straordinaria previste da FCE/GI per l'apparato THALES e SILIANI.

1.10 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti);

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 16 di 69

- Misuratore d'isolamento;
- Borsa attrezzi operatore;
- Attrezzatura per taratura Pedali.

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2;
- pinza 180 mm;
- tronchese 160 mm;
- forbice SC 5X;
- spelafili 0.2-6 mm';
- flessometro 5 m;
- chiavi esagonali;
- chiavi combinate a cricco;
- chiave universale;
- cutter;
- seghetto tascabile;
- livella 150 mm;
- martello 300 g;
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta;
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm;
- Chiave universale per quadri elettrici.

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

1.11 RICAMBI REGISTRATI

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 69

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

In particolare, i "ricambi" utilizzati nelle attività manutentive dell'oggetto "Bca" sono elencati, con i dati di classificazione di FCE/GI, nella Parte III e IV del presente Manuale, in corrispondenza della specifica dell'Apparato Bca.

1.12 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dai documenti di valutazione dei rischi emessi da FCE/GI e dalle normative di sicurezza del lavoro interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

1.13 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

1.14 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta constatato la fine delle operazioni manutentive comandate, controllerà la regolarità del funzionamento dell'apparato e comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione.

1.15 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Bca" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 19 di 69

2 PARTE II – SPECIFICHE OGGETTO

2.1 BCA TECNOLOGIA THALES

2.2 INTRODUZIONE

In questa parte del manuale sono descritte le caratteristiche principali e le modalità per utilizzare correttamente l'apparato Bca tecnologia **THALES** per il distanziamento treni in linea. Sono inoltre riportate informazioni sulle modalità da seguire per effettuare una periodica manutenzione.

Prima di iniziare qualsiasi intervento di uso e manutenzione, l'operatore deve essere istruito, dall'ente utilizzatore, sulla funzione e l'uso dei comandi nonché ad intervenire per la manutenzione ordinaria.

2.3 DEFINIZIONE BCA THALES

L'apparato conta assi Thales è un apparato elettronico che esegue la funzione fondamentale di determinare, in modo sicuro, la libertà o meno da treni di una sezione di linea.

Oltre alla funzione fondamentale sopra descritta, l'apparato svolge funzioni di base altrettanto importanti che permettono la configurazione del sistema stesso e la diagnostica di tutti i suoi componenti.

Le caratteristiche principali di questo apparato possono essere così riassunte:

- Gestione fino a 32 Detection Points
- Gestione fino a 32 Sezioni
- Possibilità di associare un DP fino a 4 Sezioni
- Nessuna limitazione nella lunghezza della Sezione controllata
- Diagnostica Centralizzata e da Remoto.

Il Bca Thales è un apparato omologato CENELEC SIL4 Conforme alla norma EN 50129, Hazard rate 2oo2, Sviluppo SW conforme agli standard EN 50128, Trasmissione dati tra DP ed ACE conforme ad EN 50159-1 (reti chiuse).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 20 di 69

2.4 DESCRIZIONE BCA THALES

L'Apparato Conta Assi Thales è composto dai seguenti “elementi” costitutivi:

- 1) Impianto Interno;
- 2) Impianto Esterno;
- 3) Sistema di Alimentazione;
- 4) Sistema Trasmissione Dati.

1) L'Impianto interno è formato da:

- ACE;
- Converter ISDN/V.24;
- PDCU;
- Levette di Reset (il Reset può essere Incondizionato e Condizionato e non ha effetto in caso di Guasto di Sistema).

2) L'Impianto Esterno è formato dai vari DP.

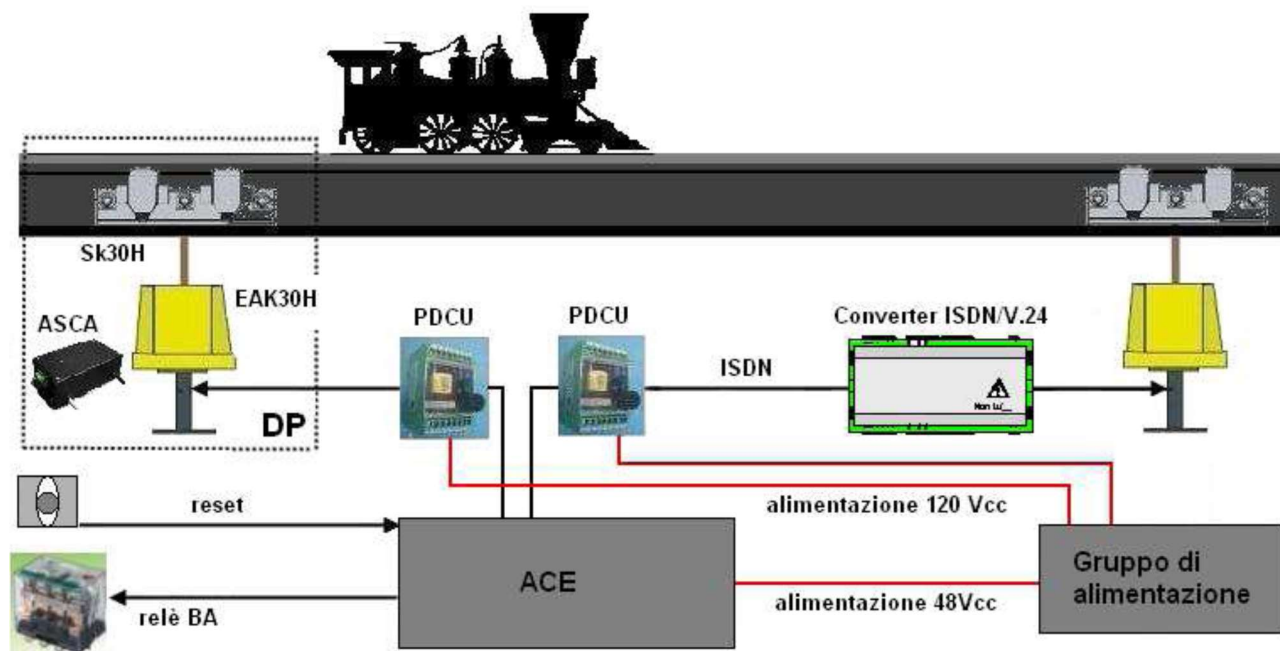


Figura 3: Schema di Apparato Bca THALES

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 21 di 69

2.4.1 Descrizione elementi costitutivi dell'impianto interno

2.4.1.1 ACE (Axel Counter Evaluator)

Rappresenta l'unità elettronica di stazione che elabora i dati dai DP e stabilisce lo stato delle sezioni di blocco.

Quindi la sua funzione è di determinare lo stato di occupazione e libertà del tratto di binario controllato.

La determinazione dello stato è fatta in base alla comparazione tra il numero di assi entranti e quelli uscenti dal segmento stesso di tratta.

L'ACE è un elemento modulare e si può presentare in diverse configurazioni, in base al numero di DP da gestire e quindi del numero di slot I/O disponibili.

La configurazione dell'ACE è contenuta nella Scheda Flash Card, alloggiata all'interno della scheda processore.

2.4.1.2 Converter ISDN/V.24

Il Converter converte il segnale ISDN (collegamento ACE-DP) in segnale standard V.24 (e viceversa) e agisce anche da protezione da sovratensioni e sovracorrenti.

Si utilizza come:

- Rigeneratore del segnale per estendere la lunghezza del collegamento ISDN tra DP ed ACE oltre i limiti definiti dai cavi,
- Convertitore per altri sistemi di trasmissione.

Nel caso in cui il segnale viene rigenerato in un punto intermedio con il Converter, non è necessario il montaggio del PDCU.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

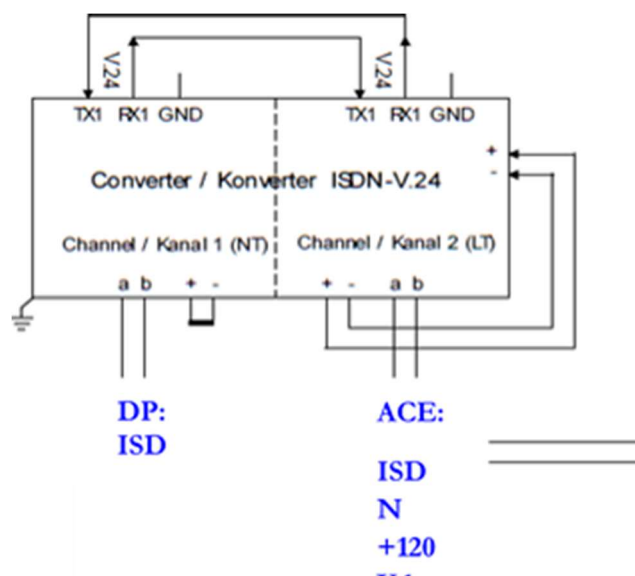


Figura 4: Converter ISDN/V.24

2.4.1.3 PDCU

I PDCU svolgono le seguenti funzioni:

- isolamento dei dispositivi esterni verso l'interno,
- accoppiamento dell'alimentazione e dei dati per i DP,
- protezione da cortocircuiti e da sovratensioni.

Sono dotati di un LED normalmente spento, che se si accende segnala un'avaria di scheda.

2.4.2 Descrizione elementi costitutivi dell'impianto esterno

2.4.2.1 DP

I DP sono dispositivi in grado di diagnosticare la connessione dell'SK30H alla rotaia, intervenendo sull'alimentazione del EAK30H. Essi inviano sia un segnale di controllo continuo per informare del corretto funzionamento dell'impianto (l'interruzione di tale segnale fa scattare automaticamente il segnale di blocco a via impedita) e sia un impulso al passaggio di ogni ruota del convoglio. Queste informazioni di passaggio (impulsi) di ciascun asse e di direzione del treno vengono inviate ad un apparato di conteggio situato in stazione. Quest'apparato di conteggio conta e confronta il numero di impulsi trasmessi dal pedale di ingresso e da quello

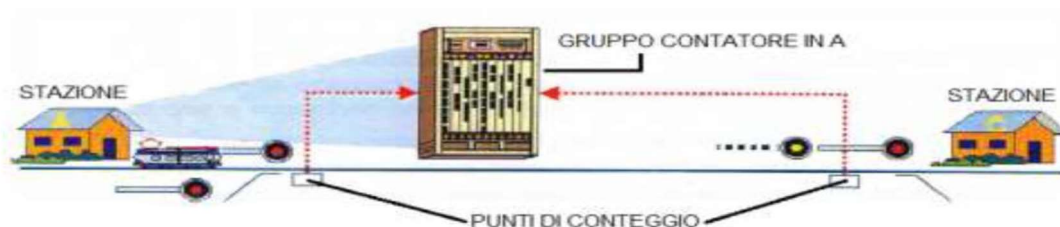
 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 23 di 69

di uscita e così determina lo stato del blocco (libero/occupato) che si manifesta con il pilotaggio di 2 relè di blocco e 1 di controllo. In particolare, se la differenza degli impulsi è nulla, la sezione di blocco è libera.

Le caratteristiche peculiari del DP sono:

- Doppio sensore congiunto regolabile per adattarlo ai profili binario comunemente usati;
- Affidabilità estremamente alta del conteggio;
- Immunità alle correnti di trazione AC e DC e alle interferenze armoniche;
- Immunità alle correnti di frenatura;
- Trasmissione dati al Sistema di valutazione (ACE) in sicurezza;
- Semplice procedura di installazione.

Il DP opera con un vasto range di tensioni continue per permettere il suo funzionamento con diverse cadute di potenziale dovute alla lunghezza dei cavi. Il consumo di potenza minimo del detection point è di 9W (11,5W se la distanza tra EAK30H ed SK30H è maggiore di 12mt) senza tener conto della dissipazione dovuta ai cavi di trasmissione verso l'ACE.



Sulle comunicazioni tra i DP e ACE sono inseriti i Converter ISDN/V24 e i PDCU.

I DP possono essere collegati all'ACE in varie modalità secondo la distanza e il tipo di cavi. Se il collegamento è in rame, la comunicazione ACE – DP è di tipo punto-punto.

2.4.3 Sistema di Alimentazione

Per l'applicazione di linea è previsto l'utilizzo di due tipi di moduli di alimentazione all'interno di un unico subrack standard 19 pollici (con INPUT:150Vac/220Vac e OUTPUT:48Vdc/120Vdc). Il primo modulo è formato da 2 alimentatori in ridondanza calda per alimentare un ACE. Si tratta di alimentatori con uscita a 48Vdc (240W).

Per l'alimentazione dei DP, si utilizzano degli alimentatori con uscita pari a 120Vdc (240W). Il sistema di alimentazione è dotato di indicazioni luminose, per segnalare il regolare funzionamento oppure la presenza di

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

qualche avaria al sistema. È dotato anche di contatti normalmente aperti e normalmente chiusi ad indicare il guasto dei singoli moduli ridondati.

Per la protezione da sovratensioni, deve essere utilizzato un trasformatore di isolamento, posto a monte dell'ACE e del gruppo di alimentazione. L'interruttore magnetotermico di protezione deve avere una curva di interruzione I_{cn} pari a 10kA.



Figura 5: Sistema di Alimentazione

2.4.4 Sistema Trasmissione Dati

L'apparato utilizza per la trasmissione dati tra i DP e l'ACE gli stati fisico e di comunicazione del protocollo ISDN. I telegrammi trasmessi sono opportunamente codificati e corredati di codici CRC per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati trasmessi.

Il protocollo utilizzato è conforme EN50159-1 per le reti chiuse ed è ugualmente idoneo per la trasmissione mediante sistemi digitali multiplexati.

La trasmissione ISDN permette di utilizzare cavi standard per telecomunicazioni (coppie twistate). L'utilizzo di altri sistemi di trasmissione o supporti fisici (es. fibra ottica) è possibile utilizzando un apposito convertitore ISDN/V24.

La connessione tra ACE e DP può avvenire in tre modi diversi:

1. Trasmissione su cavo in rame dedicato;
2. Trasmissione su doppino telefonico con alimentazione locale;
3. Trasmissione su fibra ottica con alimentazione locale.

In caso di Trasmissione su cavo in rame dedicato, la connessione ACE - Detection Point è di tipo Punto - Punto.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

2.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ELEMENTI DELL'OGGETTO

2.5.1 Generalità

L'apparato Bca Thales viene normalmente approvvigionato presso il costruttore, che è in grado di certificare le caratteristiche dell'apparato fornito, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

2.5.2 Componenti dell'Elemento ACE (Axel Counter Evaluator)

Di seguito verranno esaminati i vari componenti dell'elemento ACE con le loro caratteristiche tecniche.

L'elemento ACE è costituito dalle seguenti tipologie di schede, contenute in un Subrack da 19":

1. Scheda PSU (Alimentazione);
2. Scheda CPU;
3. Scheda I/O Seriale;
4. Scheda I/O Parallela.

1) SCHEDA PSU (POWER SUPPLY BOARD)

La scheda di alimentazione ha la funzione di alimentare l'elettronica dell'ACE fornendo tensioni di uscita +5V/+12V. (Input: 48Vdc Output: 5V/12V.)

Ogni ACE contiene 2 schede alimentazione.

È dotata di 1 Led-IN e 2 LED-OUT.

LED-IN acceso: funzionamento regolare;

LED-IN spento segnala: stato Avaria.

LED-OUT accesi verde: funzionamento regolare, altrimenti segnala: avaria.

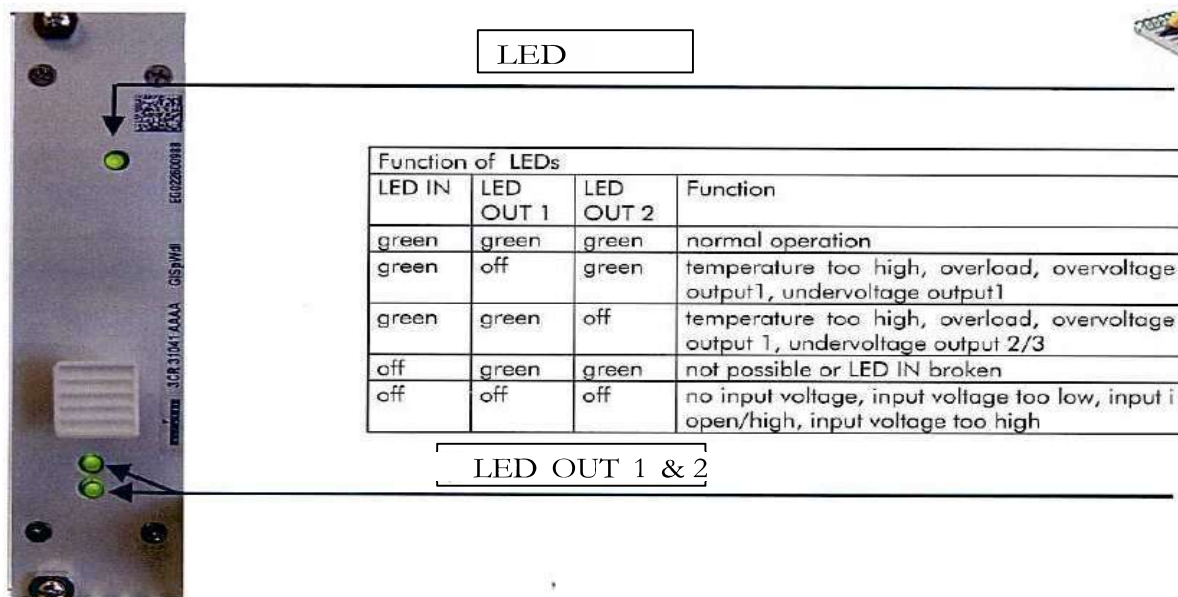


Figura 6: Scheda PSU

2) SCHEDA CPU (CON FLASH CARD)

La scheda CPU è progettata per lavorare in un sistema di computer vitale con architettura 2oo2.

L'elaborazione vitale avviene a livello di confronto SW mediante uno scambio di messaggi tra i canali dei computer. Dopo lo scambio dei messaggi, i computer eseguono una procedura di votazione per determinare se tutti i canali del computer concordano. In caso negativo viene eseguita una reazione di sicurezza.

Allo scopo di ridurre i tempi di rilevazione guasti, vengono eseguiti in background anche test su RAM, ROM e CPU ed i risultati vengono confrontati come detto sopra. Un guasto su un'architettura 2oo2 comporta l'interruzione di esercizio del sistema.

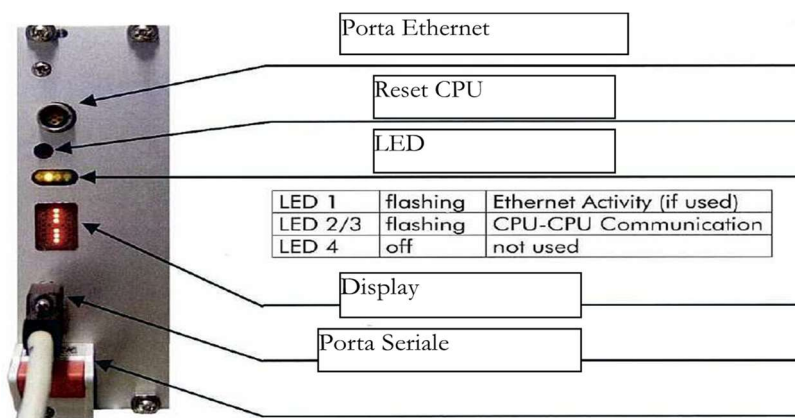


Figura 7: Scheda CPU

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 27 di 69

Su ogni scheda CPU sono disponibili due porte che permettono la diagnostica dell'apparato (porta Ethernet e porta seriale RS232). Lo stato di ciascun ACE può essere interrogato mediante PC dotato di sistema Windows e con specifici software di diagnostica. Le informazioni di diagnostica ricavate dalla scheda CPU sono ordinate e visualizzate in una forma tale da permettere in modo efficace l'individuazione dei guasti sia dei dispositivi che compongono l'ACE, sia di quelli installati all'esterno.

Una secondo modo per ottenere informazioni di diagnostica è attraverso lo stato dei LED che indicano il corretto svolgersi delle funzioni principali da parte dell'ACE. Se le barre del display invece che rotanti sono fisse, significa che c'è il blocco del software. In questo caso occorre riaccendere l'ACE e nel caso di insuccesso, sostituire la scheda.

Un guasto ad una scheda processore provoca l'interruzione di esercizio del sistema.

3) SCHEDA I/O SERIALE

La scheda seriale ha la funzione di gestire la comunicazione da e verso i DP installati lungo la rotaia. Non ha configurazione e può essere sostituita a caldo con altra scheda seriale. Con funzionamento regolare avremo i LED alti accesi e i LED bassi lampeggianti, in caso contrario segnalano avaria.

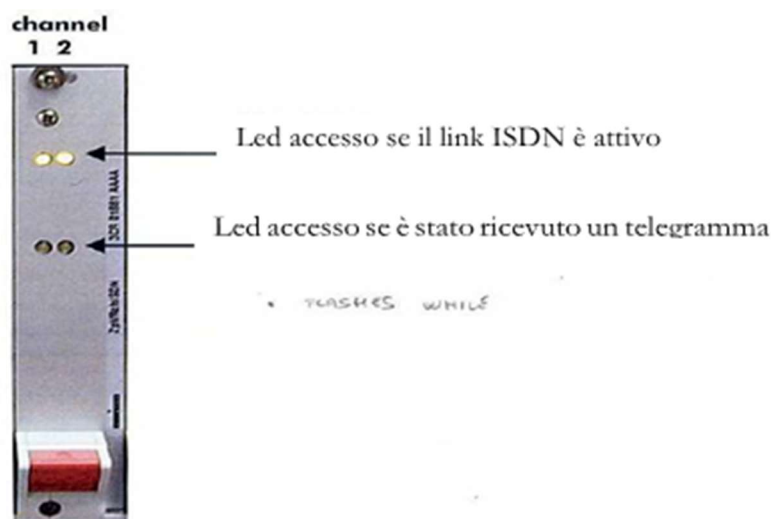


Figura 8:Scheda I/O Seriale

La scheda riceve gli Input da DP (logico) e fornisce Output verso Processore(logico).

I dati provenienti dai DP sono ricevuti dall'ACE attraverso le schede seriali di I/O. Queste schede di preelaborazione convertono i dati ISDN provenienti dal DP in dati seriali da immettere sul bus del modulo vitale, per le schede processore. Per interfacciare le schede di preelaborazione al modulo vitale è utilizzato il bus industriale standard CAN. Ogni scheda seriale I/O è assegnata a due punti detection point ed occupa uno slot

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 28 di 69

I/O nell'ACE. Lo stato dei DP, con diverse colorazioni, indica: DP correttamente funzionante, DP disturbato/guasto.

L'inconveniente derivante dalla perdita dei dati di un detection point, a causa di un guasto, rimarrà limitato alle sezioni associate a quello specifico punto di rilevamento (normalmente uno o due sezioni per punto di rilevamento).

Lo stato della scheda è indicato mediante differenti colorazioni per indicare: scheda correttamente funzionante oppure scheda guasta.

Anche lo stato dei DP controllati avviene mediante differenti colorazioni per indicare regolare funzionamento o DP disturbato/guasto.

4)SCHEDA I/O PARALLELA

È la scheda che gestisce i relè BA. Infatti, nell'interfacciamento dell'ACE con apparati centrali ACEI, l'informazione di binario occupato viene fornita dal modulo vitale tramite schede di I/O parallele che utilizzano lo stesso CAN bus delle schede di I/O seriale. Le schede I/O seriali e parallele sono elettricamente compatibili e possono quindi occupare un qualsiasi slot del modulo vitale.

Le schede I/O parallelo occupano uno slot I/O nell'ACE. È un tipo di scheda che può essere sostituita, a caldo, con un'altra scheda parallela. Lo stato della sezione Bca, con diverse colorazioni, indica: Sezione libera, Sezione occupata, Sezione disturbata/guasta.

La scheda parallela dell'ACE gestisce una sola sezione. Essa riceve gli Input da schede processore (logico) e da reset (fisico) ed ha come Output i relè BA (logico).

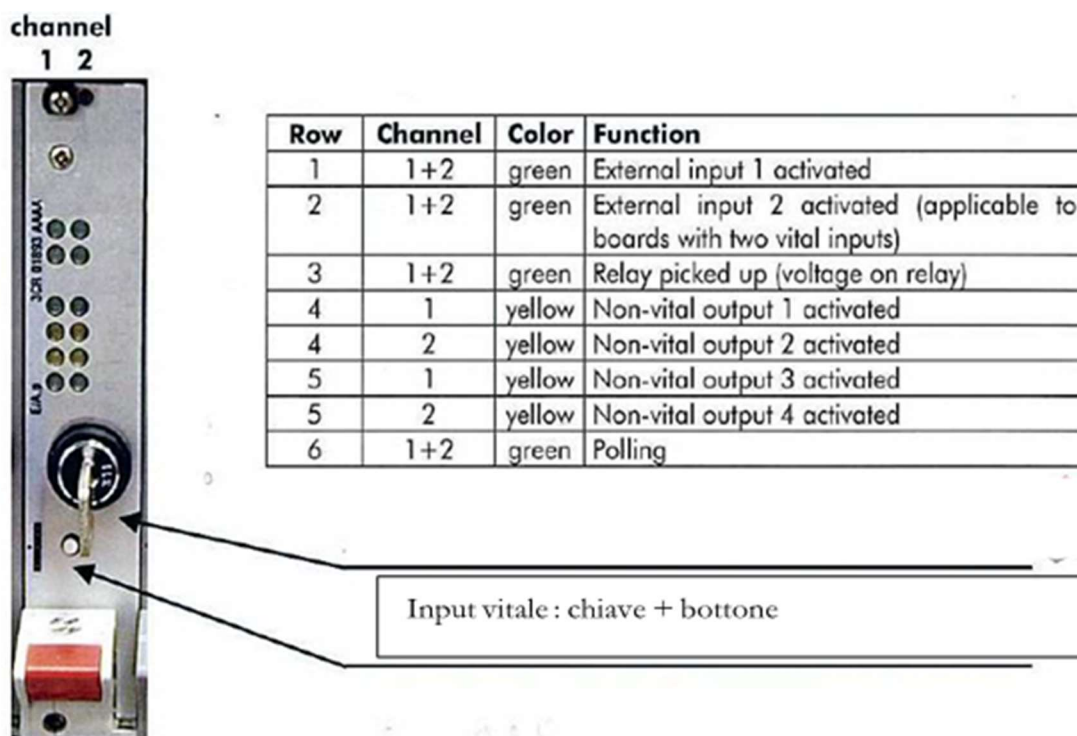


Figura 9: Scheda I/O Parallela

Lo stato della scheda è indicato mediante differenti colorazioni per indicare: Scheda correttamente funzionante; Scheda con input/output bloccati.

I LED delle varie file, così come si evince dalla tabella al fianco della scheda, assumono una colorazione che dipende dalle informazioni che danno.

Se i led della 3^a Fila sono accesi segnalano Sezione libera; se sono spenti, segnalano Sezione occupata o disturbata.

Se il Led 4-1 è acceso: segnala problema durante Reset.

Se il Led 4-2 è spento: segnala problema di Sezione disturbata.

Se i led della 6^a Fila sono accesi: segnalano stato di Polling; se risultano spenti, segnalano che c'è avaria di scheda.

Se è spento il secondo led 4^a Fila, c'è il segnale di sezione disturbata.

Gli Output di scheda possono essere:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 30 di 69

- 1) Vitali;
- 2) Non Vitali.

1) Output Vitali: Ogni scheda I/O parallelo ha in uscita due contatti relè (doppia interruzione) per una sezione. Il loro stato è monitorato internamente dal modulo vitale. La sezione libera è indicata da ambedue i contatti chiusi. I relè utilizzati sono a contatti forzati conformi alla norma EN 50205

2) Output non Vitali: su ogni modulo I/O parallelo sono disponibili quattro indicazioni a LED dalle quali si possono rendere disponibili informazioni relative a:

- riconoscimento e rifiuto ai comandi di reset;
- informazioni per distinguere se una sezione è occupata o disturbata;
- indicazioni sull'accettazione di un comando di reset per la sezione,

Le Opzioni configurate sono:

- Sezione disturbata a causa di guasto tecnico (accensione durante azionamento Reset),
- Stato sezione non disturbata,
- Errore Operativo,
- Abilitazione per reset condizionato.

2.5.3 Componenti dell'Elemento DP

Il Detection Point è costituito da:

- A. Sensori di rotaia: SK30H;
- B. Unità elettronica: EAK30H;
- C. ASCA.

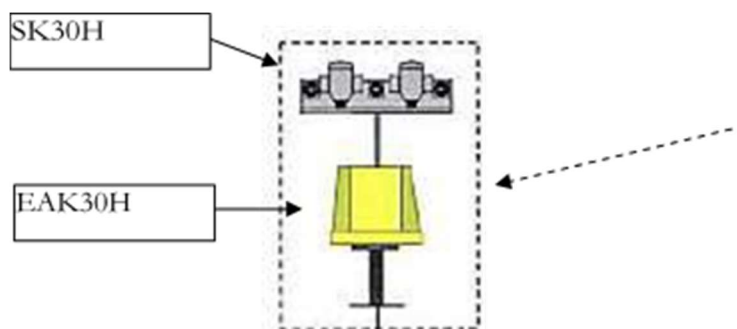


Figura 10: DP

A) Sensori di rotaia (SK30H). I sensori del DP sono formati da due insiemi di bobine, Sk1 ed Sk2, fisicamente sfalsate e collocate sulla stessa rotaia.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 31 di 69

Il rilevamento degli assi avviene senza contatto fisico tra bordino e sensori, ma tramite la variazione di campo elettromagnetico generata dal passaggio dell'asse.

Le frequenze usate, la forma ed i materiali utilizzati per alloggiare le bobine di ricezione, insieme alla loro disposizione sono state scelte per garantire l'immunità dalle interferenze armoniche dovute alle correnti di trazione e quelle di frenatura durante il processo di rilevamento della ruota.

L'SK30H è fissato con tre bulloni al bordo del binario. La posizione dei relativi fori di montaggio dipende dal profilo del binario. Le testine Tx sono regolabili per adattare il sistema ad un'ampia varietà di profili di binario. Ogni testina Tx/Rx è dotata di cavi fissi lunghi 4.0 m per la connessione all'unità elettronica. I sensori vengono opportunamente tarati dopo il montaggio.

Sulla parte esterna della rotaia ci sono le due bobine trasmettenti Tx che generano un campo elettromagnetico a due diverse frequenze intorno ai 30Khz (29Khz e 31 Khz).

Sulla parte interna della rotaia ci sono le due bobine Rx destinate alla ricezione. Le tensioni indotte ricevute al passaggio dell'asse, temporalmente sfalsate ma sovrapposte, permettono all'unità elettronica di rilevare il passaggio di una ruota e la sua direzione di movimento. Se non ci sono rotabili il campo elettromagnetico è continuo. In presenza di rotabili il Campo elettromagnetico è deviato, così come si vede nelle figure seguenti (in **Figura 11** c'è assenza di ruota e in **Figura 12** c'è presenza di ruota).

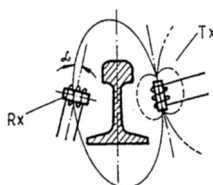


Figura 11: Assenza di ruota

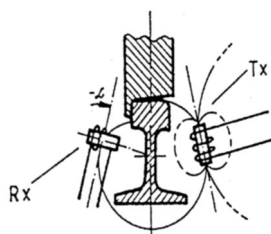


Figura 12: Presenza di ruota

B) Unità elettronica: EAK30H. L'unità elettronica ha il compito di fornire l'alimentazione alle bobine Tx, interpretare il segnale proveniente dalle bobine Rx per rilevare la presenza di una ruota, contare gli assi, monitorare il funzionamento dei sensori, eseguire routine SW di autodiagnostica, trasmettere in modo continuativo telegrammi contenenti il conteggio ed i dati di supervisione all'ACE.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 32 di 69

Il conteggio, i dati di supervisione e la generazione dei telegrammi sono eseguiti da due microcontrollori indipendenti presenti nell'unità elettronica e monitorati dal modulo vitale dell'ACE.

La trasmissione dati verso l'ACE avviene usando gli strati fisico e di comunicazione del protocollo ISDN. L'alimentazione dell'unità elettronica proviene dalla sala dove è presente l'ACE usando gli stessi due fili utilizzati per la trasmissione dei dati ISDN. Alternativamente è possibile alimentare l'unità elettronica localmente

L'Unità:

- Necessita di collegamento alla rotaia in caso di linea elettrificata,
- Necessita di configurazione mediante Dip Switches prima dell'utilizzo.

Per garantire la sicurezza del sistema è necessario che l'alimentazione del detection point sia del tipo senza interruzione con una tensione nominale 60V.120VDC.

L' Unità Elettronica è munita di Backplane, dove vengono attestati i cavi provenienti dai sensori e quelli provenienti dall'ACE e dove ci sono gli SLOT per le Schede:

1) Scheda Analogica;

2) Scheda Digitale (Evaluator Board);

1) La funzione della Scheda Analogica è:

- Alimentare l'SK30H;
- Processare gli impulsi analogici della ruota e convertirli in impulsi digitali che verranno valutati dalla scheda "Evaluator".

Con Led H3-1(H24 fuori tolleranza) spento – e Led verde H3-2(H5Vin tolleranza) acceso funzionamento regolare; con Led H3-1 ACCESO e – Led H3-2 spento: stato di guasto.

Il Led H1-1 segnala ruota su SK1; il Led H2-1 segnala ruota su SK2.

2) La Scheda Digitale (Evaluator Board) è un sistema a 2 canali con 2 microcontrollori e svolge le seguenti funzioni:

- conta gli impulsi digitali, incrementando o decrementando un contatore interno;
- genera i telegrammi con il dato attuale di conteggio e li invia ciclicamente all'ACE via ISDN;
- la diagnostica della parte analogica del DP e dei sensori; il risultato viene monitorato tramite indicazioni LED ed inserito nei telegrammi.

In caso di funzionamento regolare i LED H1-1 e H2.1 devono essere accesi e lampeggianti per segnalare dati in trasmissione; se sono spenti segnalano un'avaria.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 33 di 69

I cavi di alimentazione hanno lunghezza predeterminata e non si devono mai accorciare, poiché essi formano un circuito risonante armonizzato con le teste trasmettenti e riceventi.

C) L'ASCA è un dispositivo elettronico, che garantisce il controllo del corretto accoppiamento meccanico dei sensori alla rotaia, poiché nel sistema conta assi è necessario garantire il controllo del corretto accoppiamento meccanico della testa dei sensori alla rotaia. La soluzione individuata è quella di utilizzare i bulloni di fissaggio della testa dei sensori e la sottostante piastra metallica quali elemento elettrico a bassa resistenza da associare ad una funzione di rivelazione della continuità elettrica che, nel caso di allentamento dei bulloni, e quindi perdita della continuità, provveda a disalimentare il DP. Il blocco in oggetto provvede a generare una tensione in uscita, a partire dalla tensione di alimentazione di ingresso, se e solo se è presente il segnale di abilitazione di ingresso. Funzionalmente esso si comporta come un interruttore sicuro che si chiude solo quando è presente il segnale di abilitazione. A ciascun DP va associato un ASCA, da installarsi sulla relativa contropiastra nell'EAK30. È provvisto di Led normalmente acceso e se si spegne segnala un guasto.



Figura 13: Vista d'insieme con ASCA

2.6 PIANO DI MANUTENZIONE

2.6.1 Contenuto Piano di manutenzione

Il “Piano di Manutenzione” di FCE/GI riferito all'apparato Bca tipologia THALES prevede i seguenti tipi “Manutenzione”:

- a) Manutenzione Preventiva;
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto).

Relativamente alla manutenzione preventiva, attualmente è operativo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 34 di 69

sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio, così come descritto nel piano di manutenzione; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado e predisposte le relative schede.

2.6.2 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. Controlli a vista per integrità dei componenti;
2. Verifiche con controlli strumentali;
3. Attività manutentive.

I controlli sono alla base della verifica del funzionamento regolare dell'Apparato Bca.

2.6.3 Lista delle Operazioni

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE;
- Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H;
- Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica;
- Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale e relativa cassetta;
- Controllo dello stato dei cavi di collegamento apparato centrale in cabina;
- Controllo serraggio cavi nelle morsettiere;
- Controllo integrità componenti vari;
- Verifica calibrazione dei sensori SK30H utilizzando la valigia di test con la strumentazione in dotazione e relativo manuale di calibrazione.
- Misura isolamento cavi da cassetta pedale ad apparato centrale;
- Misura resistenza di terra.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.12_R "MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES" da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 35 di 69

Qualora dai controlli effettuati vengano riscontrate delle Non Conformità, verranno programmate attività manutentive idonee alla eliminazione delle stesse e tali attività verranno consuntivate così come previsto dalla procedura di manutenzione.

I cavi elettrici utilizzati per i circuiti esterni devono rispondere alle norme CEI in vigore. Nel modulo utilizzato per riportare il valore riscontrato durante l'attività di prova cavi, saranno indicati: sigla identificativa del cavo, ente utilizzatore, lunghezza del cavo. Per la prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1 MegaOhm /Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220v e 5 MegaOhm / Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380v.

Per quanto riguarda l'impianto di terra, esso sarà dotato di un libretto dove verranno registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto della normativa contenuta nel DPR191/74 , DPR 462/01e D. LGS.81/2008 e 106/2009. Le operazioni di manutenzione per detto impianto ,previste dal piano di manutenzione ,saranno registrate sul modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche

Inoltre, periodicamente, gli impianti IS, tra cui l'Apparato Bca, sono soggetti a Verifiche Tecniche Periodiche, per accertare che l'impianto conservi le condizioni di sicurezza iniziali e che lo stato generale e livello di manutenzione siano soddisfacenti. È previsto, oltre all'esame della documentazione tecnica di impianto, l'effettuazione di prove tecniche sugli enti, in modo sistematico o a campione, per verificare il regolare funzionamento nonché controllarne i parametri caratteristici. I risultati della verifica, con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate, verranno riportati, dalla commissione nominata da FCE/GI, anche sul libretto di manutenzione impianto.

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI						
MM 12 R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO THALES						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conforme	NON Conforme	Data Intervento	Operatore
1	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: I due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione debbono essere normalmente accesi e di colore bianco, questo stato indica il regolare funzionamento degli alimentatori	30				
2	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: Due led verdi fila 1 accesi – funzionamento regolare	30				
3	Controllo visivo dello stato led nella	30				



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

**APPARECCHIO
BLOCCO CONTA ASSI**

Pag. 36 di 69

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTI

SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI

MM 12 R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO THALES

ID	Operazione	Frequenza GG	Conforme	NON Conforme	Data Intervento	Operatore
	scheda parallela dell'ACE: Due led verdi fila 2 accesi – funzionamento regolare					
4	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: Due led verdi fila 3 accesi – funzionamento regolare	30				
5	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: Due led verdi fila 4 accesi – funzionamento regolare	30				
6	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: Due led verdi fila 5 accesi – funzionamento regolare	30				
7	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: Due led verdi fila 6 accesi – funzionamento regolare	30				
8	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: Due LED Fila 6 sono Spenti-Stato di guasto	30				
9	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: DUE LED FILA 4 canale 2 è Spento-Stato di guasto	30				
10	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: Quattro led H1-1 e H2-1 lampeggiano in modo alterno con colore verde – funzionamento regolare	30				
11	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: Quattro led H1-1 e H2-1 spenti– Stato di guasto	30				
12	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: Led H3-1spento – funzionamento regolare	30				
13	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: Led verde H3-2 acceso – funzionamento regolare	30				
14	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: Led verde H1-1 o H2- 1 acceso – funzionamento regolare	30				
15	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO	30				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 37 di 69

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI						
MM 12 R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO THALES						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conforme	NON Conforme	Data Intervento	Operatore
16	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO	30				
17	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO	30				
18	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: Due led verdi “Led 1 in” e “Led 1 out” accesi – funzionamento regolare	30				
19	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: Led 1 in” e “Led 1 out” spenti- STATO DI GUASTO	30				
20	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: Led verde alto Sx e/o Dx acceso - funzionamento regolare	30				
21	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO	30				
22	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: Led verde basso Sx e/o Dx acceso - funzionamento regolare	30				
23	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO	30				
24	Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale e relativa cassetta	365				
25	Controllo dello stato dei cavi di collegamento apparato centrale in cabina	365				
26	Verificare calibrazione dei sensori SK30H utilizzando la valigia di test con la strumentazione in dotazione e relativo manuale di calibrazione	365				
27	Garantire un passaggio sul DP durante il funzionamento del sistema SCA	365				
28	Controllo serraggio cavi nelle	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 38 di 69

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI						
MM 12 R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO THALES						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conforme	NON Conforme	Data Intervento	Operatore
	morsettiere					
29	Misura isolamento cavi da cassetta pedale ad apparato centrale	365				
30	Misura resistenza di terra.	365				

Tabella 4: Modulo MM 12 R x THALES

2.7 LISTA OPERAZIONI PER INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base della esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

In caso di malfunzionamento dell'apparato, la ricerca guasti è facilitata dall'autodiagnosi tramite le indicazioni a LED. È possibile anche effettuare una diagnostica locale, collegandosi, tramite PC, all' ACE.

La diagnostica dell'ACE e dei DP associati viene effettuata connettendo un PC portatile, dotato di un appropriato software di diagnostica, tramite:

- La porta Ethernet sulla scheda CPU;
- La porta seriale RS232 sulla scheda CPU.

Le informazioni inviate all'unità diagnostica consistono nei dati registrati, il conteggio degli assi, lo stato della sezione, eventi diagnostici, eccetera.

Le operazioni consigliate da effettuare in caso di guasti sono le seguenti:

- Analisi del guasto;
- Individuazione componente guasto;
- Sostituzione componente guasto;
- Eseguire reset su sezione di blocco;
- Verifica regolare funzionamento apparato.

Si riporta nella **Tabella 5** una elencazione semplificata, non esaustiva, di difetti (cause) che impongono una serie di operazioni manutentive straordinarie.

ID	DIFETTO/CAUSA	LISTA OPERAZIONI DA EFFETTUARE
1	Scheda Alim.ACE: Led IN 1 e Led OUT 1 e Led OUT 2 spenti	-Controllo Tensione di alimentazione -Controllo degli Input -Controllo di -presenza di sovratensione
2	Scheda seriale ACE: LED Spenti	-Controllo Cablaggio con DP -Controllo regolare funzionamento PDCU -Controllo configurazione EAK30H -Controllo regolare funzionamento EAK30H
3	Scheda digitale DP: Led spenti	-Controllo degli indirizzi di DP tramite Dip switches -Controllo programma in arrivo -Controllo regolare funzionamento scheda-.
4	Scheda analogica DP: Led H1-2 e H2-2 spenti	-Controllo tensione perché fuori tolleranza -controllo connessioni conduttori su morsettiera -Controllo regolare funzionamento scheda
5	Errore funzionamento pedali	-Controllo regolare funzionamento Detettori -Controllo regolare funzionamento Cassetta collegamento
	Blocco del Sistema Bca	-Controllo regolare funzionamento Pedali -Controllo Sistema trasmissione -Controllo alimentazione Apparato Interno -Controllo regolare funzionamento Gruppo Elaborazione
6	Guasto sistema di trasmissione per accertato guasto su cavi	-Controllo isolamento cavi -Sostituzione cavo/conduttore guasto - Controllo il regolare funzionamento dell'Apparato.
7	Mancata trasmissione impulsi	-Controllo regolare funzionamento Detettori -Controllo regolare funzionamento Cassetta collegamento -Controllo funzionamento Sistema trasmissione

Tabella 5: Elenco Interventi Manutentivi straordinari

In particolare se durante l'attività manutentiva vengono rilevate delle N.C. , FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

APPARECCHIO
BLOCCO CONTA ASSI

Pag. 40 di 69

FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata **ATTUATA** **NON ATTUATA** **MNCn°**
____/____/____

Data

____/____/2018 – ____/____/2018

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 41 di 69

2.8 Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da considerare.

Di seguito consideriamo, per esempio, l'attività manutentiva per il controllo di regolare funzionamento dei vari elementi del DP; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice Operazione Manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare
4	Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 6: Format scheda Attività manutentiva

Prendiamo ora in esame l'attività di sostituzione del Sensore di rotaia (SK30H) risultato difettoso, e, tenendo conto che l'operatore deve preventivamente prendere in carico tutto l'oggetto, avremo un Format di scheda per Smontaggio/Montaggio elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO SENSORE
a	Togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;
b	Scollegare i cavi del sensore dall'unità elettronica EAK30H.
c	Smontare il sensore dalla rotaia
d	Montare il nuovo sensore con una coppia di serraggio di 45 Nm e regolazione delle testine Tx
	Collegare i cavi di collegamento tra Sensore e EAK30H
e	Effettuazione operazione taratura del DP, utilizzando la Valigia di misurazione e il calibro abbassatore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 42 di 69

f	Controllo funzionamento dell'unità elettronica, a valle della taratura, osservando lo stato dei LED delle schede analogica e digitale
g	Restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione

Tabella 7: Scheda per Istruzioni Smontaggio/Montaggio componente

2.9 ISTRUZIONE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI

Di seguito è riportata una elencazione semplificata, non esaustiva, di alcuni possibili guasti che possono interessare i vari dell'oggetto manutentivo "Apparato Bca" e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

In caso di malfunzionamento dell'apparato, la ricerca guasti è facilitata dall'autodiagnosi tramite le indicazioni a LED.

La ricerca guasti è possibile anche tramite il supporto del SW diagnostico. Per la rilevazione degli eventi diagnostici, collegare il PC alla porta LAN della scheda processore.

1) Guasto n.1 Errore funzionamento Pedali per guasto sensore:

Attività di Controllo eseguita:

- Informazioni di diagnostica attraverso lo stato LED scheda seriale,
- Controllo funzionamento Detettori,
- Controllo funzionamento Cassetta di collegamento,

Operazioni di sostituzione Componente Sensore:

- i Sensori vanno smontati dalla rotaia e i relativi cavi scollegati dall'unità elettronica EAK30H;
- le teste trasmettenti Tx vanno montate sul lato esterno e le teste riceventi Rx sul lato interno della rotaia;
- le apposite viti sono dotate di dadi autobloccanti e vanno avvitate con una coppia di serraggio di 45 Nm;
- i cavi dei sensori devono essere cablati all'Unità elettronica secondo il "verso di posizionamento sensori";
- effettuazione operazione taratura del DP, utilizzando la valigia di misurazione e il calibro abbassatore nel rispetto del manuale del costruttore (il calibro deve essere posizionato correttamente sulla rotaia, alternativamente in corrispondenza di ciascuna coppia di sensori). La valigia deve essere collegata mediante il suo connettore alla porta diagnostica dell'unità elettronica EAK30H (Per la taratura dei DP utilizzare la "Tabella di configurazione Detection Point");

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 43 di 69

- controllo funzionamento dell'unità elettronica, a valle della taratura, osservando lo stato dei LED delle schede analogica e digitale.

2) Guasto n.2 Errore funzionamento pedali per guasto scheda analogica di EAK30H:

Attività di Controllo eseguita

- Informazioni di diagnostica attraverso lo stato dei LED,
- Controllo tensione perché fuori tolleranza,
- Controllo connessioni conduttori su morsettiera,
- Controllo funzionamento regolare scheda

Operazioni di sostituzione Componente Scheda analogica:

- Sostituzione scheda;
- Taratura della scheda.

3) Guasto n.3 Errore funzionamento pedali per guasto Scheda EAK30H

Attività di Controllo eseguita:

- Informazioni di diagnostica attraverso lo stato dei LED,
- Controllo funzionamento pedali,
- Controllo funzionamento cassetta.

Operazioni di sostituzione Componente Scheda EAK30H

- Sostituzione scheda;
- Taratura della scheda;
- Riconfigurazione del Backpanel inserendo l'indirizzo specifico del DP.

4) Guasto n.4 Guasto scheda Processore

Attività di Controllo eseguita:

- Informazioni di diagnostica attraverso lo stato dei LED

Operazioni di sostituzione componente scheda processore:

- Disalimentare l'ACE ed estrarre la scheda processore
- Sostituire scheda e montaggio nuova scheda, inserendo nello slot la stessa Flash Card contenente la configurazione precedente;
- Controllo funzionamento ACE.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 44 di 69

5) Guasto n 5 Guasto scheda Flash di Processore

Attività di Controllo eseguita:

- Informazioni di diagnostica attraverso lo stato dei LED

Operazioni di sostituzione Componente Scheda Flash:

- Disalimentare l'ACE ed estrarre la scheda processore;
- Asportare il coperchio in lamiera mediante chiave a tubo;
- Sostituire la Flash Card nello slot (verificare la corretta configurazione scheda);
- Riposizionare il coperchio in lamiera.

2.10 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 187 (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Borsa attrezzi operatore
- la Valigia di misurazione e il calibro abbassatore per Bca Thales
- Oscilloscopio

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricc.-chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 45 di 69

- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi particolari strumenti, un registro degli strumenti di misura, in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione

2.11 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con categoria e progressivo in uso presso RFI. Per l'Apparato BCA Thales sono previsti i seguenti materiali di ricambio:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore/Produttore
	Sensore di rotaia: SK30H						
	Unità elettronica: EAK30H						
	Unità ASCA						
	Scheda PSU (Alimentazione)						
	Scheda CPU						
	Scheda I/O Seriale						
	Scheda I/O Parallela						
	Converter ISDN/V.24						
	PDCU						
	Modulo Alimentazione						

Tabella 8: Elenco Ricambi principali

2.12 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dai documenti di valutazione dei rischi di FCE/GI e dalle normative di sicurezza del lavoro interne a FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 46 di 69

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi .

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

2.13 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

2.14 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

2.15 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Apparato Bca Thales" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

3 PARTE III – SPECIFICHE OGGETTO

3.1 BCA TECNOLOGIA SILIANI

3.2 INTRODUZIONE

L'apparato BCA SILIANI è un apparato elettronico che svolge la funzione fondamentale di determinare, in modo sicuro, la libertà o meno di una sezione di blocco.

È un apparato in classe I, in cui la protezione contro la scossa elettrica è realizzata mediante isolamento rispetto alle parti con tensioni pericolose e rispetto all'involucro metallico. L'involucro metallico a sua volta deve essere connesso al conduttore di terra di protezione.

Il sistema di distribuzione di energia deve essere di tipo IT (Isolato Terra).

Prima di iniziare qualsiasi intervento di uso e manutenzione, l'operatore deve essere istruito, dall'utilizzatore, sulla funzione e l'uso dei comandi nonché ad intervenire per la manutenzione ordinaria

3.3 DEFINIZIONE BCA SILIANI

Il BCA SILIANI, è un sistema elettronico in sicurezza, sviluppato con tecniche programmabili, in grado di determinare:

- l'occupazione di una determinata tratta ferroviaria, mediante la diseccitazione dei relè BA1 e BA2, quando un convoglio ferroviario interessa con le ruote i Detettori, posti sul binario agli estremi della tratta, e
- la liberazione della stessa, rieccitando i relè BA1 e BA2, quando il conteggio degli assi entrati nella tratta ferroviaria ed il conteggio degli assi usciti coincidono.

Tutto questo avviene in maniera completamente automatica senza l'intervento di nessun operatore di stazione.

L'apparato è di regola costituito da 2 punti di rilevamento assi. Ognuno di essi è costituito da una serie di apparecchiature elettroniche che, attraverso la rilevazione ed il conteggio degli assi, attuano in sicurezza l'occupazione e la liberazione di una tratta ferroviaria.

L'apparecchiatura, per la criticità delle funzioni da svolgere, è realizzata con un'architettura "in sicurezza". Il sistema BCA Siliani è conforme alla N.T. IS 402.

Il sistema BCA è composto da più unità dislocate alcune in linea e alcune in cabina e le cui caratteristiche ambientali sono:

- In linea: Detettore e BJ installati in prossimità del binario in ambiente non protetto dalle intemperie.
- In cabina: unità HCA e LCA installate in cabina con cavo di alimentazione non separabile, utilizzato in ambiente ferroviario protetto dalle intemperie.

Inoltre, l'apparato utilizza, per il funzionamento, 2 cavi di collegamento tra le stazioni limitrofe, come Sistema trasmissione dati.

L'Apparato, nel suo insieme, denuncia un qualsiasi guasto o anomalia saltuaria, non rieccitando i relè "H" e "BA" dopo un'occupazione da parte del treno, o dopo una diseccitazione indebita del relè H in assenza di treni in transito; in ambedue i casi è possibile, in assenza di guasti permanenti, ripristinare le condizioni di riposo con tratta libera, mediante una manovra di liberazione artificiale per mezzo del tasto TLBCA, dopo averlo spiombato. In ambedue i casi l'osservazione dei Led presenti sulla scheda I/O ed in particolare gli 8 Led dedicati all'autodiagnostica, evidenziano le eventuali anomalie riscontrate dalla CPU, sia quelle interne all'elaboratore che quelle dei circuiti di interfaccia verso l'esterno.

3.4 DESCRIZIONE BCA SILIANI

L'Apparato Conta Assi Siliani è costituito da:

- Impianto esterno
- Impianto interno
- Sistema di Alimentazione
- Sistema di Trasmissione

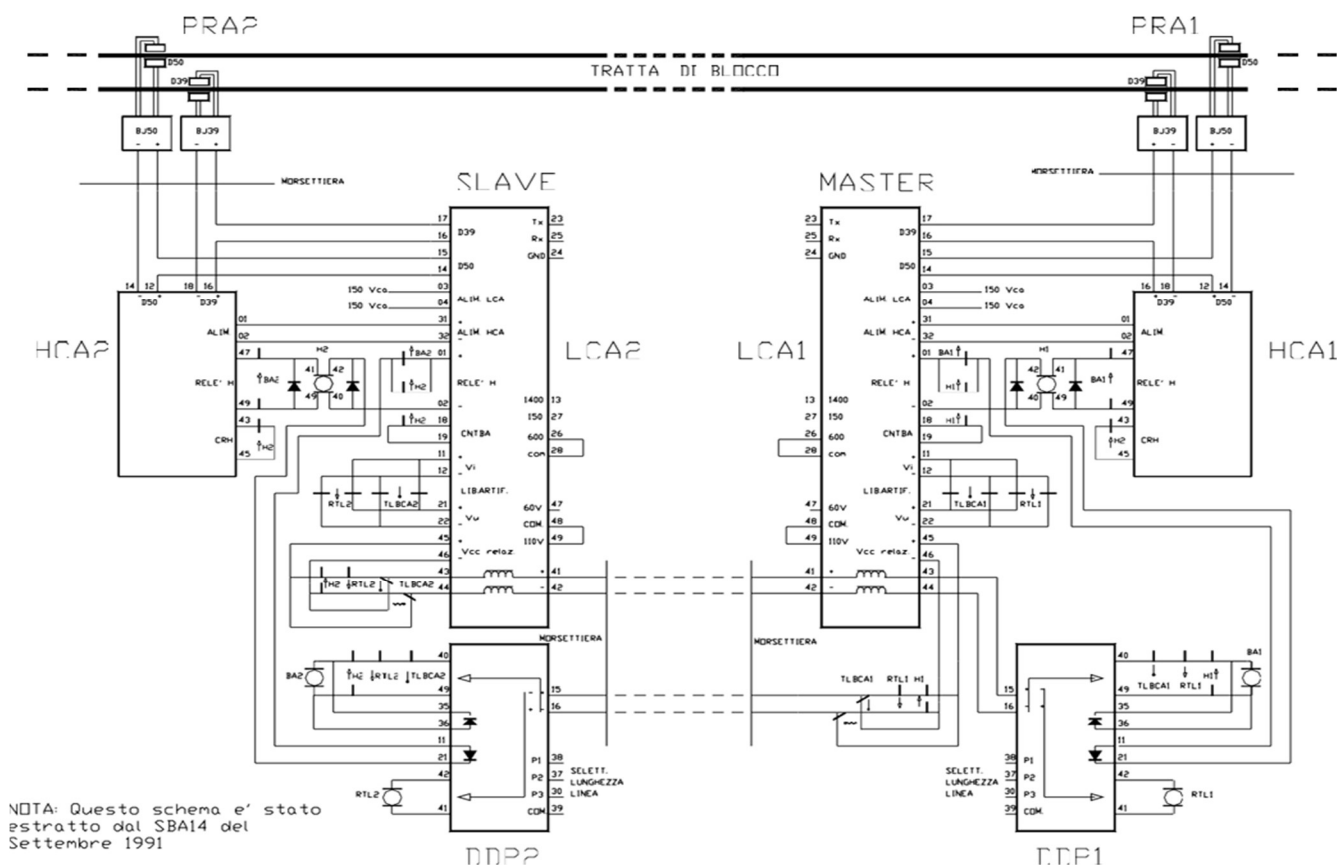


Figura 14: Schema apparato Bca SILIANI

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

- a) L'Impianto esterno è formato dai vari PRA;
- b) L'Impianto Interno è formato da:
- Unità LCA;
 - Unità HCA;
 - Dispositivi di polarizzazione (DDP1 e DDP2);
 - Tasto TLBCA.

3.4.1 Descrizione Elementi costitutivi dell'Impianto

3.4.1.1 Impianto esterno

L'Impianto esterno è costituito dai PRA. Ogni PRA è costituito da costituito da due coppie di Rilevatori magnetici e da due Blocchi di giunzione. I 2 Rilevatori sono denominati rispettivamente D50 e D39, con diversa frequenza di lavoro e sono posti sul binario per raccogliere le informazioni del passaggio del mezzo ferroviario captando i bordini metallici delle ruote. I due Blocchi di giunzione BJ50 e BJ39, posti in vicinanza della coppia dei rilevatori magnetici, contengono l'elettronica di rilevazione e di interfaccia tra i Detettori ruota e l'unità HCA.

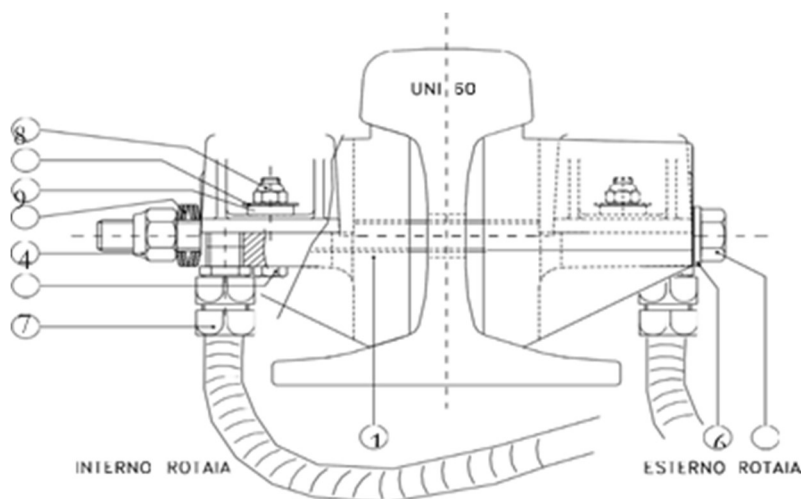


Figura 15: Schema di PRA

3.4.1.2 Impianto interno

L'impianto interno è costituito da:

- 1) Unità LCA (Unità logica conta assi),
- 2) Unità HCA (Unità occupazione conta assi),
- 3) Dispositivi di polarizzazione (DDP1 e DDP2),

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 50 di 69

4) Un tasto TLBCA piombato per la liberazione artificiale della tratta, posto in entrambe le stazioni sul banco di manovra, da utilizzare in caso di errato conteggio o anomalia del sistema.

Le interconnessioni fra queste unità in cabina sono realizzate in loco, direttamente sui telai dell'armadio. Invece le connessioni verso la campagna (i 4 conduttori verso la BJ e le due coppie di relazione tra le due stazioni) sono disponibili su morsettiera di sezionamento cavi.

1) L'unità di elaborazione LCA è posta in cabina e, in sicurezza, ha il compito di effettuare il conteggio degli assi e soddisfare la volontà di comandare alto il proprio relè H per due secondi soltanto, se anche l'altra unità LCA della stazione limitrofa esprime la stessa volontà di comandare alto il proprio relè H (questo implica il buon funzionamento del sistema e l'esatta comparazione, eseguita con tecniche in sicurezza, degli assi entranti e uscenti dalla tratta).

Le unità LCA dei due posti di rilevamento assi differiscono tra loro solamente per il protocollo trasmissivo (punto-punto): per necessità di funzionamento, una ha la funzione "Master" e l'altra "Slave".

Al transito di un treno l'esecuzione, da parte della ruota del treno, di una sequenza di occupazione corretta determina, da parte dell'unità di elaborazione LCA1, l'inizio del conteggio degli assi. Per sequenza di occupazione corretta si intende che, partendo da una situazione in cui i Detettori sono liberi, la ruota del treno che transita sui Detettori stessi, provoca prima l'occupazione del D50 poi mentre è occupato il Detettore D50 viene occupato anche il Detettore D39. Successivamente, continuando ad avanzare, il D50 si libera e successivamente si libera anche il D39 tornando così entrambi nello stato di libero: a questo punto il sistema di elaborazione ha acquisito il conteggio di un asse. Per il controllo di regolare funzionamento dell'unità è previsto il controllo delle tensioni:

- Tensione d'alimentazione 150Vca +/-10% morsetti 03-04,
- Tensione d'uscita per alimentare l'unità HCA da 20Vcc a 32Vcc morsetti 31-32,
- Tensione d'uscita per TLBCA da 20Vcc a 32Vcc morsetti 21-22,
- Tensione di uscita per relazione del BA da 100Vcc a 120vcc morsetti 45-46,
- Tensione d'uscita per alimentare il relè H in fase di ripristino delle condizioni di riposo, da 20Vcc a 32Vcc morsetti 01-02.

2) L'unità elettronica HCA è posta in cabina e, in sicurezza intrinseca, ha il compito, in condizioni di riposo dell'apparato, di controllare il corretto funzionamento dei pedali e garantire la diseccitazione del relè H associato, in seguito all'occupazione di uno dei due pedali. Per il controllo di regolare funzionamento dell'unità è previsto il controllo delle tensioni:

- Tensione d'alimentazione da 20Vcc a 32Vcc (dal blocco LCA) morsetti 01-02,
- Tensione d'uscita per BJ da 10,1Vcc a 10,4Vcc (+/-50) morsetti 12-14,
- Tensione d'uscita per BJ da 10,1Vcc a 10,4Vcc (+/-39) morsetti 16-18,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 51 di 69

- Segnale di ritorno dal BJ pari a 300 mVca (50) morsetti 12-14,
- Segnale di ritorno dal BJ pari a 300 mVca (39) morsetti 16-18,
- Tensione di uscita per relè "H" da 23V a 34V (45V circa a vuoto) morsetti 47-49.

3) I DDP sono i Dispositivi di Polarizzazione.

4) Il Tasto TLBCa serve per la liberazione artificiale della tratta, posto in entrambe le stazioni sul banco di manovra, da utilizzare in caso di errato conteggio o anomalia del sistema. La singola manovra di uno dei tasti TLBCA provoca, in assenza di guasti, il riavvio di entrambi gli apparati di cabina e l'eccitazione dei relè BA in entrambe le stazioni.

La liberazione artificiale con tasto TLBCA avviene indipendentemente dalla comunicazione tra le 2 unità LCA.

3.4.1.3 Sistema di Alimentazione

L'Apparato è alimentato a 150 Vac, con interruttore IRA con corrente nominale di 0,5A.

La protezione a monte dell'interruttore che alimenta il sistema BCA è affidata a dispositivi di protezione del sistema di alimentazione. L'apparato in oggetto è in classe I ed è progettato per essere alimentato attraverso una rete di distribuzione dell'energia elettrica di tipo IT (Isolato-Terra), pertanto la protezione contro i pericoli della scossa elettrica è realizzata mediante isolamento delle parti attive e delle parti conduttrici collegate al conduttore di terra di protezione dell'impianto elettrico di garitta.

In caso di disalimentazione del sistema, i relè H e BA si diseccitano e conseguentemente occupano la tratta. Al ritorno della rete, anche se questa è mancata in una sola stazione, una delle due unità LCA sarà in stato di blocco. Per riportare il sistema nelle condizioni di riposo e liberare la tratta, è necessario eseguire una manovra sul tasto TLBCA, come alla prima accensione. La tensione di alimentazione a 150Vca alimenta l'unità LCA, all'interno della quale vengono successivamente raddrizzate e filtrate le seguenti alimentazioni:

- 24Vcc per alimentare l'unità HCA,
- 110Vcc per la relazione in continua del BCA,
- 24Vcc per il tasto TLBCA.

Il sistema di distribuzione di energia deve essere di tipo IT (Isolato Terra).

Realizzando la "protezione per separazione elettrica", nel caso venga installato sulla linea di alimentazione Vac un trasformatore di isolamento, realizzato secondo la normativa IS365, il collegamento alla terra deve essere omesso. Occorre inoltre accertarsi che l'unità LCA non sia in contatto con strutture metalliche. L'apparecchiatura comprende delle parti con tensioni attive superiori a 42,4V di picco o 60V in c.c. Il contatto con tali parti è pericoloso per l'uomo e può provocare shock elettrico. Per operare sul cablaggio

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 52 di 69

dell'apparecchiatura, occorre togliere l'alimentazione agendo sull'interruttore di tipo IRA posizionato a monte dell'alimentazione 150 Vac del sistema BCA.

3.4.1.4 Sistema Trasmissione Dati

Il sistema BCA prevede l'utilizzo di due coppie di relazione in continua, sulle quali, tramite la tensione di 110Vcc, si vanno ad alimentare, in maniera incrociata, i relè BA. Su una delle due coppie è sovrapposto il segnale Modem. La presenza o meno del segnale modem è verificabile osservando i led nella scheda I/O di LCA dedicati alla comunicazione:

- Led Rosso indicatore di presenza della portante;
- Led Verde indicatore di attività di trasmissione;
- Led Giallo indicatore di attività di ricezione.

Le frequenze utilizzate dal modem per la comunicazione tra le due unità logiche LCA sono: 1070-1270Hz e 2025-2225 Hz, in particolare:

- Il Master trasmette con 2025-2225 Hz e riceve con 1070-1270 Hz;
- Lo Slave trasmette con 1070-1270 Hz e riceve con 2025-2225 Hz.

Per agevolare i controlli si sottolinea che con Master acceso e Slave spento nella linea di relazione, con voltmetro in AC, si rileva un segnale a frequenza fissa di 2225Hz, mentre con Slave acceso e Master spento si rileva un segnale a frequenza fissa di 1270Hz. Se invece sono entrambi alimentati, non è possibile fare controlli con un semplice multimetro, perché sono presenti entrambe le portanti (1270 e 2225Hz). A maggiore ragione quando è attiva la comunicazione tra le due unità LCA, perché in questo caso sono presenti tutte e quattro le frequenze di lavoro.

La comunicazione tra le unità LCA, tramite linea modem, è indispensabile per il regolare funzionamento del sistema BCA nel suo insieme, ma non è richiesta la comunicazione per effettuare la liberazione della tratta (con la rieccitazione dei relè H e BA) dopo una manovra di ripristino artificiale tramite il tasto TLBCA. C'è da sottolineare inoltre che la mancanza di comunicazione non è una causa di blocco del sistema, infatti se per un qualche motivo la comunicazione modem si interrompe, il sistema aspetta che si ripristini per tornare a funzionare.

La comunicazione tra le unità LCA è indispensabile per lo scambio delle informazioni relative al conteggio assi e quindi non può esserci liberazione automatica della tratta, da parte del sistema, se le unità non comunicano.

La mancanza di comunicazione non è causa di blocco del software che gira nelle unità LCA del sistema BCA.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

3.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ELEMENTI DELL'OGGETTO

3.5.1 Generalità

L'apparato Bca SILIANI viene normalmente approvvigionato presso il costruttore, che è in grado di certificare le caratteristiche del Bca fornito, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti dei vari elementi dell'apparato di Bca, con le loro caratteristiche tecniche.

3.5.1.1 Componenti dell'elemento PRA

I Componenti del PRA sono:

- i Detettori;
- i Blocchi di Giunzione.

1) I Detettori sono Apparecchiature elettroniche e possono essere Detettori interni o esterni (50 e 39). Una volta individuata dove posizionare il PRA, si deve rispettare il criterio che il D50 deve essere dal lato stazione ed il D39 dal lato linea, in modo che il treno, che impegna la tratta ferroviaria, incontri per primo il Detettore D50 e successivamente il D39. Non è significativo su quale rotaia si trova la coppia D50 e la coppia D39, il vincolo determinante è la sequenza che viene prodotta dalle ruote del treno quando impegna i Detettori.

Il fissaggio al binario della coppia di detettori è realizzato mediante un supporto per rotaia forata. I supporti a rotaia forata non prevedono regolazioni e garantiscono un ottimo comportamento alle sollecitazioni meccaniche offrendo, per la stessa natura del fissaggio alla rotaia, l'assenza di errori di riposizionamento nel caso di manutenzione alla rotaia o alla massicciata, operazioni in cui è necessario smontare temporaneamente i Detettori. Se si tratta di tratta di linea in rettilineo, i detettori possono essere indifferentemente posizionati sia sulla rotaia destra che sulla rotaia sinistra., rispettando sempre la sequenza: Detettore 50kHz lato stazione e Detettore 39kHz lato linea.

Se, invece, ci troviamo in curva i Detettori devono essere montati sulla rotaia interna, rispettando sempre la sequenza: Detettore 50kHz lato stazione e Detettore 39kHz lato linea.

2) I Blocchi di giunzione contengono l'elettronica di interfaccia verso i Detettori e verso la cabina. Con opportuna connessione scheda-filo vengono resi disponibili all'esterno di ogni scatola BJ gli 8 contatti elettrici sui quali si connettono i 2+2 cavi verso i Detettori (detettore interno e detettore esterno rotaia) e le 2 coppie verso l'unità HCA.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 54 di 69

3.5.1.2 Componenti dell'elemento LCA

L'unità di elaborazione LCA è posta in cabina e, in sicurezza, ha il compito di effettuare il conteggio degli assi. L'unità LCA è alimentata a 150 Vca ed ha il compito di effettuare il conteggio degli assi e soddisfare la volontà di comandare alto il proprio relè H per due secondi soltanto se anche l'altra unità LCA della stazione limitrofa esprime la stessa volontà di comandare alto il proprio relè H.

Le unità LCA dei due posti di rilevamento assi differiscono tra loro solamente per il protocollo trasmissivo (punto-punto): una ha la funzione "Master" e l'altra "Slave".

Le LCA si classificano in:

- LCA1 Unità Logica Master (50Hz)
- LCA2 Unità Logica Slave (50Hz)
- LCA1 Unità Logica Master (83.3Hz)
- LCA2 Unità Logica Slave (83.3Hz)

L'unità LCA al suo interno è provvista di: Scheda alimentatore, Scheda ingressi, Scheda TELE TL, Scheda I/O Mod e Scheda CPU.

La scheda alimentatore è provvista di LED per indicare presenza alimentazione.

La scheda I/O è dedicata alla comunicazione e i suoi LED danno le seguenti indicazioni:

- Led di colore Verde (LED1) in basso a sinistra acceso o spento fisso (programma fermo)
- Led di colore Giallo (LED2) su scheda I/O MOD, spento (Rx Modem),
- Led di colore Verde (LED3) su scheda I/O MOD, spento (Tx Modem),
- Led di colore Rosso (LED4) su scheda I/O MOD, acceso (Presenza portante del Modem),
- Led di colore Rosso (LED5-LED12) per la Diagnostica

Le frequenze utilizzate dal Modem per la comunicazione tra le due unità logiche LCA sono: 1070-1270Hz e 2025-2225 Hz. In particolare:

- Il Master trasmette con 2025-2225 Hz e riceve con 1070-1270 Hz
- Lo Slave trasmette con 1070-1270 Hz e riceve con 2025-2225 Hz

Se una delle due unità LCA è in stato di blocco (led lampeggiante verde indicatore del programma che gira, acceso o spento fisso + 8 led diagnostica che presentano diversi stati di accesi/spenti), la comunicazione è bloccata e non può riprendere in modo automatico, ma solamente intervenendo tramite il tasto TLBCA.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 55 di 69

3.5.1.3 Componenti dell'Elemento HCA

L'Unità HCA è un blocco per trattamento pedali elettronici ed ha il compito di diseccitare il relè H associato, in seguito all'occupazione di uno dei due pedali. La tensione ai morsetti 01-02 deve essere compresa nel campo 20Vcc-32 Vcc e con una componente alternata (ripple) di circa 0.35Vca.

Il relè H è un relè 8/6 tipo FS58 con contropiastra standard. La tensione fornita dai Blocchi HCA, morsetti 47-49, al relè "H", indipendentemente dal numero e tipo impiegato, deve risultare superiore a 23Vcc-max 34Vcc con carico inserito. I diodi di soppressione dei disturbi sul relè H devono essere inseriti direttamente sulle bobine degli stessi (40-41).

Strettamente legata alle apparecchiature del Bca, vi è la logica a relè che ha la funzione di trasformare in permanente l'occupazione temporanea effettuata con il l'unità HCA. Questa logica è simmetrica nelle 2 stazioni e consente di trasferire l'occupazione avvenuta in un punto al punto adiacente che la riconferma nel punto iniziale. Questa caratteristica comporta che il ripristino della libertà della tratta, a seguito di un'occupazione, è possibile solo se c'è il corretto funzionamento delle 2 Unità HCA interessate.

L'unità HCA fornisce due alimentazioni separate dai morsetti 12-14 (+/-D50) e 16-18 (+/-D39) di valore circa 10,5Vcc, che arrivano in campagna alla BJ ridotte in funzione della lunghezza della linea di collegamento. In uscita dalle BJ escono due correnti alternate con frequenza rispettivamente di 39Khz e 50Khz che utilizzano, come supporto, lo stesso cavo di alimentazione. Le correnti a 39 e 50 Khz percorrono i cavi di alimentazione con il 10,5Vcc e raggiungono in cabina le unità HCA e LCA, all'interno delle quali i segnali in corrente vengono trattati ed opportunamente acquisiti.

3.6 FASI DI FUNZIONAMENTO

Descriviamo brevemente le fasi sequenziali del funzionamento del Sistema Blocco Conta Assi Siliani durante il transito di un convoglio ferroviario dalla stazione A alla stazione B. Prendiamo come riferimento i punti di rilevamento assi denominati PRA1 e PRA2.

La presenza di un asse del treno nel punto PRA1, rivelata dalla coppia di pedali D50 e D39 determina, nel preciso istante in cui viene occupato il Detettore D50, la cessazione dell'erogazione di alimentazione da parte di HCA1 verso il relè H1, la cui diseccitazione causa la diseccitazione anche di BA1, BA2 e H2, con l'indicazione di tratta occupata. L'esecuzione, da parte della ruota del treno, di una sequenza di occupazione corretta determina da parte dell'unità di elaborazione LCA1, l'inizio del conteggio degli assi. Per Sequenza di occupazione corretta si intende che, partendo da una situazione in cui i detettori sono liberi, la ruota del treno transitando sui detettori

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 56 di 69

stessi, provoca prima l'occupazione del D50 poi mentre è occupato il detettore D50 viene occupato anche il detettore D39. Successivamente, continuando ad avanzare, il D50 si libera e successivamente si libera anche il D39 tornando così entrambi nello stato di libero: a questo punto il sistema di elaborazione ha acquisito il conteggio di un asse. Tutti gli assi vengono conteggiati con le stesse modalità durante il tempo in cui gli assi transitano, il sistema di elaborazione aggiorna costantemente le proprie tabelle di somma e i dati relativi ai conteggi che vengono altresì codificati e trasmessi all'altra unità LCA2 via modem. Quando il treno giunge su PRA2, quindi all'uscita della tratta di linea, il treno incontra, in virtù del piazzamento dei Detettori sul binario, prima il Detettore D39 e poi il D50 causando perciò una sequenza di occupazioni inversa a quella che si era vista in ingresso alla tratta. Questa sequenza viene interpretata dall'unità LCA2 come uscita di un asse dalla tratta. Successivamente transiteranno tutti i restanti assi e l'unità LCA mentre elabora ed aggiorna le proprie tabelle di somma di assi uscenti, codifica e trasmette i dati all'unità LCA1, che a sua volta, aggiorna le proprie tabelle in memoria. Quando in ambedue le unità LCA1 e LCA2 il contenuto di assi usciti sarà uguale a quello degli assi entrati, allora in maniera indipendente ognuna delle unità inizia il processo temporizzato di liberazione, continuando contemporaneamente ad eseguire i test hardware e software. Quando sono trascorsi 7" circa dal transito dell'ultimo asse su PRA2, viene attivata l'uscita ai morsetti 01-02 della stessa unità LCA2, provocando l'eccitazione del relè H2 per il tempo di 2"; se anche l'unità LCA1 ha elaborato le informazioni ricevute negli stessi tempi e con le stesse conclusioni, anch'essa alimenterà il proprio relè H1 per 2". La contemporaneità di questi due eventi, applicati alla logica a relè descritta (wire-and), fa sì che l'eccitazione dei relè H provoca l'eccitazione dei BA1 e BA2 che liberano la tratta, mettendo in autoeccitazione i relè H stessi. Viene così mantenuta la tratta libera, altrimenti l'apparato rimane in stato di occupato.

Durante il funzionamento del Bca è utile effettuare i seguenti controlli:

- Controllo alimentazione Unità LCA;
- Controllo alimentazione Unità HCA;
- Controllo Alimentazione della relazione BA;
- Controllo LED nella scheda I/O di LCA dedicati alla comunicazione;
- Controllo alimentazione relè H.

3.7 PIANO DI MANUTENZIONE

3.7.1 Contenuto Piano di manutenzione

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "Apparato Bca", prevede i seguenti tipi "Manutenzione":

- a) Manutenzione Preventiva;
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 57 di 69

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I Piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della progettazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti.

3.7.2 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. Controlli a vista per integrità dei Componenti
2. Verifiche con controlli strumentali
3. Attività manutentive

I controlli sono alla base della verifica del funzionamento regolare dell'Apparato.

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Controllo visivo degli apparati, unità master e slave;
- Controllo visivo dello stato dei led dei Detettori, il led verde deve essere acceso fisso, Unità master e slave;
- Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti), Unità master e slave;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 58 di 69

- Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante, Unità master e slave;
- Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori, Unità master e slave;
- Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell' Unità;
- Misura tensione alimentazione unità master e slave (morsetti 3 e 4) che deve essere 150V ca +/- 10%.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente:

- Verifica corretto allineamento dei detettori (39 e 50) alla rotaia utilizzando la dima di montaggio;
- Verifica coppia di serraggio della bulloneria per l'ancoraggio alla rotaia ed integrità esterna dei detettori (39 e 50);
- Controllo visivo della scheda d'interfaccia BJ 39 e 50 relativa ad ogni Detettore e della cassetta di contegno.

c) Operazioni da compiersi ogni anno:

- Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale alla relativa scheda d'interfaccia BJ 39 e 50;
- Controllo dello stato dei cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50.
- Misura isolamento cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50 e da questa ai Detettori;
- Misura resistenza di terra.
- Verifica regolazione meccanica del PRA
- Misure sui vari PRA
- Misure su Unità Master e Slave

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.14_R "MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche. Qualora dai Controlli effettuati vengano riscontrate delle Non Conformità, verranno attivate attività manutentive idonee alla eliminazione delle stesse e tali attività verranno consuntivate così come previsto dalla Procedura di Manutenzione.

Per la prova cavi si utilizzerà idoneo Modulo dove saranno indicati: sigla identificativa del cavo, ente utilizzatore, lunghezza del cavo. Per la Prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm /Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220v e 5 MegaOhm / Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380v. Per quanto riguarda l'impianto di terra, esso sarà dotato di un libretto dove registrare le verifiche periodiche. Inoltre, periodicamente, gli impianti IS, tra cui l'Apparato Bca, sono soggetti a verifiche tecniche periodiche, per

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 59 di 69

accertare che l'impianto conservi le condizioni di sicurezza iniziali e che lo stato generale e livello di manutenzione siano soddisfacenti. I risultati della verifica, con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate, verranno riportati, dalla commissione nominata da FCE/GI, anche sul libretto di manutenzione impianto.

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI						
MM 14 R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conforme	NON Conforme	Data Intervento	Operatore
1	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30				
2	Controllo visivo dello stato dei led dei detettori, il led verde deve essere acceso fisso. Unità master e slave;	30				
3	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave	30				
4	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave	30				
5	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave	30				
6	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità	30				
7	Misura tensione alimentazione unità master e slave (morsetti 3 e 4) che deve essere 150V ca +/- 10%.	30				
8	Verifica corretto allineamento dei detettori (39 e 50) alla rotaia utilizzando la dima di montaggio	180				
9	Verifica coppia di serraggio della bulloneria per ancoraggio alla rotaia ed integrità esterna dei detettori (39 e 50);	180				
10	Controllo visivo della scheda d'interfaccia BJ 39 e 50 relativa ad ogni detettore e della cassetta di conteggio	180				
11	Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale alla relativa scheda d'interfaccia BJ 39 e 50	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 60 di 69

12	Controllo dello stato dei cavi di collegamento da apparato centrale in cabina a schede d'interfaccia BJ 39 e 50	365				
13	Misura isolamento cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50 e da questa ai detettori	365				
14	Misura resistenza di terra.	365				

Figura 16: Modulo MM 14 R x Bca SILIANI

3.8 LISTA OPERAZIONI PER INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base della esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

In caso di malfunzionamento dell'apparato, la ricerca guasti è facilitata dall'autodiagnosi tramite le indicazioni a LED.

Le operazioni da effettuare in caso di guasti sono le seguenti:

- Analisi del guasto, con l'ausilio dei LED di scheda e Codici Diagnostici;
- Individuazione componente guasto;
- Sostituzione componente guasto;
- Eseguire reset su sezione di blocco
- Verifica regolare funzionamento Apparato.

Si riporta nella **Tabella 9** una elencazione semplificata, non esaustiva, di difetti (cause) che impongono una serie di operazioni manutentive straordinarie.

ID	DIFETTO/CAUSA	LISTA OPERAZIONI DA EFFETTUARE PER GUASTO
1	Guasto sulla linea di Comunicazione MODEM	-Controllo alimentazione unità LCA -Controllo funzionamento LCA, verificando assenza stato di blocco del software (led verde di Programma in stato lampeggiante) -Controllo integrità linea di trasmissione
2	Blocco del Sistema BCA	-Controllo regolare alimentazione di Sistema -Controllo assenza Guasti vitali persistenti nell'unità HCA. -Controllo assenza Guasti vitali persistenti nell'unità LCA -Controllo assenza Guasti vitali persistenti nell'unità BJ - Controllo assenza Guasti vitali persistenti nei Detettori
3	Blocco del Sistema a seguito di fenomeno transitorio	-Controllo regolare funzionamento Unità HCA -Controllo regolare funzionamento Detettori -Azionamento, se risulta tutto regolare, tasto TIBca per resettare il Sistema.
4	Blocco del Sistema BCA per Guasti vitali persistenti Detettori	-Controllo LED Unità LCA -Controllo Montaggio Detettori -Controllo Integrità Detettori -Eventuale sostituzione Detettore

ID	DIFETTO/CAUSA	LISTA OPERAZIONI DA EFFETTUARE PER GUASTO
5	Mancanza di relazione tra Unità BJ e Unità HCA	- Controllo di assenza di oggetti metallici che occupano un detettore - Controllo montaggio detettori e supporti - Controllo integrità detettori e supporti -Controllo della tensione continua sui morsetti +/-39 e segnale Vca corrispondente -Controllo della tensione continua sui morsetti +/-50 e segnale Vca corrispondente -Controllo dei cavi di collegamento tra HCA e BJ

Tabella 9: Lista Operazioni manutentive a seguito guasto

In particolare se durante l'attività manutentiva vengono rilevate delle N.C. , FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

APPARECCHIO
BLOCCO CONTA ASSI

Pag. 62 di 69

FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__ / __ / __

Data

__ / __ / 2018 – __ / __ / 2018

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 63 di 69

3.9 FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere.

Di seguito, per esempio, consideriamo l'attività manutentiva per il controllo di regolare funzionamento dei vari Elementi del PRA; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice Operazione Manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare
4	Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 10: Format scheda Attività manutentiva

Prendiamo ora in esame l'attività di sostituzione di un Detettore risultato difettoso, tenendo conto che l'Operatore deve prendere in carico tutto l'oggetto, avremo un Format di scheda per Smontaggio/Montaggio Elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO DETETTORE
a	Togliere dall'esercizio l'Oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;
b	Smontare i cavi dal Detettore
c	Smontare il Detettore dal supporto
d	Posizionare e avvitare il nuovo Detettore sul supporto
	Collegare i cavi di collegamento tra Detettore e cassetta
e	Verifica tensione di alimentazione e taratura PRA con Occupatore.
f	Controllo funzionamento dell'unità BJ con verifica della tensione
g	Restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione

Tabella 11: Format scheda di Istruzioni per smontaggio/montaggio Detettore Bca

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

3.10 ISTRUZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI

Di seguito è riportata una elencazione semplificata, non esaustiva, di alcuni possibili guasti che possono interessare i vari enti controllati dall'oggetto manutentivo "Apparato Bca" e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

Ricordiamo che le operazioni consigliate da effettuare in caso di guasti sono le seguenti:

- Analisi del guasto, con l'ausilio dei LED di scheda e Codici Diagnostici,
- Individuazione componente guasto;
- Sostituzione componente guasto;
- Eseguire Reset su Sezione di Blocco;
- Verifica regolare funzionamento Apparato.

Come premessa si precisa che per i guasti segnalati tramite i LED diagnostici LD5-LD12, è possibile interpretare i codici mostrati consultando le Tabelle dei Codici diagnostici di errore, fornite dal costruttore (contenute nel manuale Siliani in dotazione a FCE), in modo da capire la tipologia di guasto e seguire le indicazioni fornite.

1) Guasto n.1 - Guasto su linea trasmissione Modem per guasto Unità LCA

Attività di Controllo eseguita:

- Controllo integrità linea di trasmissione;
- Controlli visivi su LED unità LCA regolarmente alimentata;
- Operazioni di sostituzione Componente, Unità LCA difettosa:
 - o disalimentare l'Unità
 - o smontare l'Unità guasta e montare l'Unità nuova
 - o alimentare l'Unità
- Controllo visivi dei LED di LCA a riposo:
 - o Led verde di alimentazione acceso
 - o Led di comunicazione Modem Tx (verde) e RX (giallo) spenti.
 - o Led rosso presenza portante acceso.
 - o Led D39, D50 verdi scheda INGRESSI accesi fissi
 - o Gli otto led di diagnostica possono assumere successivamente una serie diversa di combinazioni accesi/spenti.
- Controllo delle tensioni d'uscita di LCA per alimentare l'unità HCA, per TLBCA e per la relazione del BA.

2) Guasto n.2 - Blocco del Sistema a seguito di disturbi elettrici transitori

Attività di Controllo eseguita:

- Controlli visivi su LED unità LCA regolarmente alimentata:
 - o Led Programma su scheda I7O Mod non lampeggiante (acceso oppure spento fisso).
 - o Led diagnostici (LD5-LD12) mostrano in sequenza una serie di codici interpretabili.
 - o Led dei detettori D50 e D39 accesi.

Operazioni per la riparazione del guasto: se dal controllo risulta tutto regolare e, quindi, se lo stato di blocco è dovuto a causa transitoria, si otterrà il ripristino delle condizioni di regolare funzionamento tramite l'azionamento del tasto TLBCA.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 65 di 69

3) Guasto n.3 - Blocco del Sistema a seguito di Guasti vitali persistenti nei Detettori

Attività di Controllo eseguita:

- Controlli visivi su LED unità LCA regolarmente alimentata:
 - o Led Programma non lampeggiante (acceso oppure spento fisso).
 - o I led diagnostici (LD5-LD12) mostrano in sequenza una serie di codici interpretabili,
 - o Led D50 e/o D39 spenti per indicare che il guasto è dovuto a detettore o BJ
- Controllo di assenza di oggetti metallici che occupano un detettore,
- Controllo montaggio detettori e supporti,
- Controllo integrità detettori e supporti,
- Slacciare i cavi di collegamento al detettore 39 o 50 (D1-D2) e collegarli ad un nuovo detettore anche senza che esso sia posto sul suo supporto.: Se il segnale a 39 o 50 Khz si ripristina, occorre programmare attività di sostituzione Detettore.

Operazioni di sostituzione componente Detettore:

- o Disalimentare il componente,
- o montare il componente guasto e montaggio nuovo componente,
- o controllo a cablaggio ultimato che la polarità dell'alimentazione ai morsetti 7 e 8 sia corretta.
- o regolazione PRA,
- Controllo funzionamento Detettori con occupatore: appoggiando l'occupatore sulla parte relativa al sensore 1 del detettore all'interno della rotaia e solo su di esso, il segnale in uscita alla BJ interessata dovrà annullarsi, mentre appoggiando l'occupatore sulla parte relativa al sensore 1 del detettore all'esterno della rotaia il segnale in uscita non dovrà subire nessuna variazione.

4) Guasto n.4 Mancanza di segnali a 39 o 50 Khz in arrivo a HCA per guasti Cavi di relazione

Attività di Controllo eseguita:

- Controlli visivi su LED unità LCA regolarmente alimentata:
 - o Led Programma non lampeggiante (acceso oppure spento fisso).
 - o I led diagnostici (LD5-LD12) mostrano in sequenza una serie di codici interpretabili,
 - o Led D50 e/o D39 spenti per indicare che il guasto è dovuto a detettore o BJ
- Controllo integrità detettori e supporti,
- Controllo segnali in ingresso alle BJ,
- Controllo segnali a 39 e 50 Khz sono regolari in partenza dall'unità BJ, ma non lo sono in arrivo alle unità HCA,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 66 di 69

- Controllare isolamento cavo di collegamento per verificare attenuazione dei segnali in frequenza (Indicativamente con cavi di collegamento da 1 mmq di sezione, si perdono circa 100-130mV, con distanze di 800 – 1000m tra BJ e cabina): se il cavo è in dispersione occorre programmare attività sostituzione cavo/connettore.

Operazioni di sostituzione Componente Cavo di relazione:

- disalimentare i cavi di relazione
- ripristino isolamento cavi
- alimentare i cavi di relazione
- controllo regolare funzionamento relazioni tra esterno e apparato interno

Abbiamo già detto che nella ricerca dei guasti sono di aiuto non solo i LED di scheda ma anche i codici di autodiagnosi.

In particolare, il nostro apparato prevede il rilascio di 32 codici autodiagnostici.

Per la memorizzazione dei codici che la logica LCA produce nel tempo, è stata riservata una area di memoria RAM tale da consentire la loro registrazione. Questa area è utilizzabile solamente con apparecchiatura alimentata. Infatti i dati verranno persi in caso di disalimentazione della stessa. Per azzerare l'area non disponendo di alcun input dedicato per questa operazione, si utilizza lo stesso tasto TLBCA per un tempo determinato (15"). Si deve azionare il tasto TLBCA per minimo 15 secondi, dopodiché rilasciare il tasto. In questo modo la RAM dedicata sarà azzerata e pronta per le nuove registrazioni. La presenza di un qualunque codice diagnostico deve attivare la procedura di verifica dei parametri elettrici delle varie Unità costituenti il BCA, prima di intraprendere un eventuale sostituzione di unità e dopo, comunque, tentare il ripristino tramite tasto TLBCA, perché se il Blocco di funzionamento è stato transitorio ed ha provocato un codice diagnostico e non ci sono guasti permanenti in atto, l'apparato si ripristina con l'azione del tasto che determina il reset di tutte le parti.

3.11 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione "ordinaria" utilizzata per la effettuazione delle "operazioni di manutenzione" sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Oscilloscopio
- Calibro Occupatore
- Borsa attrezzi operatore
- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 67 di 69

- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali
- chiavi combinate a cricc.
- chiave universale
- chiavi a tubo e chiavi aperte di varie misure
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste.

A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi particolari strumenti, un registro degli strumenti di misura, in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 68 di 69

3.12 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con categoria e progressivo. Per l'apparato BCA Siliani sono previsti almeno i seguenti materiali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Detettore D50:						
	Detettore D39						
	Blocco di giunzione BJ50						
	Blocco di giunzione BJ39						
	Supporti Detettore arm.50						
	Unità LCA						
	Unità HCA						

Tabella 12: Elenco Ricambi per Bca Siliani

3.13 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dai Documenti di valutazione dei rischi emessi da FCE/GI e dalle normative di sicurezza del lavoro interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

3.14 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARECCHIO BLOCCO CONTA ASSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 69 di 69

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

3.15 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura di manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

3.16 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Apparato Bca Siliani" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla normativa del sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

CIRCUITI DI BINARIO E
PEDALI

Pag. 1 di 36

DOSSIER MANUTENZIONE

MUM 04 TC

Manuale di uso e manutenzione

CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gullisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 2 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

INDICE

1	PARTE I – GENERALITÀ CIRCUITI DI BINARIO	5
1.1	Premessa.....	5
1.2	Documentazione di riferimento.....	5
1.3	Acronimi.....	6
1.4	Introduzione	7
1.5	Definizione dell’oggetto “Circuito di binario tradizionale”	7
1.6	Descrizione dell’oggetto “CdB tradizionale”	9
1.6.1	Descrizione Elementi costitutivi dell’Oggetto.....	10
1.6.1.1	Impianto esterno.....	10
1.6.1.2	Impianto interno.....	11
1.7	Caratteristiche Tecniche dell’Oggetto	11
1.7.1	Generalità	11
1.7.1.1	Componenti dell’Elemento “Impianto esterno”	11
1.7.1.2	Componenti dell’elemento impianto interno	12
1.8	Piano di Manutenzione	12
1.8.1	Contenuti del piano di manutenzione.....	12
1.8.1.1	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	13
1.8.1.2	Lista delle Operazioni	13
1.8.1.3	Operazioni di manutenzione Straordinaria	15
1.8.1.4	Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell’Oggetto18	
1.9	Strumentazioni utilizzate per la manutenzione.....	18
1.10	Ricambi Registrati	19
1.11	DPI utilizzati	20
1.12	Attività di CHECK-IN.....	20
1.13	Attività di CHECK-OUT	20
1.14	Competenze del Personale	20
2	PARTE II – GENERALITÀ PEDALI	21
2.1	Introduzione	21
2.2	Definizione dell’Oggetto “Pedale”	21
2.3	Descrizione dell’oggetto	22
2.3.1	Descrizione elementi costitutivi dell’oggetto.....	22
2.3.1.1	Impianto esterno.....	22
2.3.1.2	Impianto interno.....	23
2.4	Caratteristiche Tecniche dell’Oggetto	23
2.4.1	Generalità	23

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 3 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

2.4.1.1	Componenti dell'elemento "impianto esterno"	23
2.4.1.2	Componenti dell'elemento "impianto interno"	26
2.4.1.3	a) Componenti impianto interno del pedale P70.....	26
2.4.1.4	b) Componenti impianti interno del pedale elettronico	26
2.5	Piano di Manutenzione.....	26
2.5.1	Contenuti del piano di manutenzione.....	26
2.5.1.1	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	27
2.5.1.2	Lista delle Operazioni.....	27
2.6	Operazioni di manutenzione Straordinaria	33
2.7	Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto.....	33
2.8	Istruzioni per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti il Pedale	34
2.9	Strumentazioni utilizzate per la manutenzione.....	35
2.10	Ricambi	35
2.11	DPI utilizzati	36
2.12	Attività di CHECK-IN.....	36
2.13	Attività di CHECK-OUT	36
2.14	Competenze del personale.....	36

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Cassette dei trasformatori per CdB tradizionale	8
Figura 2: Circuito schematico del CdB tradizionale	8
Figura 3: Quadro luminoso – figure schematiche del CdB tradizionale libero e del CdB occupato da assile	9
Figura 4: Circuito schematico del CdB libero e CdB occupato da rotabile	10
Figura 5: Cassetta contegno ricezione e cassetta contegno alimentazione con picchetto	11
Figura 7: Circuito schematico di un Apparato Bca	21
Figura 10: Pedale Cautor Cod.8344202.....	25
Figura 11: Pedale Forfex Cod. 8344102	25

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 4 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

INDICE DELE TABELLE

Tabella 1: Modulo MM 08 R	15
Tabella 2: Elenco interventi manutentivi straordinari.....	15
Tabella 3: Format scheda attività manutentiva.....	18
Tabella 4: Istruzioni per smontaggio/montaggio Trasformatore di Alimentazione	18
Tabella 5: Elenco Ricambi per CdB.....	19
Tabella 6: Elenco Materiali di consumo per CdB.....	20
Tabella 7 Modulo MM 06 R per Pedale P70	29
Tabella 8: Modulo MM 07R per Pedale SILEC.....	30
Tabella 9: Elenco Interventi Manutentivi straordinari.....	33
Tabella 10 Format scheda Attività manutentiva	33
Tabella 11: Format scheda di Istruzioni per smontaggio/montaggio Detettore	34
Tabella 12: Elenco dei Ricambi per Pedali.....	36

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 5 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

1 PARTE I – GENERALITÀ CIRCUITI DI BINARIO

1.1 PREMESSA

In questo manuale sono trattati, dal punto di vista costruttivo e manutentivo, sia i Pedali che i Circuiti di Binario, in quanto, sostanzialmente, entrambi svolgono la stessa funzione di rilevare il passaggio dei mezzi su rotaia su un determinato tratto di linea, anche se i primi lo fanno in modo puntuale e i secondi in modo continuo. Sarà descritto sia il loro funzionamento, sia l'attività di manutenzione necessaria per mantenere inalterata la loro funzione di sicurezza. La differenza tra queste apparecchiature, in sostanza, è rappresentata dal fatto che i Pedali consentono di accertare il passaggio di un treno in un determinato punto di una linea, generalmente con lo scopo di determinare la liberazione della tratta a monte o in alcuni casi, per effettuare il comando automatico delle barriere dei passaggi a livello. Invece, i Circuiti di binario vengono impiegati, generalmente, con lo scopo di accertare, preventivamente, lo stato di libertà della "via", per consentire l'inoltro di un treno su di un tratto di binario sia in stazione che in piena linea.

Resta inteso che per quanto non indicato nel presente manuale, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio, sia nel caso di normale funzionamento degli impianti che nel caso di anomalie, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni, comprese quelle delle ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio, e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

Nella prima parte del manuale sono descritti i circuiti di binario e nella seconda parte sono descritti i vari tipi di pedali.

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	Documento di Manutenzione	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V.Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V.Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Istruzione per il Servizio dei Deviatori	RFI
[5]	Capitolato tecnico per esecuzione Impianti di segnalamento	Capitolato FS IS/01
[6]	Verifiche tecniche degli impianti di Sicurezza e Segnalamento	Disposizione RFI n. 16 del 12/8/2003
[7]	Pedali elettromeccanici SILEC	Circolare FS n. 177/1972
[8]	Pedali elettromeccanici SILEC mod.. 1969	Circolare FS n. 1975/02
[9]	Caratteristiche tecniche pedale Cautor	FITRE SpA
[10]	Relè FS 58	Circolare Fs n.1973/13
[11]	Dispositivi ritardo eccitazione relè FS58	Circolare FS n.1982/25
[12]	Apparecchiatura per la verifica dei relè a disco a c.a. tipo FS	Circolare FS n. 1980/30
[13]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[14]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	
[15]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	
[16]	Circolare Ministero dei Trasporti del 03/03/62	

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 6 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
Ccn	Circuito chiuso neutro
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro
Bca	Blocco Conta Assi
CdB	Circuito di Binario
Cap	Cemento armato precompresso

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		

1.4 INTRODUZIONE

In questa prima parte del Manuale di manutenzione sono descritte le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE/GI per i circuiti di binario in opera sulle linee ferroviarie gestite da FCE/ GI ed in particolare verranno esaminate le caratteristiche dei CdB tradizionali.

Il manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel dossier di manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE/GI.

1.5 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO "CIRCUITO DI BINARIO TRADIZIONALE"

I CdB svolgono un'importante funzione negli impianti di sicurezza e segnalamento. Infatti, nelle stazioni e nelle altre località di servizio, al fine di verificare la presenza o meno di un treno, i binari sono suddivisi in sezioni, elettricamente separate fra di loro mediante giunzioni isolate. Ogni sezione è detta "circuito di binario" o "CdB". Per il corretto funzionamento del circuito è necessario che i due tratti di rotaia della sezione siano isolati elettricamente da quelli della sezione successiva e precedente. In effetti si tratta di circuiti che utilizzano come conduttori le rotaie di quella sezione di binario.

La principale funzione svolta da un CdB è quella di rendere disponibile, alla logica degli impianti di sicurezza, l'informazione dello stato di occupazione di un tratto di binario.

Abbiamo già detto che si tratta di un circuito elettrico, che utilizza come conduttori le 2 rotaie del binario e che porta connesso, ad un estremo del tratto di binario, la sorgente di alimentazione a corrente alternata, tramite un trasformatore di alimentazione, ed all'altro estremo un trasformatore di ricezione che, se il binario è libero da rotabili, invia una tensione al relè a corrente alternata di cabina che, pertanto, risulta eccitato quando il tratto di binario è libero e che, invece, si diseccita quando il binario viene occupato.

In taluni sistemi il CdB assolve anche ad altre funzioni come ad esempio la ripetizione continua in macchina dell'aspetto del segnalamento. Si può sicuramente affermare che si tratta di un ente che ha una importanza fondamentale per la sicurezza della circolazione ferroviaria. Infatti, il "circuito di binario" accerta preventivamente lo stato della libertà della "via" che percorrerà il treno nel suo percorso.

I CdB, oltre ad essere impiegati per effettuare la "verifica della via", assolvono inoltre, in funzione della loro specifica ubicazione, le seguenti principali funzioni:

- *di stazionamento*: sono posizionati nei binari di stazionamento (ovvero di normale fermata) delle stazioni ed indicano la presenza o meno di uno o più veicoli su di essi;
- *di immobilizzazione dei deviatori (CdB dei deviatori)*: contengono al loro interno i deviatori interessati e svolgono la funzione di impedire la manovra elettrica degli stessi, quando su di essi transitano o stazionano veicoli;
- *di occupazione permanente dei segnali*: predispongono automaticamente a via impedita i segnali disposti a via libera per il passaggio dei treni, quando questi oltrepassano il segnale, oppure impediscono la disposizione a via libera del segnale quando l'itinerario, al quale si riferisce, non è completamente libero da veicoli. L'occupazione del segnale può avere carattere temporaneo o permanente. Nel primo caso, ritornando libero il CdB, il segnale si ridispose a via libera (si parla di CdB di occupazione temporanea); nel secondo caso, per ridisporre a via libera il segnale, anche se il CdB ritorna libero, occorre comandare nuovamente l'itinerario distrutto automaticamente dall'occupazione del circuito stesso (si parla di CdB di occupazione permanente);

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 8 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

- *di liberazione*: quando il treno li ha "liberati", realizzano la liberazione automatica di un passaggio a livello o di altri enti legati al CdB;
- *indicativi*: servono solo per segnalare la presenza di un treno in quella sezione di binario.

Ovviamente un CdB può avere una o più delle funzioni suddette.



Figura 1: Cassette dei trasformatori per CdB tradizionale

Il circuito di binario è l'elemento essenziale di tutti gli apparati di sicurezza delle stazioni e di tutte le linee esercite con il sistema del blocco. Nelle applicazioni più sviluppate, come per esempio il blocco automatico a correnti codificate, la corrente dei circuiti di binario può venire modulata in frequenza per trasmettere a bordo treno le informazioni che riguardano l'aspetto dei segnali incontrati successivamente dal treno.

Il binario è principalmente la sede sulla quale si svolge l'interazione ruota-rotai che consente il movimento sicuro dei rotabili. Tuttavia, nel tempo, l'introduzione di tecnologie, che hanno reso enormemente più efficiente il trasporto ferroviario, ha aggiunto nuovi impieghi del binario, che si sono sovrapposti alla sua funzione principale.

Per il CdB è richiesta anche l'immunità dalle variabili condizioni atmosferiche e climatiche ed è richiesto un buon grado di adattabilità ai differenti valori di conduttanza elettrica del binario. Si comprende dunque, proprio in virtù della particolare funzione del CdB, come spesso sia necessario adottare particolari tecniche durante l'allestimento del CdB e come siano richieste tanto una accurata progettazione quanto un corretto allestimento per conferire al CdB "particolari doti di robustezza" che consentano la continuità di funzionamento, ma soprattutto l'assoluta certezza di sicurezza dell'informazione di binario libero generata dallo stesso.

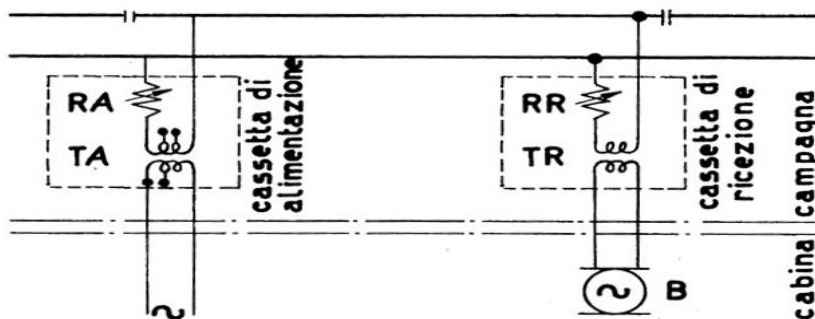


Figura 2: Circuito schematico del CdB tradizionale

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 9 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

1.6 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO "CdB TRADIZIONALE"

I CdB tradizionali sono costituiti da:

- 1) un impianto esterno;
- 2) un impianto interno;
- 3) un cavo di collegamento tra i due impianti.

1) L'impianto esterno è formato da: due cassette di contegno con le apparecchiature del CdB, due rotaie costituenti i conduttori del circuito delimitate dai giunti isolanti, i conduttori di rame che realizzano il collegamento tra rotaie e trasformatori e le eventuali connessioni elettriche per i collegamenti in serie o in parallelo dei rami del CdB. Nella cassetta di contegno troviamo: il trasformatore di alimentazione o di ricezione, con le resistenze di regolazione incorporate e l'eventuale dispositivo a ponte lato ricezione.(se necessario) I trasformatori di alimentazione saranno da 50 o 100 VA, in funzione della lunghezza del CdB. I trasformatori di ricezione saranno da 5 VA; anche in questo caso il pacco lamellare sarà dimensionato in modo corretto per tener conto della eventuale corrente continua di trazione(non presente negli impianti FCE). Per i CdB lunghi, per le interferenze della corrente di trazione, sarà prevista la posa del dispositivo a ponte (ove necessario ,infatti sulle linee di FCE non è montato).

2) L'impianto interno si trova in sala relè ed è costituito dal sistema di alimentazione in corrente alternata e dal relè del CdB. L'alimentazione è protetta dagli interruttori a scatto di protezione, che hanno valore differente in funzione del numero di circuiti afferenti allo stesso cavo. I CdB sono circuiti alimentati normalmente a corrente alternata a 50 Hz stabile e nei quali una rotaia è "messa a terra" e costituisce, nelle linee a trazione elettrica, anche il circuito di ritorno della corrente di trazione, mentre l'altra rotaia è isolata ed è alimentata dalla cabina degli apparati di sicurezza con corrente alternata a 150Vca. Le rotaie isolate si alternano a quelle "a terra" nelle varie sezioni di binario. La parte isolata di una rotaia, in corrispondenza delle giunzioni, è segnalata dal lato "rosso" del picchetto speciale, mentre quella messa a terra dal lato "giallo" del picchetto. L'isolamento del CdB rispetto al corpo stradale è normalmente ottenuto attraverso le traverse di sostegno del binario in legno o in c.a.p. In **Figura 4** sono riportati le figure schematiche di CdB tradizionale libero e CdB occupato da assile.

3) Il cavo di collegamento serve a collegare la parte di piazzale con gli enti di cabina ed in particolare ad alimentare il CdB e a portare in cabina la tensione di ricezione che alimenta la bobina di campagna del relè a c.a. del CdB. L'alimentazione è a 150 Vc.a. - 50 Hz protetta da un interruttore IRA. In ricezione in cabina arriva una tensione che viene dalla campagna e che alimenta la bobina di campagna del relè a disco 4/6 in c.a.

Lo stato dei CdB viene ripetuto sul QL degli apparati di sicurezza.

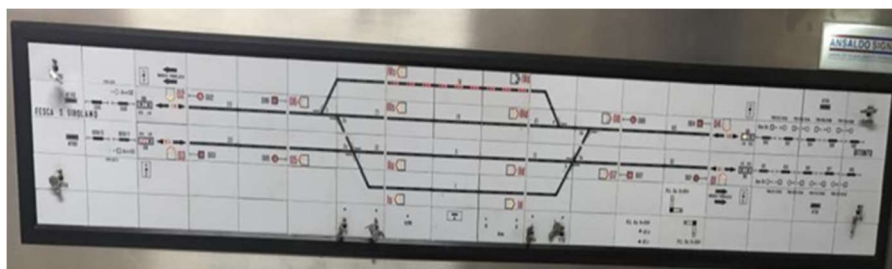


Figura 3: Quadro luminoso – figure schematiche del CdB tradizionale libero e del CdB occupato da assile

Essi appaiono normalmente spenti e si illuminano:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 10 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

- a luce bianca, quando sono liberi ed è in atto la formazione (fase di bloccamento) di un itinerario o di istradamento che li comprende;
- a luce rossa, quando sono occupati o guasti.

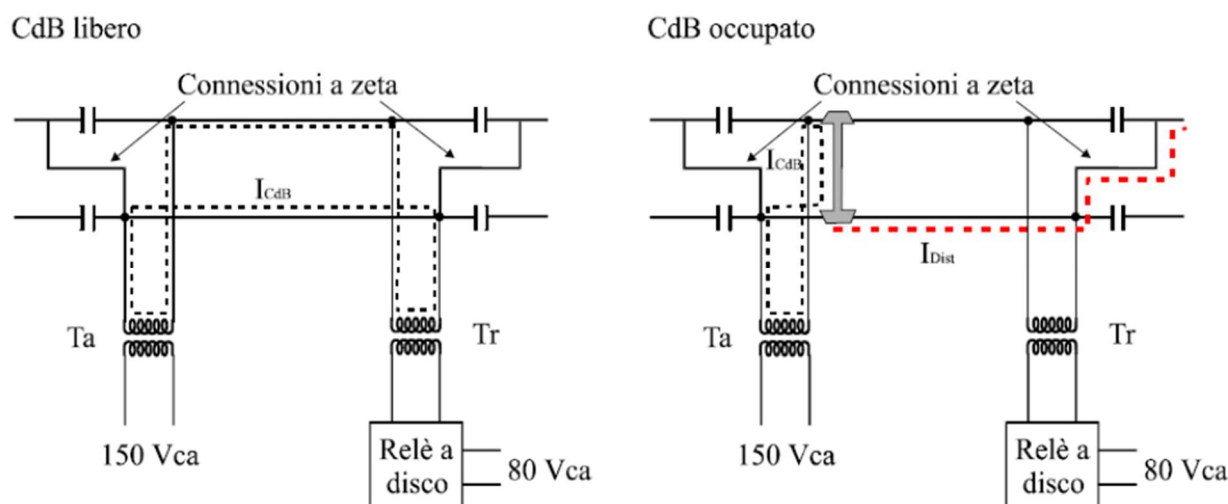


Figura 4: Circuito schematico del CdB libero e CdB occupato da rotabile

1.6.1 Descrizione Elementi costitutivi dell'Oggetto

1.6.1.1 Impianto esterno

L'impianto esterno è costituito da un circuito elettrico che utilizza come conduttori le due rotaie del binario e che porta connesso, ad un estremo del tratto di binario, la sorgente di alimentazione a corrente alternata, tramite un trasformatore di alimentazione, ed all'altro estremo un trasformatore di ricezione che, se il binario è libero da rotabili, invia una tensione al relè a corrente alternata di cabina che, pertanto, risulta eccitato quando il tratto di binario è libero e che, invece, si diseccita, per mancanza di tensione di campagna quando il binario viene occupato. Infatti, poiché l'assile è metallico, esso è in grado di condurre la corrente elettrica. Questo cortocircuito sulle due rotaie da parte dell'assile interrompe la circolazione della corrente e il relè passa allo stato di diseccitazione, trasmettendo quindi l'informazione di occupazione del CdB. I trasformatori con le relative resistenze sono contenuti nelle cassette di contegno in vetroresina per CdB. La lunghezza di un circuito di binario varia a seconda del campo di applicazione: nelle stazioni, dove gli enti da isolare elettricamente sono ravvicinati, i CdB hanno lunghezze che vanno dalle decine di metri per il CdB di occupazione segnale, a lunghezze elevate per il CdB di stazionamento. Tuttavia, data l'inevitabile dispersione a cui sono soggette le rotaie, per far sì che la corrente del CdB abbia un'intensità sufficiente ad eccitare il relè di binario, i circuiti non sono di norma lunghi più di due km, ricorrendo, naturalmente, alle connessioni induttive. L'informazione di binario libero è realizzata secondo le tecniche, tipiche dei circuiti degli impianti di sicurezza, della sicurezza intrinseca (fail safe). Tale informazione è tipicamente binaria, con un valore, definito alto che assume il significato di binario libero e con un valore chiamato basso che assume tanto il significato di binario occupato quanto quello di qualsiasi condizione di guasto. Le dizioni di alto e basso corrispondono agli stati di eccitazione e diseccitazione del relè di binario. Mentre la condizione di binario libero è unica ed associata al valore alto, la condizione di valore basso ricomprende tutte gli altri possibili stati di funzionamento del CdB e tra questi anche lo stato di reale occupazione. Ciò significa, che in caso di guasto del sistema dei circuiti di binario (quale ad

 <i>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</i>	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 11 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

esempio una caduta della tensione di alimentazione), la sezione risulterà occupata anche quando in realtà questa è libera da treni, impedendo l'inoltro su di essa di ulteriori treni e questo per garantire, sempre, la sicurezza della circolazione treni. La parte isolata della rotaia in corrispondenza dei giunti isolanti è segnalata dal lato "rosso" del picchetto del CdB, mentre quella messa a terra dal lato "giallo" del picchetto.



Figura 5: Casseta contegno ricezione e cassetta contegno alimentazione con picchetto

1.6.1.2 Impianto interno

L'impianto interno è costituito dal sistema di alimentazione in corrente alternata e dal relè a c.a. del CdB. L'alimentazione è protetta dagli interruttori a scatto di protezione, che hanno valore differente in funzione del numero di circuiti afferenti allo stesso cavo. Quando il CdB è libero da rotabili si eccita il relè a c.a. assicurando non solo la libertà del circuito, ma anche la sua integrità. Infatti, una rottura della rotaia impedirebbe la circolazione della corrente e di conseguenza l'eccitazione del relè di binario, con la conseguente indicazione di CdB a via impedita, anche senza la presenza di treni. Precisiamo che la dizione binario libero è riferita unicamente alla assenza di rotabili sul tratto di binario controllato dal CdB, in quanto il circuito è sensibile al cortocircuito che gli assili creano tra le due rotaie. Pertanto, la presenza di altri ostacoli sul binario, che non sono in grado di collegare elettricamente le due rotaie, non determina sempre la scomparsa della informazione di binario libero. Qualora, in presenza di particolari condizioni di esercizio, dovesse essere necessario rilevare anche la presenza di ostacoli di altra natura, l'informazione di binario libero dovrà essere integrata con altri impianti (es. rilevatore di caduta massi ecc.). In generale, grazie al confinamento della sede ferroviaria, ottenuto tramite barriere protettive, si può ritenere che la sola informazione di binario libero realizzata dal CdB sia sufficiente a garantire un esercizio sicuro.

1.7 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

1.7.1 Generalità

I vari componenti del CdB vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE, che sono in grado di certificare le caratteristiche dei componenti forniti, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi "costitutivi" del CdB con le loro caratteristiche tecniche.

1.7.1.1 Componenti dell'Elemento "Impianto esterno"

I componenti dell'impianto esterno sono:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 36

1. il trasformatore di alimentazione;
2. il trasformatore di ricezione;
3. le resistenze di regolazione (FCE utilizza i nuovi trasformatori con resistenze incorporate);
4. eventuale dispositivo a ponte (non presente nei circuiti di FCE, perché trattasi di circuiti corti).

I componenti sono racchiusi nelle relative cassette di contegno in vetroresina.

Tutti i componenti del Cdb dovranno avere caratteristiche tecniche e costruttive rispondenti alla normativa del Gestore della Infrastruttura; in particolare:

- i trasformatori di alimentazione e ricezione saranno realizzati in conformità alla normativa FS e avranno le resistenze di regolazione fissate nel trasformatore stesso, mediante basette in vetronite o in bachelite;
- i trasformatori di alimentazione saranno da 50 o 100 VA, in funzione della lunghezza del CdB;
- i trasformatori di ricezione saranno da 5 VA
- i trasformatori saranno inseriti in apposite cassette in vetroresina, fissate su appositi supporti in fibra di vetro o in cls ;il collegamento alle rotaie è realizzato in FCE con inserti CEMBRE AR 67;
- i collegamenti per la corrente alternata di alimentazione del CdB sono realizzati con trecce in rame isolate e flessibili da 16 mmq ; per gli eventuali collegamenti in serie dei rami per i CdB di immobilizzazione dei deviatori saranno utilizzate "pipette" in vetroresina di tipo omologato; queste saranno fissate nel terreno e dotate dei morsetti per la connessione elettrica fra cavo/treccia flessibile.

1.7.1.2 Componenti dell'elemento impianto interno

I componenti dell'impianto interno sono:

1. sistema di alimentazione in corrente alternata;
2. relè del cdb.

1) L'alimentazione è a 150 Vca protetta dagli interruttori a scatto di protezione che hanno valore differente in funzione del numero di circuiti afferenti allo stesso cavo.

2) Il relè Cb è un relè a disco in corrente alternata. Per il suo funzionamento è necessaria una tensione che viene dalla campagna (dall'impianto esterno) attraverso il cavo che collega la campagna alla cabina e da una tensione locale di circa 80 V. Queste tensioni sono sfasate tra loro di 90° e creano la coppia per far funzionare il disco del relè. Per controllare il valore della coppia che agisce sul disco del relè si ricorre al misuratore di coppia. Il CdB è correttamente tarato quando il valore di coppia positiva è compreso tra 1 e 1,4. Il relè a c.a. è sottoposto a verifica ciclica per il controllo dei parametri con l'utilizzo dell'apparecchiatura per la verifica dei relè a disco.

1.8 PIANO DI MANUTENZIONE

1.8.1 Contenuti del piano di manutenzione

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "CdB", prevede i seguenti tipi "manutenzione":

- a) Manutenzione Preventiva;
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 13 di 36

Relativamente alla Manutenzione Preventiva degli oggetti in opera sulle linee ferroviarie gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la Manutenzione Correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della progettazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti. Egli convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della manutenzione ed eventuali criticità della programmazione di manutenzione.

1.8.1.1 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. Controlli a vista per integrità dei componenti;
2. Verifiche con controlli strumentali;
3. Attività manutentive.

I controlli sono alla base della verifica del funzionamento regolare del CdB.

1.8.1.2 Lista delle Operazioni

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).
- Verifica connessioni trasversali e longitudinali.
- Verifica integrità giunti isolanti.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente:

- Controllo resistenza di Shunt (il c.d.b si deve occupare con una resistenza non inferiore a $0,8\Omega$ lato ricezione, per CdB con una rotaia isolata);
- Verifica fissaggio delle cassette contegno dei trasformatori e dello stato di conservazione del basamento di sostegno;
- Controllo serraggio morsetti, nelle cassette di contegno, trasformatori, dispositivi a ponte, resistenze ecc.;
- Verifica integrità conduttori dei cavi attestati e della eventuale miscelatura dei terminali.
- Controllo integrità e conservazione delle parti isolanti e loro pulizia.
- Controllo integrità trasformatori, resistenze, scaricatori.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 14 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

- Pulizia generale delle cassette di contegno ingrassaggio della bulloneria e del dispositivo di chiusura.
- Rilievo delle caratteristiche elettriche del C.d.B.

c) Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Verniciatura cassette, picchetti, pipette e contrassegni sulla rotaia.
- Applicazione sulla rotaia di vernice speciale isolante in corrispondenza del giunto.
- Controllo tensione campagna e locale per relè a disco.
- Verifica parametri relè a disco.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.08_R "MODULO DI MANUTENZIONE CIRCUITI DI BINARI" da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Qualora dai controlli e verifiche effettuate vengano riscontrate delle Non Conformità, verranno subito programmate le attività manutentive da attivare per la loro eliminazione e tali attività verranno consuntivate così come previsto dalla procedura di manutenzione.

I cavi elettrici utilizzati per collegare la parte di campagna con la parte di cabina, devono rispondere alle norme CEI in vigore e in particolare :CEI 64-8 ,20-38/1 e rispettare la Specifica Tecnica IS 732.

Per la prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220 V e 5 MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380 V. .(Capitolato FS IS/01)

Per la verifica dei parametri dei relè a c.a. a disco si utilizza un'apparecchiatura omologata e periodicamente sottoposta a controlli e verifica taratura.

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
Pedali e circuiti di Binario						
MM 08 R MODULO DI MANUTENZIONE Circuiti di Binario						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30				
2	Verifica connessioni trasversali e longitudinali	30				
3	Verifica integrità giunti isolanti	30				
4	Verifica fissaggio delle cassette contegno dei trasformatori e dello stato di conservazione del basamento di sostegno	180				
5	Verifica integrità conduttori dei cavi attestati e della eventuale miscelatura dei terminali;	180				
6	Controllo serraggio morsetti, nelle cassette di contegno, trasformatori,	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 15 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
Pedali e circuiti di Binario						
MM 08 R MODULO DI MANUTENZIONE Circuiti di Binario						
	dispositivi a ponte, resistenze ecc.;					
7	Controllo integrità e conservazione delle parti isolanti e loro pulizia;	180				
8	Pulizia generale delle cassette di contegno ingrassaggio della bulloneria e del dispositivo di chiusura;	180				
9	Rilievo delle caratteristiche elettriche del c.d.b.	180				
10	Controllo Resistenza di Shunt (il c.d.b si deve occupare con una resistenza non inferiore a 0,8Ω lato ricezione)	180				
11	Verniciatura cassette, picchetti, pipette e contrassegni sulla rotaia	365				
12	Verifica parametri relè a disco	365				

Tabella 1: Modulo MM 08 R

1.8.1.3 Operazioni di manutenzione Straordinaria

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna. Nella seguente tabella sono riportati alcuni guasti significativi che possono interessare un Circuito di Binario generico, con le conseguenti azioni manutentive da attivare.

ID	Difetto/causa	Lista OPERAZIONI
1	Occupazione indebita cdb	-Controllo integrità cavo alimentazione e treccioline cdb -Controllo trasformatori e resistenze cdb -Controllo isolamento giunti isolanti -Controllo integrità rotaie
2	Mancata eccitazione relè a disco	-Controllo integrità cavo di collegamento piazzale-cabina -Controllo ricezione tensione di campagna -Controllo presenza tensione locale -Controllo relè a disco
3	Scatto interruttore IRA di alimentazione	-Controllo isolamento cavo alimentazione -Controllo integrità trasformatore di alimentazione -Controllo integrità resistenza limitatrice

Tabella 2: Elenco interventi manutentivi straordinari

In particolare se durante l'attività manutentiva vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC //

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__/__/__

Data

__/__/2018 – __/__/2018

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 18 di 36

1.8.1.4 Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di Guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere.

Di seguito consideriamo, come esempio, l'attività manutentiva per il controllo di regolare funzionamento del CdB con rilievo dei parametri caratteristici; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice Operazione Manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare
4	Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 3: Format scheda attività manutentiva

Prendendo, invece, in esame l'attività di sostituzione del trasformatore di alimentazione risultato difettoso, e, tenendo conto che va preso in carico tutto l'oggetto, avremo un format di scheda per smontaggio/montaggio elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO Trasformatore di Alimentazione
a	togliere dall'esercizio l'Oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;
b	disalimentare l'Oggetto
c	Smontare il trasformatore difettoso e montare il nuovo trasformatore
d	alimentare l'Oggetto
e	Eseguire taratura circuito
f	Controllare regolare funzionamento del circuito
g	restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione

Tabella 4: Istruzioni per smontaggio/montaggio Trasformatore di Alimentazione

1.9 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione "ordinaria" utilizzata per la effettuazione delle "operazioni di manutenzione" sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti);
- Misuratore d'isolamento;
- Borsa attrezzi operatore;
- Attrezzatura per prova shunt.
- Apparecchiatura per rilievo parametri relè a disco a c.a.

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico "kit" composto da:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 19 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali
- chiavi combinate a cricco
- chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

1.10 RICAMBI REGISTRATI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con categoria e progressivo in uso presso RFI. In particolare, i "ricambi" utilizzati nelle attività manutentive dell'oggetto "CdB tradizionale" sono elencati nella tabella seguente:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Trasformatore di alimentazione						
	Trasformatore di ricezione						
	Relè a disco a c.a.						
	Cassetta conteggio trasformatori						
	Interruttore IRA						
	Pipetta per CdB						
	Contropiastra relè a disco						

Tabella 5: Elenco Ricambi per CdB

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 20 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

Per quanto riguarda i materiali di consumo, anche per essi, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 “Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza”. Per il CdB sono previsti i seguenti materiali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Trecciolina in rame da 16 mmq						
	Scaricatori per cavi						
	Ferro zincato da 4mm						

Tabella 6: Elenco Materiali di consumo per CdB

1.11 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal documento di valutazione dei rischi - DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

1.12 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.esercizio 3/2019, Ods 26/2016 e D.esercizio 7/2020.

1.13 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta constatato la fine delle operazioni manutentive comandate, controllerà la regolarità del funzionamento dell'apparato e comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.esercizio 3/2019, Ods 26/2016 e D.esercizio 7/2020.

1.14 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto “CdB” dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 21 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

all'oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

2 PARTE II – GENERALITÀ PEDALI

2.1 INTRODUZIONE

I pedali sostanzialmente svolgono la stessa funzione dei circuiti di binario e cioè rilevare il passaggio dei mezzi su rotaia su un determinato tratto di linea, i primi in modo puntuale e i secondi in modo continuo.

Svolgono anche molteplici altre funzioni; in particolare speciali tipi di pedali consentono di accertare il passaggio di un treno in un determinato punto di una linea, generalmente con lo scopo di determinare la liberazione della tratta a monte, o in alcuni casi, per effettuare il comando automatico dei passaggi a livello o dell'auto comando degli impianti ACEI.

Altri tipi di pedali ad azione magnetica, che rilevano il passaggio degli assi dei veicoli ferroviari, sono impiegati negli apparati di blocco conta assi, rappresentato in forma schematica nella **Figura 6** seguente.

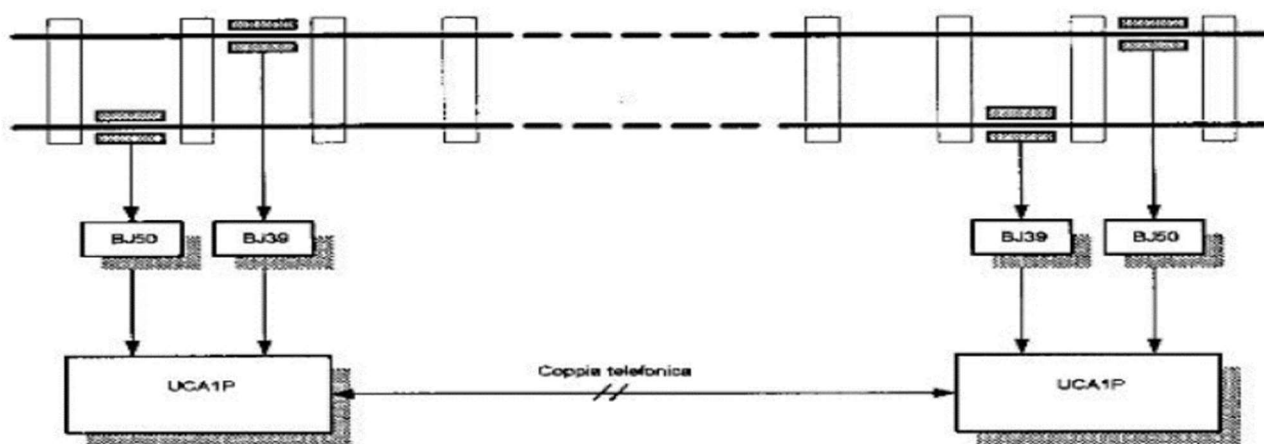


Figura 6: Circuito schematico di un Apparato Bca

2.2 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO "PEDALE"

Il pedale è un'apparecchiatura che con il suo funzionamento attesta il passaggio di un rotabile per quel punto particolare del binario dove è montato.

I pedali in funzione del loro impiego si classificano in:

- pedali di annuncio, hanno la funzione di annunciare il passaggio del treno;
- pedali di liberazione, hanno la funzione di liberare un ente appartenente ad un impianto di sicurezza (PL o liberazione itinerario in alcuni ACEI);
- pedali di comando, usati per il Comando delle barriere dei passaggi a livello;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 22 di 36

- pedali conteggio assi, usati nelle linee con blocco conta assi;

In relazione alla tecnologia di costruzione sono stati individuate le seguenti tipologie di pedale:

- di tipo “fluido elettrico” P70;
- meccanici a braccetti;
- elettronici.

Anche il funzionamento è diversificato in base alla tipologia e precisamente:

- per flessione delle rotaie (pedale P70);
- per azione meccanica del bordino delle ruote (pedale SILEC con braccetti);
- per azione magnetica (pedali elettronici).

2.3 DESCRIZIONE DELL’OGGETTO

I pedali generalmente sono costituiti da:

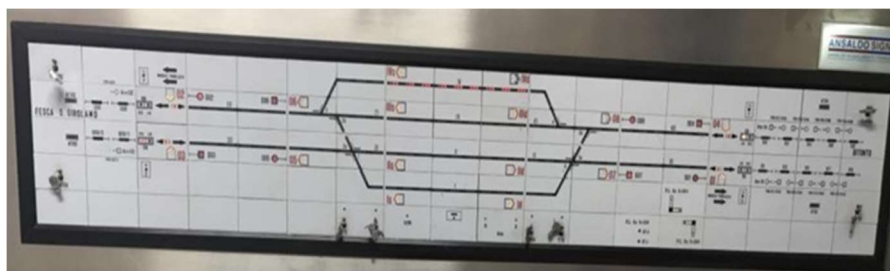
- un impianto esterno,
- un impianto interno;
- un cavo di collegamento tra i 2 impianti per alimentazione e ricezione.

a) L’impianto esterno è costituito dall’apparecchiatura collegata al binario che rileva il passaggio del rotabile.

b) L’impianto interno di cabina è costituito dalle apparecchiature che, in presenza di ricezione, attestano il regolare funzionamento del pedale, naturalmente in maniera diversificata a seconda della tipologia e della funzione del pedale.

c) Il cavo di alimentazione serve ad alimentare il componente di campagna che a sua volta, con il suo funzionamento, alimenta l’apparecchiatura di cabina.

Lo stato dei pedali viene ripetuto sul QL degli apparati di sicurezza:



Essi sono rappresentati da un simbolo rettangolare, normalmente spento, che si illumina, a luce bianca fissa, quando il pedale è azionato. Il simbolo si accende a luce bianca lampeggiante se il pedale non torna a riposo dopo la liberazione del punto origine.

2.3.1 Descrizione elementi costitutivi dell’oggetto

2.3.1.1 Impianto esterno

L’impianto esterno è costituito dall’apparecchiatura “pedale” che ha forma e caratteristiche diverse a seconda della tipologia del pedale di campagna e che esamineremo nel paragrafo dedicato ai componenti di impianto.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		

2.3.1.2 Impianto interno

L'impianto interno è costituito dall'apparecchiatura "Ricezione Pedale" che ha caratteristiche diverse a seconda della tipologia del pedale di campagna e che esamineremo nel paragrafo dedicato ai componenti di impianto.

2.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

2.4.1 Generalità

I vari componenti del Pedale vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche dei componenti forniti, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi "costitutivi" del pedale

2.4.1.1 Componenti dell'elemento "impianto esterno"

I componenti dell'impianto esterno e cioè dell'apparecchiatura pedale sono diversi a seconda della tipologia, così come descritto di seguito.

2.4.1.1.1 a) Componenti del pedale P70

Il pedale idroelettrico P70 è costituito essenzialmente dei seguenti elementi distinti:

- un rilevatore;
- un amplificatore;
- una tubazione di collegamento (chiamata cannetta da pedale);
- due zatteroni;
- un basamento per pedale.

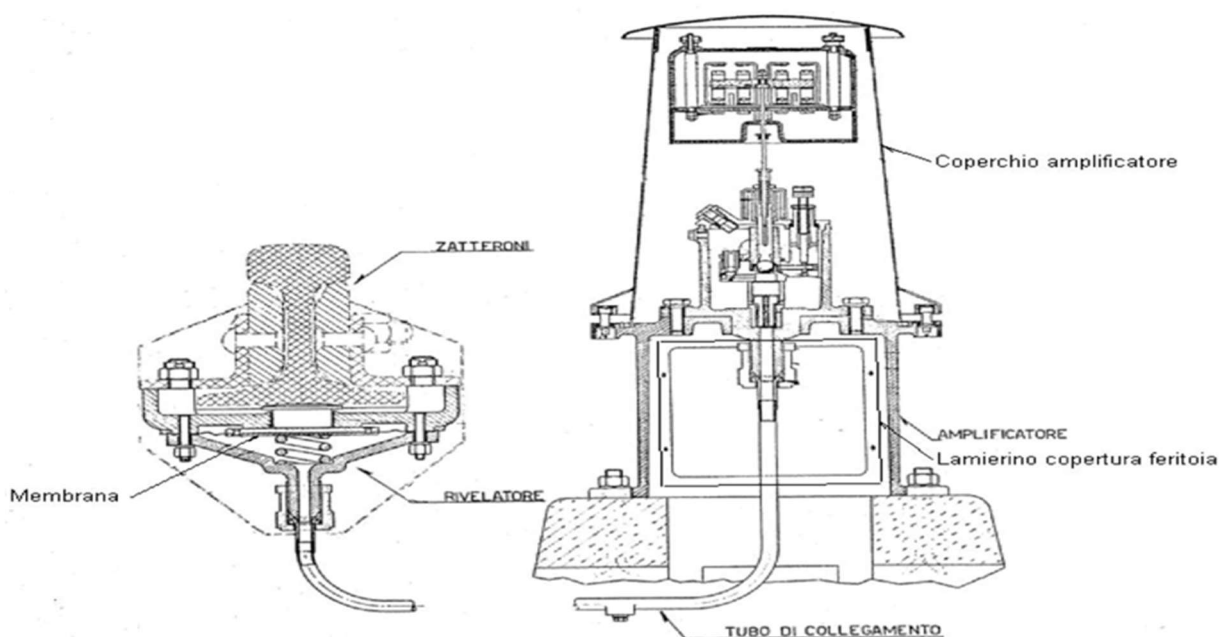


Figura 7: Circuito schematico Pedale P70

Gli zatteroni vanno fissati alla rotaia con l'interposizione dei lamierini che li tengono scostati dalla rotaia per consentire di flettersi. Tramite bulloni si fissa il rivelatore agli zatteroni, procedendo prima ad una precompressione della membrana per garantire l'efficace contatto tra suola del binario e membrana.

Dopo aver montato l'amplificatore sul basamento, si collega il tubo di collegamento avvitando il manicotto di raccordo e si tara il bloccaggio dei bulloni di fissaggio del rivelatore. A questo punto, al passaggio del rotabile, il rivelatore fissato alla rotaia, sente la flessione della stessa e tramite un sistema oleodinamico aziona un gruppo di contatti elettrici nell'amplificatore. La regolazione del tempo T1 di caduta compreso tra valore massimo (38-75 sec) e minimo (1-3 sec) si ottiene con la rotazione della vite di regolazione (In FCE La temporizzazione del ritardo al rilascio è impostata fra 5 e 10 sec)

2.4.1.1.2 b) Componenti del pedale SILEC a braccetti

Il pedale SILEC è costituito da un parallelepipedo ancorato ad una rotaia che ha, a livello del bordini dei rotabili, dei braccetti fatti a L che vengono azionati direttamente dai bordini delle ruote. In tal modo, essendo indipendente dalla deformazione della rotaia, questo tipo di pedale rivela con assoluta certezza il transito di un veicolo, in maniera indipendente dal peso e dalla deformazione della rotaia stessa. I braccetti del pedale servono per stabilire i contatti di occupazione/liberazione del PL e sono opportunamente frizionati in modo che vengano schiacciati solo una volta e non per ogni asse, cosa che causerebbe la rottura dei braccetti per eccessiva sollecitazione. I SILEC possono essere di due modelli: CAUTOR, monodirezionali (un solo braccetto) e FORFEX, bidirezionali (due braccetti). Di solito per l'occupazione si usa il CAUTOR e per la liberazione il FORFEX.



Figura 8: Pedale SILEC

2.4.1.1.3 c) Componenti del pedale elettronico

Per il conteggio degli assi vengono utilizzati dei pedali chiamati "elettronici negativi" che determinano il passaggio di un rotabile tramite l'alterazione del campo magnetico dovuta al passaggio del bordino della ruota. Ogni pedale ha due bobine posate ai lati della rotaia, ciascuna da parti opposte rispetto alla stessa; di queste una, viene alimentata in alta frequenza (bobina di trasmissione), mentre nell'altra si induce una tensione costante (bobina di ricezione). Al passaggio di ciascun asse di un treno, la variazione di flusso magnetico che ne deriva, provoca un impulso di tensione nella bobina di ricezione. Al fine di rilevare anche il senso di marcia del treno, ogni pedale è costituito da due coppie di bobine. Il pedale è collegato alla cassetta di collegamento all'esterno del binario.

La forma, la disposizione e i nuclei magnetici delle bobine sono tali che dalla bobina di trasmissione ha origine un flusso magnetico che interessa la bobina di ricezione.

Al passaggio di una ruota il flusso si attenua e ciò viene elaborato come impulso di conteggio. La cassetta di collegamento del pedale contiene componenti elettronici che creano segnali ad alta frequenza che alimentano la bobina di trasmissione e contiene un amplificatore per amplificare il segnale indotto nella bobina di ricezione. L'alimentazione della cassetta è in corrente continua, mentre le due bobine sono alimentate in corrente alternata.



Figura 7: Pedale Cantor Cod.8344202



Figura 8: Pedale Forflex Cod. 8344102

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 26 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

2.4.1.2 Componenti dell'elemento "impianto interno"

I componenti dell'impianto interno dell'apparecchiatura pedale sono diversi a seconda della tipologia, così come descritto di seguito.

2.4.1.3 a) Componenti impianto interno del pedale P70

I componenti dell'impianto interno sono:

- sistema di alimentazione in corrente continua;
- relè del Pedale.

2.4.1.4 b) Componenti impianti interno del pedale elettronico

L'impianto interno è costituito dall'apparecchiatura di cabina che controlla il numero di impulsi di tensione provenienti dalla campagna, a seguito del passaggio di un rotabile sul pedale elettronico, attivando una sequenza di occupazione corretta da parte dell'unità di elaborazione del Bca e quindi il conteggio degli assi.

2.5 PIANO DI MANUTENZIONE

2.5.1 Contenuti del piano di manutenzione

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "pedale", prevede i seguenti tipi "Manutenzione":

- a) Manutenzione Preventiva;
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI, è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della progettazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti. Egli convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della manutenzione ed eventuali criticità della programmazione di manutenzione.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 27 di 36

2.5.1.1 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto studiato sono:

1. Controlli a vista per integrità dei Componenti;
2. Verifiche con controlli strumentali;
3. Attività manutentive.

I controlli sono alla base della verifica del funzionamento regolare del CdB

2.5.1.2 Lista delle Operazioni

2.5.1.2.1 a) Operazioni previste per il Pedale P70

a) Operazioni da compiersi mensilmente:

- Controllo regolare funzionamento al transito del treno;
- Verifica serraggio bulloneria dei terminali dei conduttori ed efficienza mollette del gruppo relè e pulitura contatti;
- Rabboccamento olio (eventuale);
- Controllo tempo di ritorno a riposo, il tempo deve risultare compreso tra i valori di massimo 12 sec e minimo 5 sec;
- Verifica serraggio zatteroni e rilevatore;
- Controllo dello stato di conservazione dei capicorda e bloccaggio degli stessi;
- Verifica presenza attriti nel gruppo amplificatore;
- Pulizia interna ed esterna;
- Verifica integrità tubo di collegamento e tenuta idraulica in corrispondenza degli attacchi;
- Verifica e conservazione della canaletta di protezione del tubo di collegamento;
- Esame a vista rincalzatura traverse in corrispondenza rilevatore ed asportazione eventuale pietrisco a contatto con il tubo di collegamento.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

Prove di isolamento:

- Misurare il valore di isolamento cavi,
- Verniciature del pedale e organi di attacco.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.06_R "MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE FLUIDOELETTRICO P70" da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

2.5.1.2.2 b) Operazioni previste per il Pedale Silec a braccetti

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Controllo della efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone e dallo zatterone alla rotaia.
- Verifica integrità del dispositivo di temporizzazione per il ritorno dei braccetti di comando e della integrità meccanica dei medesimi braccetti;
- Pulizia esterna del pedale e della zona compresa fra le due traverse;
- Pulizia delle parti interne del pedale (senza eseguire operazioni di smontaggio); leggero ingrassaggio della molla, o delle molle di richiamo dei bracci; lubrificazione, mediante olio usato per il riempimento del dispositivo di temporizzazione, dei torni dei bracci e delle varie articolazioni attraverso i fori predisposti;
- Verifica del livello olio ritardatore ed eventuale rabbocco;
- Controllo efficienza ammortizzatori sul braccio o sui bracci; controllo che lo sforzo per provocare a mano la rotazione dei tegoli, che costituiscono il dispositivo antivibrante, sia solo di poco inferiore a quello

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 28 di 36

necessario per provocare la rotazione del braccio;

- Verifica del tempo di ritorno a riposo del braccio di comando;
- Controllo dello stato di conservazione dei contatti e per i pedali Forfex, dell'efficienza del dispositivo di interazione fra i due gruppi contatti;
- Controllo delle distanze del braccio rispetto al fungo della rotaia, ed al piano di rotolamento. Esse debbono risultare rispettivamente comprese fra 8 e 12 mm, ed 11 e 13 mm;
- Controllo dello spessore del braccio in corrispondenza della zona impegnata dal bordino della ruota. Lo spessore non deve risultare inferiore alla metà del diametro del braccio stesso;

b) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente:

- Controllo del serraggio delle viti di fissaggio dei vari particolari sulla scatola di contegno e verifica dello stato di conservazione degli elementi di bloccamento dei vari perni;
- Controllo dello stato di conservazione delle filature interne ed accertamento del serraggio dei conduttori sui rispettivi morsetti.

c) Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Controllo dello stato di conservazione dei connettori e bloccaggio degli stessi;
- Verifica integrità del cavo flessibile di collegamento della cassetta terminale particolarmente in prossimità del relativo cono terminale e del connettore del pedale
- Prove di isolamento (Misurazione del valore di resistenza di ciascun morsetto del pedale verso massa che non dovrà risultare inferiore ad 1 megaohm.)
- Prova isolamento dei cavi
- Verniciatura del pedale, organi di attacco e protezioni antiurto.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.07_R "MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE SILEC" da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

2.5.1.2.3 c) Operazioni previste per il pedale elettronico

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente

- Verifica integrità Pedale e Cassetta BJ;
- Verifica serraggio bulloneria per fissaggio detettori alla rotaia;
- Controllo stato di conservazione cavi del Pedale;

b) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente

- Verifica corretto allineamento dei Detettori (39 e 50) alla rotaia;
- Verifica coppia di serraggio della bulloneria per l'ancoraggio alla rotaia ed integrità esterna dei Detettori (39 e 50);
- Controllo visivo della scheda d'interfaccia BJ 39 e 50 relativa ad ogni Detettore e della cassetta di contegno.
- Controllo integrità e funzionamento LED dispositivo ASCA

c) Operazioni da compiersi annualmente

- Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale alla relativa scheda d'interfaccia BJ 39 e 50;
- Controllo dello stato dei cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50.
- Misura isolamento cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50 e da questa ai Detettori;
- Regolazione meccanica del Pedale
- Misure sul Pedale
- Verifica calibrazione sensori SK30H
- Misura isolamento cavi tra cassetta pedali e ACE

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 29 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

DESCRIZIONE INTERVENTI						
Pedali e Circuiti di Binario						
MM 06 R Modulo di Pedale P70						
I D	Operazione	FREQUENZ A GG	CONFORMIT A'	NON CONFORMIT A'	DATA INTERVENT O	OPERATOR E
1	Controllo regolare funzionamento al transito del treno	30				
2	Rabboccamento olio (eventuale)	30				
3	Controllo tempo di ritorno a riposo, il tempo deve risultare compreso tra i valori di massimo 12 sec e minimo 5 sec	30				
4	Verifica serraggio zatteroni e rilevatore;	30				
5	Controllo dello stato di conservazione dei capicorda e bloccaggio degli stessi	30				
6	Verifica presenza attriti nel gruppo amplificatore	30				
7	Verifica e conservazione della canaletta di protezione del tubo di collegamento	30				
8	Pulizia interna ed esterna	30				
9	Verifica integrità tubo di collegamento e tenuta idraulica in corrispondenza degli attacchi	30				
10	Esame a vista rinalzatura traverse in corrispondenza rilevatore ed asportazione eventuale pietrisco a contatto con il tubo di collegamento	30				
11	Misurare il valore di resistenza di ciascun morsetto del pedale verso massa che non dovrà risultare inferiore ad 1 megaohm	365				
12	Verniciature del pedale e organi di attacco	365				

Tabella 7 Modulo MM 06 R per Pedale P70

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
Pedali e Circuiti di Binario						
MM 07 R Modulo di Pedale SILEC						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZ A GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ'	DATA INTERVENT O	OPERATO RE
1	Controllo della efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone e dallo zatterone alla rotaia	30				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 30 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
Pedali e Circuiti di Binario						
MM 07 R Modulo di Pedale SILEC						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA AGG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
2	Pulizia esterna del pedale e della zona compresa fra le due traverse;	30				
3	Pulizia delle parti interne del pedale (senza eseguire operazioni di smontaggio); leggero ingrassaggio della molla, o delle molle di richiamo dei bracci lubrificazione, mediante olio usato per il riempimento del dispositivo di temporizzazione, dei torni dei bracci e delle varie articolazioni attraverso i fori predisposti	30				
4	Verifica del livello olio ritardatore ed eventuale rabbocco;	30				
5	Controllo efficienza ammortizzatori sul braccio o sui bracci; controllo che lo sforzo per provocare a mano la rotazione dei tegoli, che costituiscono il dispositivo antivibrante, sia solo di poco inferiore a quello necessario per provocare la rotazione del braccio	30				
6	Verifica del tempo di ritorno a riposo del braccio di comando	30				
7	Controllo delle distanze del braccio rispetto al fungo della rotaia, ed al piano di rotolamento. Esse debbono risultare rispettivamente comprese fra 8 e 12 mm, ed 11 e 13 mm;	30				
8	Controllo dello spessore del braccio in corrispondenza della zona impegnata dal bordino della ruota. Lo spessore non deve risultare inferiore alla metà del diametro del braccio stesso;	30				

Tabella 8: Modulo MM 07R per Pedale SILEC



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC //

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__/__/__

Data

__/__/2018 – __/__/2018

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 33 di 36

2.6 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

Si riporta nella seguente tabella un'elencazione semplificata, non esaustiva, di difetti (cause) che impongono una serie di operazioni manutentive straordinarie.

ID	Difetto riscontrato	Lista operazioni manutentive
1	Mancata eccitazione relè PA in cabina del P70	-Controllo alimentazione di cabina -Controllo integrità cavi alimentazione e del cavo flessibile pedale -Controllo contatti pedali
2	Mancata eccitazione relè PB in cabina del P70	-Controllo alimentazione di cabina -Controllo integrità cavi alimentazione e del cavo flessibile pedale -Controllo funzionamento rivelatore e amplificatore, -Controllo contatti pedale
3	Mancato funzionamento Pedale Silec a braccetti	-Controllo efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone -Controllo integrità meccanica dei braccetti -Controllo stato di conservazione dei contatti -Controllo dello spessore del braccio del pedale
4	Mancato funzionamento Pedale elettronico	-Controllo alimentazione Pedale -Controllo Montaggio Detettori -Controllo Integrità Detettori -Controllo funzionamento cassetta BJ -Controllo isolamento cavi
5	Mancata trasmissione impulsi di tensione dal Pedale	-Controllo regolare funzionamento Detettori -Controllo regolare funzionamento Cassetta collegamento -Controllo funzionamento Sistema trasmissione

Tabella 9: Elenco Interventi Manutentivi straordinari

2.7 FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere.

Di seguito, per esempio, consideriamo l'attività manutentiva per il controllo di regolare funzionamento dei vari elementi del pedale; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice Operazione Manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare
4	Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 10 Format scheda Attività manutentiva

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 34 di 36

Prendiamo ora in esame l'attività di sostituzione di un Detettore risultato difettoso, tenendo conto che l'operatore deve prendere in carico tutto l'Oggetto, avremo un Format di scheda per smontaggio/montaggio elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO DETETTORE
a	<i>Togliere dall'esercizio l'Oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione, e conseguente sua presa in carico;</i>
b	<i>Smontare i cavi dal Detettore</i>
c	<i>Smontare il Detettore dal supporto</i>
d	<i>Posizionare e avvitare il nuovo Detettore sul supporto</i>
e	<i>Collegare i cavi di collegamento tra Detettore e cassetta</i>
f	<i>Verifica tensione di alimentazione e taratura Pedale con Occupatore.</i>
g	<i>Controllo funzionamento dell'unità BJ con verifica della tensione</i>
h	<i>Restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione</i>

Tabella 11: Format scheda di Istruzioni per smontaggio/montaggio Detettore

2.8 ISTRUZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI IL PEDALE

Di seguito è riportata una elencazione semplificata, non esaustiva, di alcuni possibili guasti che possono interessare i pedali e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

Ricordiamo che le operazioni consigliate da effettuare in caso di guasti sono le seguenti:

- Analisi del guasto,
- Individuazione Componente guasto;
- Sostituzione Componente guasto;
- Eseguire Reset Apparecchiatura
- Verifica regolare funzionamento Apparecchiatura.

1) Guasto n.1: guasto pedale elettronico per detettore difettoso

Attività di Controllo eseguita:

- Controllo visivo su Pedale
- Controllo di assenza di oggetti metallici che occupano un detettore,
- Controllo montaggio detettori e supporti,
- Controllo integrità detettori e supporti,
- Slacciare i cavi di collegamento al detettore 39 o 50 (D1-D2) e collegarli ad un nuovo detettore anche senza che esso sia posto sul suo supporto.: Se il segnale a 39 o 50 Khz si ripristina, occorre programmare attività di sostituzione Detettore.

Operazioni di sostituzione componente detettore:

- Disalimentare il componente,
- smontare il componente guasto e montaggio nuovo componente,
- regolazione Pedale,
- Controllo funzionamento Detettori con occupatore: appoggiando l'occupatore sulla parte relativa al sensore 1 del detettore all'interno della rotaia e solo su di esso, il segnale in uscita alla BJ interessata dovrà annullarsi, mentre appoggiando l'occupatore sulla parte relativa al sensore 1 del detettore all'esterno della rotaia il segnale in uscita non dovrà subire nessuna variazione.

2) Guasto n.2: Guasto Pedale P70 per Amplificatore difettoso

Attività di Controllo eseguita:

- Controllo alimentazione di cabina,
- Controllo integrità cavi alimentazione e del cavo flessibile Pedale,
- Controllo funzionamento Rivelatore e Amplificatore,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 35 di 36

- Controllo contatti Pedale.

Operazioni di sostituzione Componente Amplificatore da Pedale:

- Disalimentare l'oggetto,
- Smontaggio tubo di raccordo,
- smontaggio componente guasto e montaggio nuovo componente,
- montaggio tubo di raccordo e rabboccamento olio,
- regolazione Pedale,
- controllo funzionamento Pedale

2.9 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Oscilloscopio
- Calibro Occupatore
- Borsa attrezzi operatore
- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali
- chiavi combinate a cricc
- chiave universale
- chiavi a tubo e chiavi aperte di varie misure
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste.

A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi particolari strumenti, un registro degli strumenti di misura, in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione.

2.10 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 “Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza”. I materiali vengono identificati con la indicazione di un numero di “categoria” e un numro “progressivo”. Per i pedali sono previsti i seguenti ricambi minimali :

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	CIRCUITI DI BINARIO E PEDALI	Pag. 36 di 36
REV. 01 del 28/10/2020		

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Cannetta da pedale P70						
	Amplificatore per P70						
	Rivelatore per P70						
	Sensore di rotaia: SK30H						
	Unità elettronica: EAK30H						
	Unità ASCA						
	Detettore D50						
	Detettore D39						
	Blocchi di giunzione						

Tabella 12: Elenco dei Ricambi per Pedali

2.11 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal documento di valutazione dei rischi di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

2.12 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D.esercizio 7/2020.

2.13 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione e dalle D.esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D.esercizio 7/2020.

2.14 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Pedali" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

PASSAGGIO A LIVELLO

Pag. 1 di 53

DOSSIER MANUTENZIONE

MUM 05 TC

Manuale di uso e manutenzione

PASSAGGIO A LIVELLO

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 2 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

INDICE

1	PARTE I – GENERALITÀ PASSAGGIO A LIVELLO	5
1.1	Introduzione	5
1.2	Documentazione di riferimento.....	5
1.3	Acronimi.....	6
1.4	Definizione dell’Oggetto “Passaggio a Livello”	7
1.5	Descrizione dell’Oggetto “PL con barriere”	9
1.6	Descrizione dell’Oggetto “PL Automatico con Barriere o semibarriere”	14
1.7	Descrizione Elementi costitutivi dell’Oggetto.....	16
1.7.1	Descrizione elementi dell’oggetto “PL con barriere”	16
1.7.2	Descrizione Elementi dell’Oggetto “PL automatico con barriere o con semibarriere”	19
1.8	Caratteristiche Tecniche dell’Oggetto “PL con barriere”	21
1.8.1	Generalità	21
1.8.2	Componenti dell’elemento “cassa di manovra da PL”	21
1.9	Caratteristiche Tecniche dell’Oggetto “PL automatico”	24
1.9.1	Generalità	24
1.9.2	Componenti dell’elemento “cassa di manovra da PL”	24
1.10	Piano di Manutenzione	25
1.10.1	Contenuto Piano di manutenzione.....	25
1.10.2	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	26
1.10.3	Lista delle Operazioni di Manutenzione.....	26
1.11	Operazioni di manutenzione Straordinaria.....	32
1.12	Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell’Oggetto	34
1.13	Istruzioni per l’individuazione delle cause dei guasti interessanti il PL	34
1.14	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione.....	35
1.15	Ricambi	36
1.16	DPI utilizzati	37
1.17	Attività di CHECK-IN.....	37
1.18	Attività di CHECK-OUT	37
1.19	Competenze del personale.....	37
2	PARTE II – Passaggi a Livello SOA	38
2.1	Introduzione	38
2.2	Definizione dell’Oggetto “PL SOA”	38
2.3	Descrizione dell’Oggetto “PL SOA”	38
2.4	Piano di Manutenzione	41

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 3 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

2.4.1	Contenuto Piano di manutenzione.....	41
2.4.2	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	42
2.4.3	Lista delle Operazioni di Manutenzione.....	42
2.5	Operazioni di Manutenzione Straordinaria.....	44
2.6	Format SCHEDA Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto.....	50
2.7	Istruzioni per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti il PL.....	50
2.8	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	51
2.9	Ricambi.....	52
2.10	DPI utilizzati	52
2.11	Attività di CHECK-IN.....	53
2.12	Attività di CHECK-OUT.....	53
2.13	Competenze del personale.....	53

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	PL a barriere intere.....	9
Figura 2:	PL con casse di manovra TD96.....	10
Figura 3:	Dimensioni cassa di manovra TD96.....	11
Figura 4:	Tipologia di segnaletica stradale.....	12
Figura 5:	Dispositivi lato strada di segnalazione del PL	12
Figura 6:	Tavola di orientamento	13
Figura 7:	Pedale SILEC a braccetti.....	15
Figura 8:	Pedale P70.....	16
Figura 9:	Barriere da PL munite di grembiuli.....	18
Figura 10:	Cassa di manovra FS 64 del PL	22
Figura 11:	Cassa di manovra TD96 del PL.....	24
Figura 12:	PL SOA.....	38
Figura 13:	Segnali di protezione e avviso PL SOA.....	39

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		

INDICE DELE TABELLE

Tabella 1: Modulo MM19 R	31
Tabella 2 Elenco Interventi Manutentivi straordinari.....	32
Tabella 3: Format scheda Attività manutentiva	34
Tabella 4: Format scheda Istruzioni per Smontaggio/montaggio componente	34
Tabella 5: Elenco Ricambi per PL.....	37
Tabella 6: Elenco Interventi Manutentivi straordinari.....	44
Tabella 7: Modulo MM 20 R	46
Tabella 8: Modulo CGI-F	49
Tabella 9: Format scheda attività manutentiva.....	50
Tabella 10: Format scheda Istruzioni per Smontaggio/montaggio relè FS58.....	50
Tabella 11: Elenco Ricambi PL SOA.....	52

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 5 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

1 PARTE I – GENERALITÀ PASSAGGIO A LIVELLO

1.1 INTRODUZIONE

Il presente manuale di manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE per l'oggetto di manutenzione "Passaggio a Livello" in opera sulle linee ferroviarie gestite da FCE/GI.

Gli apparati "Passaggi a Livello" rappresentano l'insieme delle apparecchiature elettriche e meccaniche che svolgono una funzione fondamentale, dal punto di vista della sicurezza, per il funzionamento di un apparato di segnalamento, in quanto servono per proteggere il punto di intersezione "a raso" tra i binari ferroviari e l'attraversamento stradale".

Nel Manuale sarà descritto sia il loro funzionamento e sia l'attività di manutenzione necessaria per mantenere inalterata la loro intrinseca funzione di sicurezza.

Nella prima parte del Manuale sono descritte le caratteristiche dei PL manovrati elettricamente, con barriere e semibarriere, mentre nella seconda parte del Manuale sono descritte le caratteristiche dei PL SOA.

Resta inteso che per quanto non indicato nel presente Manuale, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio, sia nel caso di normale funzionamento degli impianti che nel caso di anomalie, il personale interessato dovrà osservare le apposite istruzioni di esercizio, comprese quelle delle ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio e i regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

Il Manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel dossier di manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE/GI.

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	Documento di Manutenzione	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V. Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V. Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Istruzione per il Servizio dei Deviatori	RFI
[5]	Capitolato tecnico per esecuzione Impianti di segnalamento	Capitolato FS IS/01
[6]	Verifiche tecniche degli impianti di Sicurezza e Segnalamento	Disposizione RFI n. 16 del 12/8/2003
[7]	P.L. con segnali luminosi a comando automatico	Circolare FS n.25/1971
[8]	Segnali luminosi per segnalazione lato strada negli impianti di protezione dei PL	Circolare n. 15/1972
[9]	RCT	FCE
[10]	Pedale P70	Circolare n. 26/1971
[11]	Relè FS 58	Circolare FS n.1973/13
[12]	Pedali elettromeccanici SILEC mod.. 1969	Circolare FS n. 1975/02
[13]	Regolamento Segnali	FCE
[14]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[15]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	
[16]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	
[17]	Specifiche dei Requisiti RFI DTC STS SR SR SI00 003 B	RFI DTC

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 6 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
Ccn	Circuito chiuso neutro
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro
CdB	Circuito di Binario

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 7 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

1.4 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO "PASSAGGIO A LIVELLO"

Il Passaggio a Livello rappresenta il punto di intersezione "a raso" tra i binari ferroviari e una strada. Queste intersezioni "a raso" vengono protette dagli apparati PL che sono apparati costituiti da una serie di apparecchiature elettriche e meccaniche, le quali svolgono la funzione di protezione sia nei confronti della circolazione treni e sia nei confronti del traffico stradale.

A tale scopo l'apparato PL deve soddisfare due condizioni essenziali e cioè:

1. assicurare la circolazione dei veicoli ferroviari attraverso la piattaforma della strada ferroviaria;
2. assicurare la circolazione dei veicoli ordinari sulla strada ordinaria.

La prima condizione si soddisfa armando normalmente il binario sul Passaggio a Livello con controrotaie e lasciando, tra i fianchi contigui dei funghi della rotaia e della controrotaia, un intervallo di m. $0,055 \div 0,06$ in rettilineo. Tale intervallo, che in curva viene congruamente aumentato in relazione al raggio della curva stessa, permette il passaggio del bordino delle ruote dei veicoli ferroviari.

La seconda condizione si soddisfa costruendo la massicciata stradale sull'attraversamento ferroviario in modo che la sua superficie si trovi a livello con quella del fungo delle rotaie e controrotaie ivi montate. La sede stradale deve essere sistemata in modo da offrire la migliore uniformità del fondo stradale e a tale scopo le rotaie sono munite di controrotaie per consentire un solido costipamento della massicciata, anche se ultimamente sono stati costruiti pannelli prefabbricati che coprono gli attraversamenti a raso per evitare sobbalzi, ideali per attraversamenti molto lunghi o con angoli acuti rispetto alla strada. Se siamo in curva, con rotaia sopraelevata, il manto stradale deve essere raccordato in maniera da evitare discontinuità.

I Passaggi a Livello sono principalmente di due tipi:

- con barriere e con semibarriere, che impediscono alle automobili di attraversare i binari quando è in arrivo un treno;
- senza barriere, ovvero quando la strada non prevede alcuna separazione all'incrocio con i binari del treno.

Per comodità di trattazione della materia, in relazione al sistema di manovra, sono stati individuati tre tipi di apparato PL:

- PL con barriere intere a manovra elettrica;
- PL automatico con barriere o con semibarriere a manovra elettrica;
- PL ottico-acustico.

A loro volta i PL con barriere si dividono in:

- *Passaggio a livello ad azionamento manuale*: l'abbassamento delle barriere viene imposto da un comando fornito da un operatore.
- *Passaggio a livello ad azionamento automatico*: l'abbassamento delle barriere viene comandato dal treno stesso che, durante la sua corsa, aziona apposite apparecchiature (pedali), posti lungo la linea prima del passaggio a livello. Altre apparecchiature analoghe, poste oltre il passaggio a livello, fanno riaprire le barriere.

Nel caso dei PL manovrati elettricamente con semibarriere, queste ultime vengono montate solo sul lato di marcia per fermare il traffico stradale, mentre dall'altro lato il passaggio a livello rimane libero, per permettere l'uscita di eventuali mezzi stradali in pericolo, rimasti bloccati, nell'incauto tentativo di passare mentre il passaggio a livello si stava chiudendo.

Indipendentemente dal tipo di manovra, per garantire i livelli di sicurezza devono essere osservate le seguenti condizioni:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 8 di 53

- la manovra di chiusura delle barriere deve essere preceduta da idonee segnalazioni ottiche ed acustiche, in ottemperanza al codice della strada, in quanto occorre dare indicazioni dello stato del PL al conducente dell'autoveicolo della strada che attraversa la sede ferroviaria,
- la chiusura delle barriere deve avvenire con movimento il più possibile graduale,
- occorre garantire, in linea generale, che le barriere tendano a chiudersi in mancanza di azione contraria di comando.

L'apparato di comando del PL deve rispettare i principi di sicurezza e precisamente:

- non deve essere consentito, neppure in condizioni di guasto, effettuare manovre indebite del PL: le manovre devono avvenire solo a seguito di una specifica richiesta;
- deve essere controllata, in sicurezza, la posizione delle barriere del PL: qualora queste ultime non raggiungano la posizione stabilita, attraverso i controlli, il sistema deve rilevare l'anomalia; questo deve essere garantito anche in caso di guasto;
- il motore della cassa di manovra non alimentato deve essere protetto da circuito chiuso neutro;
- il circuito di controllo deve essere chiuso in circuito chiuso neutro sui contatti della cassa di manovra quando questa è in assenza di controllo.

Nel caso si tratti di PL di stazione ,con manovra elettrica ,essi vengono comandati e controllati direttamente dall'Apparato ACEI di stazione ed il loro controllo agisce direttamente sui segnali della stazione stessa.

Secondo le norme del codice della strada l'inizio dell'abbassamento delle sbarre non deve avvenire prima che siano trascorsi un minimo di 5 secondi di preavviso mediante l'attivazione delle segnalazioni luminose e acustiche, mentre, dal momento dell'inizio delle segnalazioni al momento dell'arrivo del convoglio ferroviario (approccio al passaggio a livello) non devono trascorrere meno di 30 secondi. Ogni apparato PL comprende tutte le apparecchiature necessarie alla manovra delle barriere, nonché i dispositivi di protezione e di avviso sia lato strada che lato ferrovia.

L'avvenuta chiusura delle barriere viene segnalata al treno per mezzo di appositi segnali luminosi posti sulla linea ferroviaria a conveniente distanza dall'incrocio, preceduti da tavole di orientamento.

Il PL con dispositivi ottico-acustici non ha casse di manovra, ma solo dispositivi lato ferrovia e lato strada. I dispositivi servono ad avvisare il conducente di un autoveicolo sulla strada che attraversa la sede ferroviaria dello stato del PL, per evitare che impegni il PL in caso di passaggio del treno.

In caso di mancanza di controllo del segnale, il sistema deve comandare a via impedita il segnale di protezione del PL lato treno. Il macchinista potrà impegnare il PL solo con i criteri previsti dalle disposizioni di esercizio emesse da FCE e nel rispetto dei contenuti del Regolamento RCT di FCE .

Per evitare i potenziali pericoli per la circolazione ferroviaria e per quella stradale in corrispondenza dei passaggi a livello è necessario rispettare le norme di comportamento previste all'art. 147 del codice della strada.

Il binario in corrispondenza del passaggio a livello normalmente viene armato su traverse in legno, disposte alla distanza di mt 0.60, minore di quella stabilita per la posa del binario corrente, per renderlo più stabile. La massicciata stradale deve essere accuratamente battuta e normalmente ricoperta con asfalto.

Gli attraversamenti vengono costruiti con angolazione non inferiore a 45°.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 9 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		



Figura 1: PL a barriere intere

1.5 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO "PL CON BARRIERE"

L'oggetto PL con barriere è costituito da tutte le apparecchiature atte a proteggere l'attraversamento a raso tra la sede ferroviaria e la strada. Come oggetto questo tipo di PL può essere assimilato all'oggetto "Cassa di manovra da deviatore", in quanto costruttivamente molto simili: in entrambi i casi la manovra viene eseguita attraverso un comando che, applicato ad un motore, provoca il movimento meccanico degli organi connessi. Sono diversi, rispetto alle casse di manovra da deviatore, i tempi di attuazione del comando e di verifica del controllo. L'oggetto PL con barriere è costituito dai seguenti elementi:

- a) casse di manovra, con le relative barriere;
- b) complesso di segnaletica stradale, che prevede una segnaletica verticale con cartelli indicatori con simboli previsti dal codice della strada, dei dispositivi di segnalazione a luce rossa (fissa o lampeggiante a seconda che si abbia rispettivamente un P.L. a barriera intera oppure un P.L. a semibarriera), dei dispositivi di segnalazione acustica e una segnaletica orizzontale sulla pavimentazione del PL;
- c) complesso di segnalazione lato ferrovia ;
- d) armadio di comando contenente tutte le apparecchiature di comando e controllo del PL;
- e) cavi di collegamento tra armadio di comando ed enti di piazzale.

a) Le casse di manovra più usate sono le FS 64, dotate di motore con due avvolgimenti di eccitazione. A barriere alzate il circuito di manovra resta sotto tensione per alimentare lo slot (elettromagnete di ritenuta). Le casse saranno fornite da una ditta in possesso della certificazione di qualità e della certificazione per lo specifico prodotto prevista da FCE. Ogni cassa sarà riconoscibile con numero di matricola e sarà dotata di certificato di collaudo. Le barriere saranno dotate di dispositivo di controllo di tallonamento, con superfici rifrangenti (pellicola ad elevata efficienza).

La tallonabilità è ottenuta con un dispositivo formato da:

- 1) supporto di tallonamento,
- 2) bracci con semicollari di fissaggio,
- 3) perno e bullone di tallonamento.

Nelle due posizioni estreme di chiusura e apertura le barriere devono rimanere immobilizzate in modo da rendere inefficace l'azione di eventuali forze estranee. Di norma le barriere non devono superare gli 8 metri di lunghezza.

Altro tipo di cassa in opera sui PL delle linee di FCE è la cassa TD96/2. E' una cassa elettromeccanica, dotata di un innovativo sistema di azionamento oleodinamico. È stata progettata per abbattere i costi di manutenzione e per essere in linea con la costante ricerca di miglioramento degli Impianti di sicurezza e segnalamento ed è stata

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 10 di 53

progettata in modo da essere elettricamente e meccanicamente intercambiabile con la cassa di manovra precedente (FS64).

La TD96/2 è composta dai seguenti gruppi funzionali: Incastellatura ,Gruppo oleodinamico di azionamento, Cilindro di azionamento Gruppo meccanico di trasmissione e blocco del cinematismo ,Gruppo elettromeccanico, Predisposizione diagnostica predittiva.

La cassa garantisce:

- la corretta protezione lato strada eseguendo le funzioni di: manovra elettrica della barriera;
- la manovra manuale della barriera;
- l'assicurazione e blocco asta in posizione di finecorsa;
- l'invio del segnale di controllo elettrico delle posizioni finali;
- la segnalazione acustica.

Il Dispositivo di Tallonamento garantisce la sicurezza sia per l'utente stradale che per la circolazione ferroviaria in quanto genera la caduta dell' asta in seguito ad un urto, con la conseguente trasmissione del segnale sia agli impianti di sicurezza che al modulo di diagnostica. Il tallonamento è tarato in modo da non danneggiare l'apparecchiatura.

Il Blocco meccanico di posizionamento asta garantisce: il blocco in posizione di apertura o chiusura dell'asta anche in presenza di condizioni ambientali avverse (vento forte), guasti macchina, mancanza di energia e manomissioni; Limitazione di coppia in chiusura ed apertura ;Permette di arrestare l'asta sull'ostacolo in apertura ed in chiusura con una forza che non genera danni a cose o persone.



Figura 2: PL con casse di manovra TD96

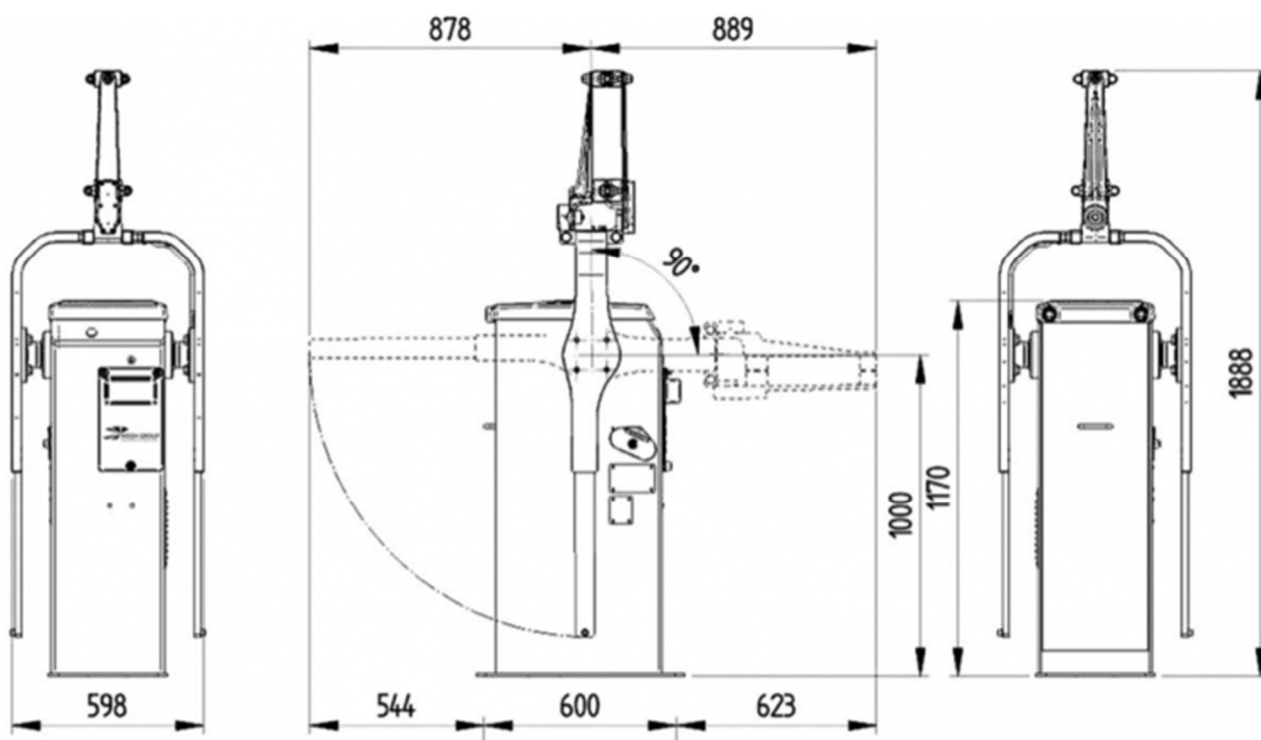


Figura 3: Dimensioni cassa di manovra TD96

b) La segnaletica stradale varia in base ai tipi di passaggio a livello, in particolare:

- il triangolo rosso del segnale di pericolo con il disegno delle barriere indica che ci si sta avvicinando a un passaggio a livello con barriere o semibarriere. In questo caso troveremo in prossimità delle barriere anche una luce rossa fissa se si tratta di passaggio a livello con barriera o due luci intermittenti se si tratta di un passaggio a livello con semibarriere. I passaggi a livello custoditi sono segnalati con segnaletica stradale con tre pannelli distanziometrici posti a 150, 100 e 50 metri prima del passaggio a livello, con il segnale di pericolo che si trova sul primo pannello e da un segnale a luce rossa.
- il triangolo rosso del segnale di pericolo con il disegno di un treno indica un passaggio a livello senza barriere. Solitamente è accompagnato anche da una croce di S. Andrea se si tratta di un passaggio a livello con binario singolo, oppure doppia croce di S. Andrea se ci sono due binari o più, e da due luci rosse che si accendono in maniera intermittente se è in arrivo un treno.

Prima di questi segnali sono montati dei pannelli distanziometrici 3, 2 e 1 con striscia rossa posti rispettivamente a 150, 100 e 50 metri prima del passaggio a livello (sul primo dei quali, posto alla distanza di 150 metri, si trova il segnale verticale di pericolo).

Nelle immediate vicinanze del passaggio a livello vi è la segnaletica orizzontale sul manto stradale formata da una X bianca con le lettere P e L.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 53

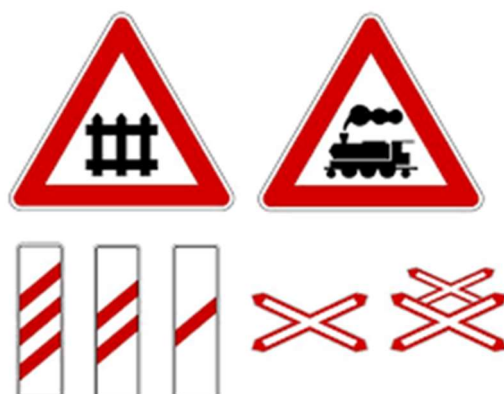


Figura 4: Tipologia di segnaletica stradale

L'avvisatore ottico assieme all'avvisatore acustico è comandato da un relè temporizzatore elettronico LP su piastra FS 54

Il dispositivo di segnalazione acustica produrrà il suono di una campana di livello sonoro tale da essere udibile anche a distanza non minore di 100 m, in assenza d'ostacoli e con vento e rumori trascurabili. La frequenza dei rintocchi di segnalazione sarà compresa tra 50÷220 rintocchi al minuto (UNI 11117 par. 5.1). Il suddetto dispositivo sarà alimentato con una tensione a 24 Vcc e posizionato sulla estremità alta dello stante in cui è presente anche il segnale luminoso stradale principale.

I dispositivi di segnalazione ottica devono essere montati sul margine destro della carreggiata nelle immediate vicinanze del PL e collocati in modo da essere visibili alla maggiore distanza possibile, con un minimo di 100 metri. L'altezza da terra dei dispositivi deve essere compresa tra i 2 e 2,5 metri.

I segnali stradali sono costituiti da lanterne semaforiche a luce rossa, dotate di dispositivo interno contro l'effetto fantasma, parabola riflettente e lampade ad incandescenza da 12 V - 20 W con attacco a baionetta. Le lanterne sono poste al centro di un tabellone circolare dal diametro di 500 mm in lamiera verniciata nera con visiera parasole, e collocate simmetricamente rispetto allo stante di sostegno.



Figura 5: Dispositivi lato strada di segnalazione del PL

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 13 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

c) La segnaletica lato treno è costituita da appositi segnali luminosi posti sulla linea a conveniente distanza dall'incrocio. In particolare sulle linee di FCE i PL azionati automaticamente dai treni (articolo 49) sono protetti da segnali propri costituiti da :

- segnale di protezione costituito da una vela rettangolare dipinta a scacchi gialli e neri e con superficie rifrangente ;
- segnale di di attenzione, posto a distanza di visibilità dal segnale a vela rettangolare ,costituito da una vela triangolare recante la scritta "PL" e con superficie rifrangente .

Questi segnali possono proteggere anche più PL fino ad un massimo di tre. In questo caso il segnale di protezione e di attenzione devono essere muniti di una vela inferiore aggiuntiva con l'indicazione del numero di PL protetti.

I segnali di protezione di 1^ Categoria a protezione del PL vanno ubicati ad una distanza conforme a quanto previsto dalle norme UNIFER 11117 dal bordo dell'attraversamento.

Il segnale di protezione ,normalmente spento ,proietta verso i treni una luce bianca lampeggiante ,quando sono chiuse le barriere del PL e l'impianto è perfettamente funzionante. In caso di mancato funzionamento dell'impianto , il segnale si presenta spento ed il macchinista dovrà tempestivamente iniziare la frenatura in corrispondenza del segnale di attenzione ,in modo da poter arrestare la marcia del treno prima di impegnare il passaggio a livello.

I Segnali di protezione propria dei PL devono essere visibili ,in condizioni atmosferiche normali , ad almeno 150 metri (art.51 Regolamento segnali).

Per richiamare l'attenzione del personale di condotta sulla presenza dei segnali di protezione dei passaggi a livello di cui all'art. 49 del Regolamento Segnali, vengono impiegate tavole di orientamento dipinte a scacchi gialli neri con superficie rifrangente ubicate in precedenza ai rispettivi segnali di attenzione e disposte verticalmente su proprio sostegno (art.59 Regolamento Segnali).



Figura 6: Tavola di orientamento

d) L'armadio di comando e controllo, con le sue apparecchiature, provvede a comandare l'apertura e la chiusura del PL in sicurezza, rispettando le seguenti indicazioni:

- *Tempo di preavviso di chiusura*, con i dispositivi di segnalazione ottica ed acustica attivati, deve essere non inferiore a 5" né maggiore di 25" (a titolo di orientamento il preavviso si ottiene aggiungendo al valore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 14 di 53

minimo di 5", un secondo ogni tre metri di larghezza dell'attraversamento).In particolare la norma UNIFER 11117 prevede come Tempo di preavviso massimo 20" .

A tal proposito esiste una raccomandazione dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie che chiede ai G.I. di garantire ai PL un tempo di preavviso che tenga conto di:

- situazioni che condizionano il movimento dei veicoli stradali;
- lunghezza dei veicoli ammessi a circolare;
- effettiva distanza tra le barriere di ingresso e uscita calcolata lungo la direzione del movimento dei veicoli stradali.

E quindi si raccomanda un tempo di preavviso minimo di:

- 5 secondi per le strade con divieto di circolazione ai veicoli stradali superiori a 11 metri;
- 7 secondi per le strade senza limitazioni,

consigliando di valutare un incremento di 1 secondo ogni 3 metri eccedenti i 15 metri di lunghezza dell'attraversamento stradale o dell'effettiva distanza tra le barriere.

- *Tempo di chiusura (Inizio Discesa/Bloccamento in chiusura delle barriere)* deve avere un valore compreso tra i 12" e i 15". I dispositivi di segnalazione acustica devono essere attivi fino al termine della manovra di chiusura delle barriere ed udibili ad almeno 100 metri; in particolare la norma UNIFER 11117 prevede un tempo di abbassamento barriere da 8 a 25"

Nel caso si tratti di PL di stazione ,essi vengono comandati e controllati tramite l'Apparato ACEI di Stazione ed il loro controllo agisce direttamente sui segnali della Stazione stessa.

1.6 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO "PL AUTOMATICO CON BARRIERE O SEMIBARRIERE"

Nei PL automatici a barriere o semibarriere la chiusura e l'apertura sono normalmente comandate direttamente dai treni tramite l'azionamento di pedali.

Se abbiamo le semibarriere, esse si pongono solo lato di marcia per fermare il traffico stradale, mentre dall'altro lato il passaggio a livello rimane libero per permettere l'uscita di eventuali mezzi stradali, in pericolo perché rimasti bloccati nel mezzo dell'attraversamento nell'incauto tentativo di passare mentre il passaggio a livello si stava chiudendo. Le semibarriere ostruiscono la sola carreggiata a destra della strada e viene realizzato uno spartitraffico che disciplina la circolazione stradale.

Nel caso delle semibarriere ,il complesso per la protezione stradale è sostenuto da una piantana in acciaio zincato, su cui si monta la cassa, il segnale, la suoneria a forte timbro.

L'oggetto PL automatico è composto dai seguenti elementi:

- a) Casse di manovra, con le relative barriere;
- b) Complesso di segnaletica stradale;
- c) Complesso segnali ferroviari;
- d) Armadio di comando.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 15 di 53

La chiusura e l'apertura dei PL automatici sono attivate direttamente dai treni tramite l'azionamento di pedali, che relazionano con l'armadio di comando e controllo, che con le sue apparecchiature, provvede a comandare e controllare l'apertura e la chiusura del PL in sicurezza .

Per il comando di solito si usa un Silec elettromeccanico direzionale, montato all'interno del binario e azionato dal bordino delle ruote dei treni. Esso è costituito da un parallelepipedo ancorato ad una rotaia che ha, a livello del bordino dei rotabili, dei braccetti fatti a L che vengono azionati direttamente dai bordini delle ruote. In tal modo, essendo indipendente dalla deformazione della rotaia, questo tipo di pedale rivela con assoluta certezza il transito di un veicolo, in maniera indipendente dal peso e dalla deformazione della rotaia stessa. I braccetti del pedale servono per stabilire i contatti di occupazione/liberazione del PL e sono opportunamente frizionati in modo che vengano schiacciati solo una volta e non per ogni asse, cosa che causerebbe la rottura dei braccetti per eccessiva sollecitazione. Il controllo braccetti è effettuato tramite circuito a relè contenuto nell'armadietto controllo efficienza pedali.

Il comando di chiusura deve avvenire almeno 30 secondi prima del transito del treno.



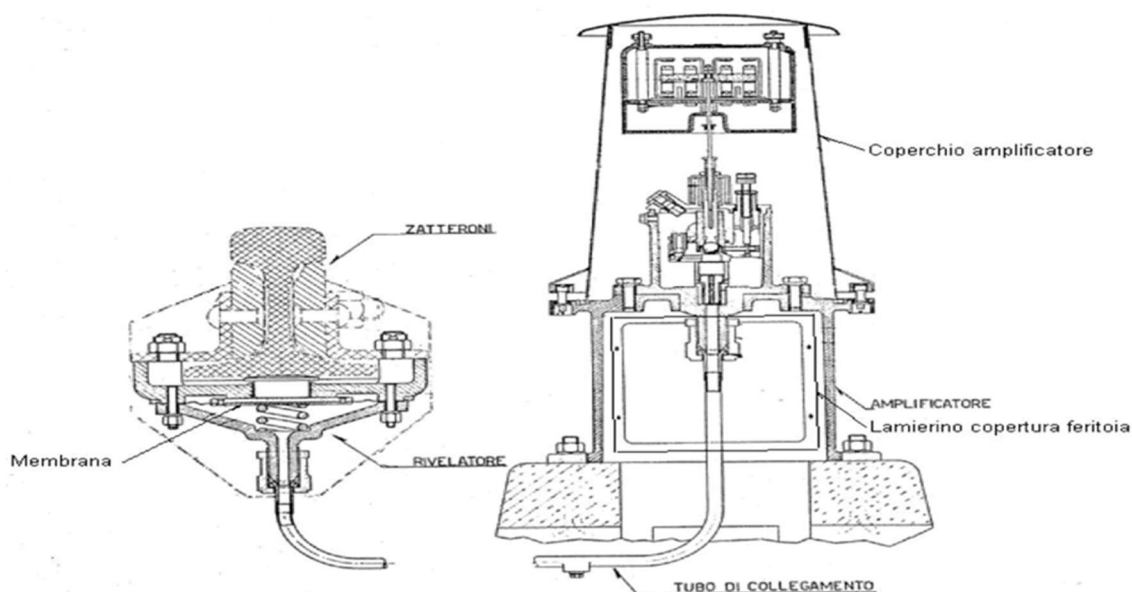
Figura 7: Pedale SILEC a braccetti

Il dispositivo di liberazione è costituito o da un pedale SILEC elettromeccanico oppure tramite Pedale P70. Negli impianti di FCE i Pedali di liberazione dei PLA sono solo P70 .

Il pedale P70, a differenza dei SILEC, funziona per flessione delle rotaie.

Il pedale idroelettrico P70 è costituito essenzialmente dei seguenti elementi distinti:

- un rilevatore;
- un amplificatore;
- una tubazione di collegamento (chiamata cannetta da pedale);
- 2 zatteroni;
- un basamento per pedale.

**Figura 8: Pedale P70**

Gli zatteroni vanno fissati alla rotaia con l'interposizione dei lamierini che li tengono scostati dalla rotaia per consentire di flettersi. Tramite bulloni si fissa il rivelatore agli zatteroni, procedendo prima ad una precompressione della membrana per garantire l'efficace contatto tra suola del binario e membrana.

Dopo aver montato l'amplificatore sul basamento, si collega il tubo di collegamento avvitando il manicotto di raccordo e si tara il bloccaggio dei bulloni di fissaggio del rivelatore. A questo punto, al passaggio del rotabile, il rivelatore fissato alla rotaia, sente la flessione della stessa e tramite un sistema oleodinamico aziona un gruppo di contatti elettrici nell'amplificatore. La regolazione del tempo T_1 di caduta compreso tra valore massimo (38-75 sec) e minimo (1-3 sec) si ottiene con la rotazione della vite di regolazione. (In FCE La temporizzazione del ritardo al rilascio è impostata fra 5 e 10 sec)

1.7 DESCRIZIONE ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'OGGETTO

1.7.1 Descrizione elementi dell'oggetto "PL con barriere"

L'oggetto PL con barriere è costituito dai seguenti elementi:

- Casse di manovra con le relative barriere,
- Complesso di segnaletica stradale,
- Complesso di segnali lato ferroviario,
- Armadio di comando,
- Cavi di collegamento tra armadio di comando ed enti di piazzale.

a) Casse di manovra con relative barriere. Le casse di manovra normalmente sono del tipo FS 64, omologate RFI. Sono dotate di motore con 2 avvolgimenti di eccitazione. A barriere alzate il circuito di manovra resta sotto

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 53

tensione per alimentare lo slot (elettromagnete di ritenuta). I cassoni sono muniti di motore a corrente continua alimentato dall'armadio di comando. Il motore è fissato con l'asse verticale ad un supporto a sella, a sua volta fissato al carter del riduttore di velocità. La manovra di sollevamento della barriera si ottiene con il motore che gira in un senso, mentre quella di chiusura barriera con il motore che gira in senso opposto. All'interno dei cassoni, eventualmente, va montata una resistenza da 40 watt per evitare la formazione di ghiaccio sui contatti durante l'inverno. Ogni cassa sarà riconoscibile con numero di matricola e sarà dotata di certificato di collaudo. Tutte le casse di manovra PL dovranno essere munite di un cartello con fondo giallo e la scritta "Attenzione organi meccanici in movimento" di colore nero.

Come per le casse di manovra anche i PL possono risentire dei rimbalzi nella fase di fine manovra, sia in apertura che in chiusura, perciò il circuito di controllo deve tener presente tale evento per non perdere indebitamente il controllo a fine manovra.

Durante il funzionamento del motore delle casse si susseguono le seguenti fasi:

- eliminazione dell'immobilizzazione iniziale,
- perdita del controllo iniziale,
- corsa a vuoto,
- movimento angolare della barriera,
- immobilizzazione nella posizione finale,
- controllo di cassa nella posizione finale.

La cassa è dotata di un dispositivo per l'innesto della manovella per la manovra a mano, con un contatto di sicurezza che interrompe il circuito di manovra durante l'operazione di manovra a mano. Per impedire l'introduzione della manovella in situazione normale di manovra elettrica, la cassa è dotata di una maniglia a 3 posizioni:

- 1) manovra a distanza,
- 2) manovra sul posto;
- 3) immobilizzazione.

Nella posizione di manovra a distanza la manovella non può essere inserita nell'albero in quanto la maniglia copre il foro di accesso ricavato nell'incastellatura.

I cassoni, gli stanti di appoggio e i paracarri vanno pitturati a strisce bianche e nere a 45° in basso, verso il lato dove transitano i veicoli.

Le barriere sono dotate di dispositivo di controllo di tallonamento, con superfici rifrangenti (pellicola ad elevata efficienza) non inferiore a 0,20 mq per ogni metro lineare di barriera e per almeno la metà della carreggiata, con strisce bianche e rosse a 45°.

Le barriere possono essere munite di grembiuli, solo se questo impedimento sia ritenuto necessario, e le stesse devono essere disposti in maniera da non ostacolare in nessun modo il movimento di discesa delle barriere e vanno dipinte di colore bianco.



Figura 9: Barriere da PL munite di grembiuli

Altro tipo di cassa in opera sulle linee di FCE è la cassa TD96/2. E' una cassa elettromeccanica, dotata di un innovativo sistema di azionamento oleodinamico. È stata progettata per abbattere i costi di manutenzione e per essere in linea con la costante ricerca di miglioramento degli Impianti di sicurezza e segnalamento ed è stata progettata in modo da essere elettricamente e meccanicamente intercambiabile con la cassa di manovra precedente (FS64).

La cassa garantisce:

- la corretta protezione lato strada eseguendo le funzioni di: manovra elettrica della barriera;
- la manovra manuale della barriera;
- l'assicurazione e blocco asta in posizione di finecorsa;
- l'invio del segnale di controllo elettrico delle posizioni finali;
- la segnalazione acustica.

La TD96/2 è composta dai seguenti gruppi funzionali: Incastellatura, Gruppo oleodinamico di azionamento, Cilindro di azionamento Gruppo meccanico di trasmissione e blocco del cinematismo, Gruppo elettromeccanico, Predisposizione diagnostica predittiva.

La cassa è equipaggiata con gruppo tallonabile. Il Dispositivo di Tallonamento garantisce la sicurezza sia per l'utente stradale che per la circolazione ferroviaria in quanto genera la caduta dell'asta in seguito ad un urto, con la conseguente trasmissione del segnale sia agli impianti di sicurezza che al modulo di diagnostica. Il tallonamento è tarato in modo da non danneggiare l'apparecchiatura.

La cassa è dotata di un dispositivo per l'innesto della manovella per la manovra a mano, operazione che l'operatore può eseguire in condizioni di sicurezza, in quanto un'apposita predisposizione realizza il sezionamento dell'alimentazione alla cassa all'inizio dell'operazione.

La targhetta posta sulla fiancata della cassa, appena sotto ai fori degli ingressi, riassume le posizioni impostabili con il selettore ed il senso di rotazione da imprimere all'asse della pompa, durante la manovra manuale, per ottenere l'apertura o la chiusura della barriera, facendo attenzione perché insistere con la rotazione della manovella a manovra ultimata può causare danni o inceppamento dell'impianto oleodinamico. In tal caso occorre ruotare di scatto la manovella in senso contrario al fine di liberare la valvola dalla pressione generata all'interno del circuito.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 19 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

b) Complesso di segnali stradali. I segnali luminosi stradali vanno collocati, di regola, sul margine destro della carreggiata, nell'immediata vicinanza di ciascuna barriera. Il bordo inferiore del segnale luminoso deve trovarsi a 2 -2,5 metri dal culmine del piano stradale

c) Complesso di segnali lato ferrovia. La segnaletica lato treno è costituita da appositi segnali luminosi posti sulla linea a conveniente distanza dall'incrocio .

Sulle linee di FCE ,i PL azionati automaticamente dai treni (articolo 49)sono protetti da segnali propri costituiti da:

- segnale di protezione costituito da una vela rettangolare dipinta a scacchi gialli e neri e con superficie rifrangente ;
- segnale di attenzione ,posto a distanza di visibilità dal segnale a vela rettangolare ,costituito da una vela triangolare recante la scritta "PL" e con superficie rifrangente .

Questi segnali possono proteggere anche più PL fino ad un massimo di tre. In questo caso il segnale di protezione e di attenzione devono essere muniti di una vela inferiore aggiuntiva con l'indicazione del numero di PL protetti.

I segnali di protezione di 1^ Categoria a protezione del PL vanno ubicati ad una distanza conforme a quanto previsto dalle norme UNIFER 11117 dal bordo dell'attraversamento.

d) Armadio di comando. L'apparato di comando, con logica a relè, è un apparato di sicurezza che assicura, in caso di guasto di un componente, di portarlo ad una condizione più restrittiva. L'apparato assicura un tempo di preavviso di chiusura, con i dispositivi di segnalazione ottica ed acustica attivati, tale da permettere, in dipendenza delle caratteristiche del traffico stradale e dell'estensione della zona di attraversamento, il disimpegno dei veicoli che transitano sul PL. Esso deve essere non maggiore di 25" né minore di 5"(Norma UNIFER prevede tempo preavviso massimo di 20"). A titolo di orientamento si può dire che il preavviso si ottiene aggiungendo al valore minimo di 5 secondi, 1 secondo ogni 3 metri di lunghezza dell'attraversamento. Invece il tempo di chiusura deve avere un valore compreso tra i 12" e i 15"(Norma UNIFER prevede tempo compreso tra 8" e 25"). L'armadio di comando fornisce l'alimentazione alle casse di manovra mediante cavi di alimentazione e controllo, che arrivano direttamente alle morsettiere delle casse stesse.

Nel caso dei PL di stazione ,essi vengono comandati e controllati tramite l'Apparato ACEI di Stazione ed il loro controllo agisce direttamente sui segnali della Stazione stessa.

e) Cavi di collegamento tra armadio di comando ed enti di piazzale. I cavi portano l'alimentazione alle casse di manovra e sono allacciati direttamente alle morsettiere delle casse. La resistenza complessiva del circuito di manovra fino ai morsetti del motore non deve superare gli 8 Ohm. Sul ramo della manovra relativo alla chiusura è inserita una resistenza variabile, necessaria per la regolazione dei tempi di discesa delle barriere.

1.7.2 Descrizione Elementi dell'Oggetto "PL automatico con barriere o con semibarriere"

L'oggetto PL automatico è costituito dai seguenti elementi:

- a) Casse di manovra, con le relative barriere,
- b) Complesso di segnaletica stradale,
- c) Complesso segnali ferroviari,
- d) Armadio di comando.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 20 di 53

a) *La cassa di manovra.* Sui PLA in opera sulle linee di FCE vengono utilizzate casse di manovra elettromeccaniche tipo FS64 o idrauliche tipo TD96/2. comandate da un armadio apparecchiature il cui schema è conforme alle specifiche previste dalla norma UNIFER11117.

b) *Segnali stradali.* I segnali stradali sono costituiti da due lanterne semaforiche a luce rossa, dal diametro di 190 mm dotate di dispositivo interno contro l'effetto fantasma, parabola riflettente e lampade ad incandescenza da 12 V - 20 W con attacco a baionetta. Le lanterne sono poste al centro di un tabellone circolare dal diametro di 500 mm in lamiera verniciata nera con visiera parasole, e collocate simmetricamente rispetto allo stante di sostegno.

Il dispositivo di segnalazione acustica produrrà il suono di una campana di livello sonoro tale da essere udibile anche a distanza non minore di 100 m, in assenza d'ostacoli e con vento e rumori trascurabili. La frequenza dei rintocchi di segnalazione sarà compresa tra 50÷220 rintocchi al minuto .

Il suddetto dispositivo sarà alimentato con una tensione a 24 Vcc e posizionato sulla estremità alta dello stante in cui è presente anche il segnale luminoso stradale principale.

L'efficienza della segnalazione luminosa è verificata con un sistema amperometrico con i relè ILL. Questi relè sono eccitati se è stabilito il circuito di accensione delle lampade e se le lampade sono efficienti. Essi rimangono eccitati per tutto il tempo di funzionamento della segnalazione.

Negli impianti FCE i complessi di segnalazione stradali adottati sono del tipo FUTURIT con lente rossa ad una o due lanterne affiancate, con lampada ad incandescenza tipo E27 alimentata a 12V CC oppure del tipo Discolux12 a Led CAT 842/505 con tensione di alimentazione a 12V CC.

c) *Segnali ferroviari.* I passaggi a livello con barriere possono essere dotati di protezione propria, realizzata come segue:

- per passaggi a livello azionati o non azionati automaticamente dai treni mediante comuni segnali fissi luminosi,
- per passaggi a livello azionati automaticamente dai treni, mediante segnali di protezione, con due gruppi di luci applicati su una vela quadrata a fondo nero con bordatura giallo rifrangente.

I segnali ferroviari adottati nei PLA di FCE sono del tipo segnali FUTURIT ad 1 lanterna con lente gialla e lampada ad incandescenza tipo E27 alimentata a 24V CC o del tipo Alto SDO con Visiera e lampada alogena 24V CC attacco G4, montato su tabella rettangolare con croce gialla su sfondo nero .

d) *Armadio di comando.* L'Apparato di comando, con logica a relè, è un apparato di sicurezza che assicura, in caso di guasto di un componente, di portarlo ad una condizione più restrittiva. Tutte le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto P.L., saranno sistemate in un unico armadio ,costruito con lamiere dallo spessore di almeno 3 mm e profilati d'acciaio.

La base sarà fissata ad un apposito telaio d'acciaio annegato in un basamento di fondazione in calcestruzzo.

Nei PLA il circuito di manovra differisce notevolmente da quello della manovra del PL non automatico. Quando viene attivato il comando di chiusura si diseccita il relè C normalmente eccitato, che determina l'inizio di funzionamento dei segnali e il movimento barriere mediante appositi relè ubicati nell'armadio di comando. L'Apparato assicura un tempo di preavviso di chiusura, con i dispositivi di segnalazione ottica ed acustica attivati, tale da permettere, in dipendenza delle caratteristiche del traffico stradale e dell'estensione della zona di attraversamento, il disimpegno dei veicoli che transitano sul PL.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 21 di 53

Nell'armadio troviamo anche il sistema di alimentazione costituito da:

-un alimentatore tipo Microset che integra le funzioni di carica batterie ed inverter, oltre che fornire l'alimentazione all'impianto

Le caratteristiche tecniche di funzionamento sono le seguenti:

- preavviso di chiusura barriere di circa 7 secondi,
- transito treno,
- liberazione PL,
- riapertura barriere in circa 10 secondi.

Il comando di chiusura deve partire almeno 30 secondi prima del transito treni, tempo che può essere maggiorato nel caso di attraversamento lungo oltre i 15 metri.

1.8 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO "PL CON BARRIERE"

1.8.1 Generalità

I vari componenti dell'apparato PL vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche dei componenti forniti, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi "costitutivi" dell'apparato PL con le loro caratteristiche tecniche.

1.8.2 Componenti dell'elemento "cassa di manovra da PL"

I Componenti della Cassa di manovra da PL FS64 sono:

- a) Motore,
- b) Innesto a frizione,
- c) Regolatore di velocità,
- d) Freno di fine corsa,
- e) Commutatore di contatti elettrici,
- f) Dispositivo per la manovra a mano,
- g) Slot.

a) Il motore è alimentato in corrente continua con potenza 0,33CV. Per regolare la velocità di movimento delle barriere nel circuito di alimentazione sono inserite 2 resistenze da 29 Ohm,370 watt.

b) L'innesto a frizione è costituito da un corpo a tazza cilindrica entro il quale ruota un disco calettato sull'albero del motore e sul disco sono applicati i perni su cui sono fulcrati i ceppi. Questi ceppi per forza centrifuga agiscono sulla superficie del corpo a tazza calettato sull'albero del regolatore di velocità

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 22 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		



Figura 10: Cassa di manovra FS 64 del PL

- c) Il regolatore di velocità porta dei ceppi che per forza centrifuga agiscono, con effetto di regolazione, sulla superficie interna del corpo a tazza cilindrica applicato al carter del riduttore di velocità. Il regolatore muove un albero che all'estremità superiore è dotata di un pignone che ingrana su una ruota dentata folle sull'albero della vite senza fine. Questa ruota consente un accoppiamento a frizione nelle posizioni di fine corsa della barriera.
- d) Il freno di fine corsa è azionato dallo slot e agisce, mediante due leve munite di ferodo, sulla superficie esterna del corpo a tazza cilindrica dell'innesto a frizione. Le due leve sono fulcrate su un supporto applicato al carter del riduttore di velocità. L'azione frenante agisce quando l'elettromagnete viene alimentato, appena conclusa la manovra di apertura della barriera.
- e) Il commutatore è sostenuto da un supporto applicato al supporto destro della ruota principale, dalla quale viene azionato o, per essere più precisi, dalla camma a gole a tre gradini ricavata nella faccia interna della ruota principale. L'albero del commutatore si muove tramite un rocchetto dentato calettato sull'albero stesso, che è in parte a sezione quadra e in parte a sezione circolare. Sull'albero a sezione quadra sono montati i tamburi di manovra di apertura e chiusura barriere, di controllo di avvenuta manovra, di alimentazione elettromagnete. Sull'albero a sezione circolare vi è il tamburo per l'accensione dei segnali stradali. Per il controllo della posizione della barriera è previsto un porta-contatti con due coltelli applicato sull'albero di manovra.
- f) Il dispositivo per l'innesto della manovella per la manovra a mano è munito di un contatto di sicurezza che interrompe il circuito di manovra durante l'operazione di manovra a mano. La manovella si innesta su un albero che all'estremità è calettato con un pignone in presa con la corona dentata della ruota principale. Per impedire l'introduzione della manovella in situazione normale di manovra elettrica, la cassa è dotata di una maniglia a tre posizioni che, in posizione di manovra elettrica a distanza, impedisce di inserire la manovella nell'albero, in quanto la maniglia copre il foro di accesso ricavato nell'incastellatura.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 23 di 53

g) Lo slot viene alimentato, a barriere sollevate, dallo stesso circuito di manovra che rimane sotto tensione. Ed è lo slot che con la sua ancora vincola con il freno di sicurezza la barriera stessa, mentre il circuito del motore rimane interrotto.

Tutte le fasi di funzionamento delle casse di manovra da PL avvengono tramite un dispositivo che comprende la ruota principale e che trasmette il movimento alle barriere, al commutatore di manovra e controllo e al dispositivo di comando dell'avvisatore ottico-acustico.

Questo dispositivo, in particolare, comprende una ruota principale e una controruota collegate tra loro mediante due perni posti all'estremità di due settori circolari ricavati su entrambe le ruote. Su questi due perni sono applicati due rulli di trascinamento che si agganciano con camma a doppia gola calettata sull'albero. La camma a doppia gola ha anche la funzione di immobilizzare la sbarra fissata alla piantana destra dell'incastellatura.

Nelle casse di ultima generazione il dispositivo di azionamento della barriera anziché con i due settori circolari avviene con due corpi anulari di acciaio, interrotti nella zona terminale dove sono fissati i perni con i rulli di trascinamento della camma a due gole.

Quando la barriera è alzata, viene anche immobilizzata in quanto il rullo della camma a due gole contrasta con le superfici dei settori circolari della ruota principale e della controruota.

La manovra elettrica della cassa da PL avviene per azione di corrente sia in apertura che in chiusura, con motori a doppio avvolgimento e principio di funzionamento analogo a quello delle casse di manovra da deviatoio, con in più le resistenze di regolazione e lo Slot.

Il controllo elettrico della posizione delle barriere avviene sentendo i contatti del commutatore di cassa e del contatto di tallonamento, in modo da eccitare dei relè polarizzati di controllo, ubicati nell'armadio di comando del PL, con un circuito identico a quello delle casse di manovra da deviatoio.

I Componenti della Cassa di manovra da PL TD/96 sono:

- Incastellatura ,
- Gruppo oleodinamico di azionamento ,
- Cilindro di azionamento Gruppo meccanico di trasmissione e blocco del cinematismo ,
- Gruppo elettromeccanico.

Il Blocco meccanico di posizionamento asta garantisce:

- il blocco in posizione di apertura o chiusura dell'asta anche in presenza di condizioni ambientali avverse (vento forte), guasti macchina, mancanza di energia e manomissioni;
- Limitazione di coppia in chiusura ed apertura ;
- Arresto dell'asta sull'ostacolo in apertura ed in chiusura con una forza che non genera danni a cose o persone.

Il Dispositivo di Tallonamento garantisce la sicurezza sia per l'utente stradale che per la circolazione ferroviaria in quanto genera la caduta dell' asta in seguito ad un urto, con la conseguente trasmissione del segnale sia agli impianti di sicurezza che al modulo di diagnostica. Il tallonamento è tarato in modo da non danneggiare l'apparecchiatura.



Figura 11: Cassa di manovra TD96 del PL

1.9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO "PL AUTOMATICO"

1.9.1 Generalità

I vari componenti dell'apparato PL vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche dei componenti forniti, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi "costitutivi" dell'apparato PL automatico ,con le loro caratteristiche tecniche.

1.9.2 Componenti dell'elemento "cassa di manovra da PL"

Anche per i PLA vengono utilizzate le casse di manovra elettromeccaniche tipo FS64 o idrauliche tipo TD96/2 , comandate da un armadio apparecchiature il cui schema è conforme alle specifiche previste dalla norma UNIFER11117.

I Componenti della Cassa di manovra da PL FS64 sono:

- a) Motore,
- b) Innesto a frizione,
- c) Regolatore di velocità,
- d) Freno di fine corsa,
- e) Commutatore di contatti elettrici,
- f) Dispositivo per la manovra a mano,
- g) Slot.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 25 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

I Componenti della Cassa di manovra da PL TD/96 sono:

- a)-Incastellatura ,
- b)-Gruppo oleodinamico di azionamento ,
- c)-Cilindro di azionamento Gruppo meccanico di trasmissione e blocco del cinematismo ,
- d)-Gruppo elettromeccanico.

Nei PLA il circuito di manovra differisce notevolmente da quello della manovra del PL non automatico.

La manovra ed il controllo del PLA vengono gestite dall' Armadio di comando .In particolare quando viene attivato il comando di chiusura si diseccita il relè C normalmente eccitato, che determina l'inizio di funzionamento dei segnali e il movimento barriere, mediante appositi relè ubicati nell'armadio di comando.

1.10 PIANO DI MANUTENZIONE

1.10.1 Contenuto Piano di manutenzione

Il “Piano di Manutenzione” riferito a ciascuna tipologia di “PL”, prevede i seguenti tipi “manutenzione”:

- a) Manutenzione Preventiva,
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della progettazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti. Egli convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della manutenzione ed eventuali criticità della programmazione di manutenzione.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 26 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

1.10.2 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. Controlli a vista per integrità dei componenti,
2. Verifiche con controlli strumentali,
3. Attività manutentive.

1.10.3 Lista delle Operazioni di Manutenzione

1) PL con Manovra elettrica con Barriere o Semibarriere

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente :

- Controllo visivo interruttore generale Alimentazione Elettrica;
- Misura tensione alimentazione di rete;
- Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V;
- Misura bassa tensione alimentazione impianto-uscita trasformatore/ponte rete 24V;
- Misura bassa tensione alimentazione batterie-uscita trasformatore/ponte carica-batterie 24V;
- Misura assorbimento corrente con impianto in manovra;
- Misura assorbimento corrente con impianto a riposo;
- Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V;
- Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti;
- Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatteria;
- Prova di commutazione alimentazione rete / riserva;
- Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori;
- Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita (10 - 20 A);
- Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;
- Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatteria con eventuale ritaratura della stessa;
- Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti;
- Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi trimestralmente :

- Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici);
- Pulizia ed ingrassaggio cinematismi e leveraggi barriera;
- Verifica efficienza sezionatore barriera;
- Verifica ancoraggio, regolazione ed efficienza fine-corsa posizione barriera, motore e slot;
- Verifica tenuta olio idraulico attuatore;
- Misura di assorbimento motore barriera in discesa;
- Misura di assorbimento motore barriera in salita;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 27 di 53

- Verifica efficienza sistema di blocco barriera in posizione finale di apertura e chiusura;
- Controllo visivo condizioni e regolare funzionamento lampade e integrità barriera (dove previste);
- Controllo visivo condizioni struttura barriere;
- Controllo efficienza segnali acustici;
- Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne;
- Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne;
- Lettura contatore fornitore Energia Elettrica.

c) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente:

- Verificare il rispetto del tempo di preavviso di 8 secondi della chiusura ed eventuale taratura e la immobilizzazione delle barriere in posizione di apertura e di chiusura;
- Controllo dei tempi di discesa delle barriere che devono risultare compresi tra 10 e 15 secondi ed eventuale taratura;
- Controllare il regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente).

d) Operazioni di manutenzione ogni anno :

- Verifica collegamenti di terra;
- Verifica pozzetto e dispersore di terra;
- Misura isolamento cavi interessati del PLA;
- Misura resistenza di terra.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.19_R "MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA" da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Qualora dai controlli e verifiche effettuate vengono riscontrate delle Non Conformità, verranno subito programmate le attività manutentive da attivare per la loro eliminazione e tali attività verranno consuntivate così come previsto dalla procedura di manutenzione.

I cavi elettrici utilizzati per collegare la parte di campagna con la parte di cabina, devono rispondere alle norme CEI in vigore e in particolare :CEI 64-8 ,20-38/1 e rispettare la Specifica Tecnica IS 732.

Per la prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220 V e 5 MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380 V. .(Capitolato FS IS/01)

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto della normativa contenuta nel DPR191/74, DPR 462/01 e D. LGS.81/2008 e 106/2009. Le operazioni di manutenzione sull'impianto sono registrate tramite il modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA, da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Inoltre, periodicamente gli impianti IS, tra cui l'apparato PL, sono soggetti a Verifiche Tecniche Periodiche, per accertare che l'impianto conservi le condizioni di sicurezza e che lo stato generale e il livello di manutenzione siano soddisfacenti. È previsto oltre all'esame della documentazione tecnica di impianto, l'effettuazione di prove tecniche sugli enti, in modo sistematico o a campione, per verificare il regolare funzionamento nonché

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 28 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

controllarne i parametri caratteristici. I risultati della verifica con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate verranno riportati, dalla commissione nominata da FCE/GI, anche sul libretto di manutenzione impianto.

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
Passaggi a Livello						
MM19 R Modulo di manutenzione PL con Barriere o semibarriere a manovra elettrica						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo visivo interruttore generale Enel;	30				
2	Misura tensione alimentazione di rete;	30				
3	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V;	30				
4	Misura bassa tensione alimentazione impianto-uscita trasformatore/ponte rete 24V;	30				
5	Misura bassa tensione alimentazione batterie-uscita trasformatore/ponte carica-batterie 24V;	30				
6	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra	30				
7	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo;	30				
8	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V	30				
9	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti;	30				

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE
DESCRIZIONE INTERVENTI
Passaggi a Livello



MM19 R MODULO DI Manutenzione PL con Barriere o semibarriere a manovra elettrica

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90				
2	Pulizia ed ingrassaggio cinematismi e leveraggi barriera;	90				
3	Verifica efficienza sezionatore barriera	90				
4	Verifica ancoraggio, regolazione ed efficienza fine-corsa posizione barriera, motore e slot;/ponte rete 24V;	90				
5	Verifica tenuta olio idraulico attuatore	90				
6	Misura di assorbimento motore barriera in discesa	90				
7	Misura di assorbimento motore barriera in salita;	90				
8	Verifica efficienza sistema di blocco barriera in posizione finale di apertura e chiusura;	90				
9	Controllo visivo condizioni e regolare funzionamento lampade e integrità barriera;	90				
10	Controllo visivo condizioni struttura barriere	90				
11	Controllo efficienza segnali acustici;	90				
12	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne	90				
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura	90				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 31 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

	delle parti ottiche esterne					
	Lettura contatore ENEL.	90				

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
Passaggi a Livello						
MM19 R MODULO DI Manutenzione PL con Barriere o semibarriere a manovra elettrica						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica il rispetto del tempo di preavviso di 8 secondi della chiusura ed eventuale taratura e la immobilizzazione delle barriere in posizione di apertura e di chiusura;	180				
2	Controllo dei tempi di discesa delle barriere che devono risultare compresi tra 10 e 15 secondi ed eventuale taratura;	180				
3	Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente)	180				
4	Verifica collegamenti di terra	365				
5	Verifica pozzetto e dispersore di terra	365				
6	Misura isolamento cavi interessati del PLA	365				
7	Misura resistenza di terra	365				

Tabella 1: Modulo MM19 R

[illegible]



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

PASSAGGIO A LIVELLO

REV. 01 del 28/10/2020

Pag. 33 di 53

FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__ / __ / __

Data

__ / __ / 2018 – __ / __ / 2018

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 34 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

1.12 FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere. Di seguito consideriamo, come esempio, l'attività manutentiva per la verifica tensione mantenimento dello Slot, con barriera in apertura; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice operazione manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'esecuzione dell'operazione di manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle risorse umane da utilizzare
4	Nomina del preposto alla sicurezza per l'attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di sicurezza presenti
6	Indicazione della strumentazione e delle attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei moduli MM da compilare
9	Attività di chek in
10	Attività di chek out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 3: Format scheda Attività manutentiva

Prendiamo ora in esame l'attività di sostituzione di un motore di cassa risultato difettoso, tenendo conto che l'operatore deve prendere in carico tutto l'oggetto, avremo un Format di scheda per smontaggio/montaggio elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO Motore Cassa da PL
a	Togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla procedura di manutenzione, e conseguente sua presa in carico;
b	Disalimentare l'oggetto
c	Smontare il motore difettoso dall'innesto a frizione
d	Posizionare e avvitare il nuovo motore
e	Alimentare l'oggetto
f	Controllo funzionamento regolare della cassa manovra PL
g	Restituire l'oggetto all'esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla procedura di manutenzione

Tabella 4: Format scheda Istruzioni per Smontaggio/montaggio componente

1.13 ISTRUZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI IL PL

Di seguito è riportata un'elencazione semplificata, non esaustiva, di alcuni possibili guasti che possono interessare il PL e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

Ricordiamo che le operazioni consigliate da effettuare in caso di Guasti sono le seguenti:

- *Analisi del guasto,*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 35 di 53

- *Individuazione componente guasto;*
- *Sostituzione componente guasto;*
- *Eseguire reset apparecchiatura,*
- *Verifica regolare funzionamento apparecchiatura.*

1) Guasto n.1: Mancata manovra cassa di manovra PL per guasto motore

Attività di Controllo eseguita:

Controllo alimentazione di cabina,
Controllo regolare comando di chiusura,
Controllo integrità cavo relazione armadio comando –cassa PL,
Controllo motore di cassa.

Operazioni di sostituzione componente motore di cassa manovra PL:

Disalimentare l'oggetto,
Smontaggio del motore difettoso dall'innesto a frizione,
Montaggio del nuovo motore,
Rialimentare oggetto,
Controllo funzionamento cassa manovra PL.

2) Guasto n.2: Mancata liberazione PL per Guasto Amplificatore Pedale P70

Attività di Controllo eseguita:

Controllo alimentazione di cabina
Controllo integrità cavi alimentazione e del cavo flessibile pedale,
Controllo funzionamento rivelatore e amplificatore,
Controllo contatti pedale.

Operazioni di sostituzione componente amplificatore da pedale:

Disalimentare l'oggetto,
Smontaggio tubo di raccordo,
Smontaggio componente guasto e montaggio nuovo componente,
Montaggio tubo di raccordo e rabboccamento olio,
Rialimentazione oggetto,
Regolazione pedale,
Controllo funzionamento pedale.

1.14 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 36 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

- Borsa attrezzi operatore,
- Apparecchiatura per misurazione valore Impianto di terra

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2,
pinza 180 mm,
tronchese 160 mm,
forbice SC 5X,
spelafili 0.2-6 mm',
flessometro 5 m,
chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco. -chiave universale,
cutter,
seghetto tascabile,
livella 150 mm,
martello 300 g,
Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta,
chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm,
Chiave universale per quadri elettrici.

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

1.15 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 “Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza”. I materiali vengono identificati con la specificazione di “categoria” e “progressivo”. Per i PL sono previsti i seguenti ricambi minimali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Cassa FS 64 da PL						
	Motore per cassa FS64						
	Interruttore IMPL						
	Relè combinatore						
	Levetta PL						
	Barriera da PL						
	Cannetta da pedale P70						

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 37 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Cassa TD96						
	Motore per TD96						
	Amplificatore per P70						
	Rivelatore per P70						
	Pedale Silec completo						

Tabella 5: Elenco Ricambi per PL

1.16 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal documento di valutazione dei rischi DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

1.17 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

1.18 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

1.19 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Passaggio a Livello" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 38 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

2 PARTE II – Passaggi a Livello SOA

2.1 INTRODUZIONE

I Passaggi a livello SOA (con Segnalamento Ottico Acustico) sono previsti sia dal codice della strada che dai regolamenti ferroviari, al di fuori dei centri abitati e comunque in tratte ferroviarie a bassa frequentazione.



Figura 12: PL SOA

2.2 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO "PL SOA"

I Passaggi a Livello con dispositivi ottico-acustico non hanno casse di manovra, ma solo dispositivi lato ferrovia e lato strada. I dispositivi servono ad avvisare il conducente di un autoveicolo della strada, che attraversa la sede ferroviaria, dello stato del PL, per evitare che impegni il PL in caso di passaggio treno.

In caso di mancanza di controllo del segnale stradale, il sistema deve comandare a via impedita il segnale di protezione del PL lato treno. Il macchinista potrà impegnare il PL con le modalità previste dalle disposizioni di esercizio di FCE e rispettando quanto previsto dal Regolamento RCT di FCE.

Relativamente ai PLA, ad oggi, si hanno le seguenti tipologie:

- PLA tipo S.O.A. con due segnali stradali;
- PLA tipo S.O.A. con quattro segnali stradali.

2.3 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO "PL SOA"

I PL SOA sono previsti, dal codice della strada e dai regolamenti ferroviari, al di fuori dei centri abitati e comunque in tratte ferroviarie a bassa frequentazione.

L'oggetto PL SOA è costituito dai seguenti elementi:

- a) Complesso di segnaletica stradale, che prevede una segnaletica verticale con cartelli indicatori con simboli previsti dal codice della strada, dei dispositivi di segnalazione a luce rossa, dei dispositivi di segnalazione acustica e una segnaletica orizzontale sulla pavimentazione del PL.
- b) Complesso di segnalazione lato treno, costituito dalle tabelle d'orientamento per PL a scacchi gialli e neri, una tabella d'attenzione triangolare, un segnale di controllo per ogni lato del PL.
- c) Armadio di comando contenente tutte le apparecchiature di comando e controllo del PL.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 39 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

a) Il complesso di segnaletica stradale prevede una segnaletica verticale con cartelli indicatori con simboli previsti dal codice della strada, dei dispositivi di segnalazione a luce rossa, dei dispositivi di segnalazione acustica e una segnaletica orizzontale sulla pavimentazione del PL.

Ogni segnale stradale è costituito da due lanterne semaforiche a luce rossa, dal diametro di 190 mm dotate di dispositivo interno contro l'effetto fantasma, parabola riflettente e lampade ad incandescenza da 12 V - 20 W con attacco a baionetta. Le lanterne sono poste al centro di un tabellone circolare dal diametro di 500 mm in lamiera verniciata nera con visiera parasole, e collocate simmetricamente rispetto allo stante di sostegno. Tali segnali sono montati, tramite una mensola di sostegno in tubolare d'acciaio zincato, su un palo anch'esso d'acciaio zincato sostenuto da un blocco di calcestruzzo immerso nel terreno, sistemato in modo che tra il ciglio della carreggiata e la verticale condotta dal bordo più vicino del segnale vi sia una distanza non minore di 0.5 m. La logica dell'armadio di comando sarà realizzata in modo che tutti i segnali stradali emettano alternativamente una luce rossa lampeggiante, in conformità a quanto stabilito dal Codice della Strada.

I segnali proiettano luce rossa alternativamente in modo da rendere più evidente all'utente della strada la situazione di pericolo. L'effetto di lampeggiamento a luci alterne in ogni coppia di segnali, a 60 pulsazioni al secondo, è ottenuto attenuando la luminosità delle lampade con l'inserzione di una del comando fino al momento della liberazione. Le lampade dei segnali stradali, sono alimentati tramite resistenza in serie per mezzo di contatti di un relè lampeggiatore RPL.

L'efficienza della segnalazione luminosa è verificata con un sistema amperometrico con i relè ILL, uno per ogni coppia di lampade. Questi relè sono eccitati se è stabilito il circuito di accensione delle lampade e se le lampade sono efficienti e rimangono eccitati per tutto il tempo di funzionamento della segnalazione.

I segnali stradali da PL utilizzati da FCE sono segnali FUTURIT con lente rossa ad una o due lanterne affiancate, con lampada ad incandescenza tipo E27 alimentata a 12V CC o Discolux12 a led CAT 842/505 con tensione di alimentazione a 12V CC.

Il dispositivo di segnalazione acustica produrrà il suono di una campana di livello sonoro tale da essere udibile anche a distanza non minore di 100 m, in assenza d'ostacoli e con vento e rumori trascurabili. La frequenza dei rintocchi di segnalazione sarà compresa tra 50÷220 rintocchi al minuto (UNI 11117 par. 5.1). Il suddetto dispositivo sarà alimentato tramite relè lampeggiatori RPL e posizionato sulla estremità alta dello stante in cui è presente anche il segnale luminoso stradale principale.

b) il segnalamento lato treno prevede una vela rettangolare dipinta a scacchi gialli e neri con al centro un fanale che quando è acceso proietta una luce bianca lampeggiante. Detto segnale è preceduto, a distanza di visibilità, da una vela triangolare di attenzione gialla con bordo nero con la scritta PL.



Figura 13: Segnali di protezione e avviso PL SOA

Il segnale lampeggiante di controllo P.L., come riportato nella 9 della norma UNI 11117 è costituito da

 <i>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</i>	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 40 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

- uno stante di sostegno;
- una tabella rettangolare 700x900 mm in lamiera d'alluminio sciolata, di colore nero con scacchi gialli rifrangenti;
- una lampada ad incandescenza a filamento concentrato da 12 V - 20 W, con attacco Sa 20s CEI/UNEL 61620 e visiera contro i riflessi.

Il segnale è installato su un palo d'acciaio zincato ancorato in un blocco di calcestruzzo immerso nel terreno posto alla sinistra del senso di marcia dei treni, alla *distanza di visibilità dalla tabella d'attenzione* che lo precede.

FCE utilizza come segnali ferroviari dei PLA i segnali FUTURIT ad 1 lanterna con lente gialla e lampada ad incandescenza tipo E27 alimentata a 24V CC o del tipo Alto SDO con Visiera e lampada alogena 24V CC attacco G4, montato su tabella rettangolare con croce gialla su sfondo nero .

I segnali di cui sopra possono anche proteggere più passaggi a livello (fino ad un massimo di tre) susseguentisi a distanza non superiore a quella di frenatura. In tali situazioni il segnale di protezione e quello di attenzione devono essere muniti di una vela inferiore aggiuntiva con l'indicazione, di tipo rifrangente, del numero dei passaggi a livello protetti. Il fanale del segnale di protezione descritto in precedenza, normalmente spento, proietta verso i treni luce bianca lampeggiante quando sono entrati in funzione i segnali luminosi lato strada. Qualora, all'approssimarsi del treno, detto segnale risulti anormalmente spento, l'agente di condotta deve procedere con marcia a vista in corrispondenza dei PL interessanti (articolo 50 del Regolamento Segnali).

Questo segnale è preceduto da tavole di orientamento dipinte a scacchi gialli e neri disposti in precedenza alla vela di attenzione (art. 59 R.S.). La tabella di orientamento, così come riportato nella fig. 9 della norma UNI 11117 è costituita da:

- uno stante di sostegno;
- un pannello rettangolare in lamiera d'alluminio sciolata a scacchi gialli e neri.

Ogni tabella sarà installata su un palo d'acciaio zincato, ancorato in un blocco di calcestruzzo immerso nel terreno posto alla sinistra del senso di marcia dei treni, con una distanza di 50÷75 m tra loro.

I segnali di protezione propria dei passaggi a livello di cui all'Art. 49 del Regolamento Segnali devono essere visibili, in condizioni atmosferiche normali, alla distanza di almeno 150 metri (art.51 R.S.). I segnali luminosi semplici o quelli di protezione dei passaggi a livello con tutte le luci spente devono essere considerati come segnalazioni di via impedita (art.53 RS).

c) L'armadio di comando contiene tutte le apparecchiature di comando e controllo del PL, con la circuitistica con i relè FS 58 (neutri e amperometrici), con i temporizzatori, con il dispositivo di alimentazione da Enel con riserva e dispositivo per l'alimentazione in bassa tensione. Tutte le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto P.L., saranno sistemate in un unico armadio dalle dimensioni di circa 89x193x60 cm (LxHxP). Tale armadio sarà costruito con lamiere dallo spessore di almeno 3 mm e profilati d'acciaio, avrà una base d'appoggio e fissaggio rinforzata e sarà interamente rivestito con vernice epossidica antiruggine arancione e smalto poliuretano grigio lucido.

La base sarà fissata ad un apposito telaio d'acciaio annegato in un basamento di fondazione in calcestruzzo.

L'apparato di comando è un apparato di sicurezza che assicura, in caso di guasto di un componente, di portarlo ad una condizione più restrittiva. Nell'armadio troviamo il sistema di alimentazione costituito da:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 41 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

- un alimentatore tipo Microset che integra le funzioni di carica batterie ed inverter, oltre che fornire l'alimentazione all'impianto

Per il Comando e la Liberazione dei PLA si utilizzano i Pedali.

I pedali di comando saranno di tipo direzionale a doppia leva (tipo Silec Forfex o similari).

La commutazione dei contatti, avviene per l'azionamento nel giusto ordine delle due leve opportunamente accostate alla rotaia e spinte verso il basso dalla ruota del treno che si avvicina al P.L.; il ritorno in posizione di riposo dei contatti è ritardato per mezzo di un sistema oleodinamico.

La distanza dei pedali di comando dal P.L. è calcolata in modo tale che, al passaggio del treno in prossimità del P.L. i segnali stradali e le suonerie siano accesi da almeno 30 s.

Ciascun pedale sarà agganciato alla rotaia tramite gli appositi zatteroni e collegato all'armadio di comando con l'interposizione di una cassetta terminale.

Visto che il dispositivo di liberazione deve essere installato in prossimità dell'attraversamento stradale, per maggiore sicurezza saranno installati pedali a flessione di rotaia (tipo P70), posizionati ad una distanza di almeno 3 metri dal margine della strada. Il pedale idroelettrico P70 è costituito essenzialmente dei seguenti elementi distinti:

- un rilevatore;
- un amplificatore;
- una tubazione di collegamento (chiamata cannetta da pedale);
- 2 zatteroni;
- un basamento per pedale.

Il pedale di liberazione di emergenza verrà installato a pochi metri dal pedale di liberazione principale. Il suo azionamento causa la liberazione dell'impianto soltanto in caso di malfunzionamento del pedale principale e dopo che sia trascorso il tempo impostato su un apposito temporizzatore nell'armadio P.L..

Descriviamo brevemente il funzionamento dell'impianto:

-Azionando il pedale di comando si diseccita il relè C e si attivano i lampeggiatori e quindi il funzionamento dei segnali stradali e l'attivazione delle suonerie. Controllata la corretta accensione dei segnali stradali ,tramite i relè Ill ,si attivano i segnali ferroviari. Dopo il passaggio del treno e l'azionamento del pedale di liberazione ,si eccita il relè L e quindi si spengono i segnali ferroviari e con il pedale a riposo vengono disattivati i lampeggiatori .Con l'azionamento del pedale di liberazione di emergenza viene tolta l'alimentazione ai segnali ferroviari ed attivato il temporizzatore ,che ,al termine del conteggio, determina la liberazione del PLA .

2.4 PIANO DI MANUTENZIONE

2.4.1 Contenuto Piano di manutenzione

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "PL", prevede i seguenti tipi "manutenzione":

- a) Manutenzione Preventiva,
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 42 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della progettazione degli interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti. Egli convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della manutenzione ed eventuali criticità della programmazione di manutenzione. Il CUOT inoltre effettua la raccolta degli elementi necessari al RSGS per l'analisi degli indicatori di sicurezza.

2.4.2 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

1. Controlli a vista per integrità dei componenti,
2. Verifiche con controlli strumentali,
3. Attività manutentive.

2.4.3 Lista delle Operazioni di Manutenzione

a) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Controllo visivo interruttore generale Enel;
- Misura tensione alimentazione di rete;
- Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V;
- Misura bassa tensione alimentazione impianto –uscita trasformatore/ ponte rete 24V;
- Misura bassa tensione alimentazione batterie – uscita trasformatore/ ponte carica-batterie 24V;
- Misura assorbimento corrente con impianto in funzione;
- Misura assorbimento corrente con impianto a riposo;
- Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V;
- Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti;
- Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatteria;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 43 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

- Prova di commutazione alimentazione rete / riserva;
- Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori;
- Controllo visivo contatti relè Matsushita (10 - 20 A);
- Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;
- Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatteria con eventuale operazione di taratura della stessa;
- Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi trimestralmente:

- Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici);
- Controllo efficienza segnali acustici;
- Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne;
- Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne;
- Lettura contatore ENEL

c) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente:

- Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente).

d) Operazioni di manutenzione da compiersi ogni anno:

- Verifica collegamenti di terra;
- Verifica dispersore di terra;
- Misura isolamento cavi interessati del PLA;
- Misura resistenza di terra.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM. 20_R "MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO" da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Qualora dai controlli e verifiche effettuate vengono riscontrate delle Non Conformità, verranno subito programmate le attività manutentive da attivare per la loro eliminazione e tali attività verranno consuntivate così come previsto dalla procedura di manutenzione.

I cavi elettrici utilizzati per collegare la parte di campagna con la parte di cabina, devono rispondere alle norme CEI in vigore e in particolare :CEI 64-8 ,20-38/1 e rispettare la Specifica Tecnica IS 732.

Per la prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220 V e 5 MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380 V. .(Capitolato FS IS/01)

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto della normativa contenuta nel DPR191/74 , , DPR 462/01, e D. LGS.81/2008 e 106/2009. Le operazioni di manutenzione sull'impianto sono registrate tramite il modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Inoltre, periodicamente gli impianti IS, tra cui l'apparato PL, sono soggetti a Verifiche Tecniche Periodiche, per accertare che l'impianto conservi le condizioni di sicurezza e che lo stato generale e livello di manutenzione siano soddisfacenti. È previsto oltre all'esame della documentazione tecnica di impianto, l'effettuazione di prove

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 44 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

tecniche sugli enti, in modo sistematico o a campione, per verificare il regolare funzionamento nonché controllarne i parametri caratteristici. I risultati della verifica con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate verranno riportati, dalla commissione nominata da FCE/GI, anche sul libretto di manutenzione impianto.

2.5 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna. Nella seguente tabella si riportano alcuni guasti significativi che possono interessare un PL SOA generico, con le conseguenti azioni manutentive da attivare.

ID	Difetto/causa	Lista OPERAZIONI
1	Mancato funzionamento Segnali stradali	-Controllo presenza rete -Controllo integrità interruttore circuito alimentazione -Controllo contatti relè -Controllo isolamento cavi -Controllo funzionamento segnale
2	Mancato funzionamento Dispositivo acustico	-Controllo presenza rete -Controllo presenza 24 Vcc -Controllo contatti relè -Controllo integrità cavi -Controllo dispositivo acustico

Tabella 6: Elenco Interventi Manutentivi straordinari

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A Livello						
MM 20 R Modulo di Manutenzione PL Ottico-acustico						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo visivo interruttore generale Enel;	30				
2	Misura tensione alimentazione di rete	30				
3	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V	30				
4	Misura bassa tensione alimentazione impianto –uscita trasformatore/ ponte rete 24V;	30				
5	Misura bassa tensione alimentazione batterie	30				



	– uscita trasformatore/ ponte carica-batterie 24V					
6	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione	30				
7	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo	30				
8	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V	30				
9	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti	30				
10	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva	30				
11	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori;	30				
12	Controllo visivo contatti relè Matsushita	30				
13	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi	30				
14	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatteria con eventuale operazione di taratura della stessa	30				
15	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti	30				

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTI

PASSAGGI A Livello

MM 20 R Modulo di Manutenzione PL Ottico-acustico

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici);	90				
2	Controllo efficienza segnali acustici	90				
3	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne	90				
4	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne	90				
5	Lettura contatore ENEL	90				
6	Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente)	180				
7	Verifica collegamenti di terra	365				
8	Verifica dispersore di terra	365				
9	Misura isolamento cavi interessati del PLA	365				
10	Misura resistenza di terra.	365				

Tabella 7: Modulo MM 20 R

In particolare se durante l'attività manutentiva vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

PASSAGGIO A LIVELLO

REV. 01 del 28/10/2020

Pag. 48 di 53

FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__/__/__

Data

__/__/2018 – __/__/2018

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei sistemi tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito è previsto l'utilizzo del Modulo CGI-F per descrivere lo stato dei Sistemi Tecnologici ,tra cui rientra l'Apparato ACEI.



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

PASSAGGIO A LIVELLO

Pag. 49 di 53

Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Sottosistema	ID	Sistema di Specializzazione	Codice	Impianto	Stato del Sistema	Corrente Funzionamento Verifica	SCADENZA PROSSIMA VERIFICA		
							Data	Impianto	NOTA
Elettricità ed elettronico	F1	ET	CTB	Cabine di Trasmissione MT/BT	Funzionamento				
	F2	ES	ESB	Gruppi Elettrogeni	Funzionamento				
	F3	ES	UPS	Gruppi di continuità - UPS	Funzionamento				
	F4	ET	CSA	Distribuzione per Alimentazione utenze e forza motrice	Funzionamento				
	F5	EE	IES	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative Impianti di Illuminazione esterni ed interni, quadri elettrici di distribuzione, ponti di cambio, impianti di messa a terra, terra magnetica, Impianti di Terra (RM 46/20)	Funzionamento				
	F6	EE	LPM	Impianti LPM in Galleria	Funzionamento				
	F7	TSC	TEB	Tralicci di Emergenza in linea (ponti centrali e tralicci di emergenza)	Funzionamento				
	F8	TSC	TAC	Video sorveglianza	Funzionamento				
	F9	TSC	SPS	Diffusione sonora in stazione	Funzionamento				
	F10	TSC	SP	Sistema di Informazione al pubblico	Funzionamento				
	F11	TSC	SCA	Sistema di Controllo Accessi Locali (corridoi)	Funzionamento				
	F12	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (VSP)	Funzionamento				
	F13	TSC	SEL	Sistema di Teleselezione telefonica per comunicazioni con TSO (VSP - CTS)	Funzionamento				
	F14	TSC	TBN	TEBNA	Funzionamento				
	F15	TSC	ESB	ESB R	Funzionamento				
	F16	TSC	MTD	Relè dell'IDG (LAR - J)	Funzionamento				
	F17	TSC	SDP	Sistema di supervisione SCADA	Funzionamento				
	F18	IS	ISL	Sistema di Monitoraggio Inondazioni in Galleria	Funzionamento				
	F19	IS	ISL	Sistema di Monitoraggio Inondazioni in Stazione	Funzionamento				
	F20	ISL	ISL	Sistema di Monitoraggio Inondazioni in Stazione	Funzionamento				
Impianti Sicurezza	F21	SA	SA	Impianto di Evacuazione Fiumi in galleria	Funzionamento				
	F22	SA	SA	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F23	SA	SA	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F24	SA	SA	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
Sicurezza e Impianti	F25	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F26	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F27	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F28	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
Sicurezza e Impianti	F29	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F30	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F31	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				
	F32	IS	IS	Impianto di Evacuazione Fiumi in stazione	Funzionamento				

Tabella 8: Modulo CGI-F

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 50 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

2.6 FORMAT SCHEDA ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere. Di seguito consideriamo, come esempio, l'attività manutentiva di controllo efficienza segnali ferroviari, con verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format scheda attività manutentiva	
1	Codice operazione manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'esecuzione dell'operazione di manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle risorse umane da utilizzare
4	Nomina del preposto alla sicurezza per l'attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della strumentazione e delle attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 9: Format scheda attività manutentiva

Prendiamo ora in esame l'attività di sostituzione di un Relè FS 58 con contatti bruciati, tenendo conto che l'operatore deve prendere in carico tutto l'oggetto, avremo un Format di scheda per smontaggio/montaggio elemento con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO RELÈ FS 58
a	Togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla procedura di manutenzione, e conseguente sua presa in carico;
b	Disalimentare l'oggetto
c	Smontare il relè difettoso
d	Posizionare e avvitare le spine di contropiastra del relè
e	Alimentare l'oggetto
f	Controllo funzionamento regolare dell'oggetto PL
g	Restituire l'oggetto all'esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla procedura di manutenzione

Tabella 10: Format scheda Istruzioni per Smontaggio/montaggio relè FS58

2.7 ISTRUZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI IL PL

Di seguito è riportato un esempio di guasto che può interessare il PL e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause del guasto stesso.

Ricordiamo che, generalmente, le operazioni consigliate da effettuare in caso di guasti sono le seguenti:

- Analisi del guasto,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 51 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

- Individuazione Componente guasto;
- Sostituzione Componente guasto;
- Esecuzione Reset Apparecchiatura
- Verifica regolare funzionamento Apparecchiatura.
-

1) Guasto n.1: Mancato funzionamento del segnale stradale per avaria segnale

Attività di Controllo eseguita:

- Controllo presenza rete
- Controllo integrità interruttore circuito alimentazione
- Controllo circuito di comando di cabina
- controllo contatti relè
- Controllo integrità cavo relazione
- Controllo complesso segnale

Operazioni di sostituzione Componente segnale stradale PL:

- Disalimentare l'oggetto,
- Smontaggio del componente difettoso,
- Montaggio del nuovo componente,
- Rialimentazione dell'oggetto PL,
- Controllo funzionamento oggetto PL.

2.8 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Apparecchiatura per misurazione valore Impianto di terra,
- Borsa attrezzi operatore

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2,
- pinza 180 mm,
- tronchese 160 mm,
- forbice SC 5X,
- spelafili 0.2-6 mm',
- flessometro 5 m,
- chiavi esagonali
- chiavi combinate a cricco
- chiave universale,
- cutter,
- seghetto tascabile,
- livella 150 mm,
- martello 300 g,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 52 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta,
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm,
- Chiave universale per quadri elettrici.

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

2.9 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con la indicazione di "categoria" e "progressivo". Per i PL SOA sono previsti i seguenti ricambi minimali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Relè FS 58 Vari tipi						
	Contropiastra per FS 58						
	Relè lampeggiatore						
	Segnale stradale completo						

Tabella 11: Elenco Ricambi PL SOA

2.10 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal documento di valutazione dei rischi - DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi .

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	PASSAGGIO A LIVELLO	Pag. 53 di 53
REV. 01 del 28/10/2020		

2.11 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

2.12 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

2.13 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "PL SOA" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura SAMAC di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

SEGNALI LUMINOSI

Pag. 1 di 25

DOSSIER MANUTENZIONE

MUM 06 TC

Manuale di uso e manutenzione

SEGNALI LUMINOSI

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 2 di 25

INDICE

1	PARTE I – GENERALITÀ.....	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Documentazione di riferimento.....	4
1.3	Acronimi.....	4
1.4	Definizione dell'Oggetto	6
1.4.1	Segnali di partenza.....	9
1.4.2	Segnali di protezione propria di PL.....	9
1.5	Descrizione dell'oggetto	10
1.5.1	Descrizione elementi costitutivi dell'oggetto segnale luminoso.....	11
1.5.1.1	Cuffia da segnale con vela.....	11
1.5.2	Caratteristiche tecniche dell'oggetto	11
1.5.3	Generalità.....	11
1.6	Nuovi tipi Segnali	12
1.7	Piano di Manutenzione	14
1.7.1	Contenuto Piano di manutenzione	14
1.7.2	Tipologie di Interventi di Manutenzione	14
1.7.3	Lista delle Operazioni di Manutenzione	15
1.8	Operazioni di Manutenzione Straordinaria.....	16
1.9	Format scheda attività di manutenzione e istruzioni per smontaggio / montaggio elementi dell'oggetto.....	21
1.10	Istruzioni per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti il Segnale.....	21
1.11	Strumentazioni utilizzate per la manutenzione	23
1.12	Materiali di ricambio	24
1.13	Materiale di consumo	24
1.14	DPI utilizzati	24
1.15	Attività di CHECK-IN.....	25
1.16	Attività di CHECK-OUT	25
1.17	Competenze del personale.....	25



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Segnali di protezione propria di PL.....	9
Figura 2: QL di Apparato ACEI.....	10
Figura 3: caratteristiche dispersore.....	11
Figura 4: caratteristiche segnale SDO.....	12

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Lista operazioni manutentive a seguito guasti	16
Tabella 2: Modulo MM 05R	19
Tabella 3: Format Scheda Attività Manutentiva.....	21
Tabella 4: Istruzioni per smontaggio/montaggio Lampada ad incandescenza	21
Tabella 5: Elenco materiali di ricambio per segnali.....	24
Tabella 6: Elenco materiali di Consumo per Segnali.....	24

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 4 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

1 PARTE I – GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

Il presente Manuale di Manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE per l'oggetto di manutenzione "Segnali luminosi".

Nel Manuale vengono esaminate le tipologie di segnali utilizzati da FCE sulle proprie linee per il distanziamento dei treni, per l'inoltro degli stessi sui diversi itinerari, per i movimenti di manovra nelle stazioni.

Resta inteso che per quanto non indicato nel presente manuale, per ciò che riguarda le modalità di esercizio, sia nel caso di normale funzionamento degli impianti che nel caso di anomalie, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni, comprese quelle delle ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

Il manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel dossier di manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE (FCE/GI).

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V. Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V. Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Istruzione per il Servizio dei Deviatori	RFI
[5]	Regolamento Segnali	FCE
[6]	Relè FS 58	Circolare Fs n.1973/13
[7]	RCT	FCE
[8]	Verifiche tecniche degli impianti di Sicurezza e Segnalamento	Disposizione RFI n. 16 del 12/8/2003
[9]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[10]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	
[11]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	
[12]	Circolare Ministero dei Trasporti del 03/03/62	

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato



ACRONIMI	DEFINIZIONE
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
Ccn	Circuito chiuso neutro
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro
Bca	Blocco Conta Assi
CdB	Circuito di Binario

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 6 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

1.4 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO

I Segnali ferroviari fungono da interfaccia tra l'Apparato di segnalamento e sicurezza ed il macchinista a bordo del treno. Essi gli forniscono varie informazioni a seconda del tipo (es. libertà del percorso, velocità, distanziamento, direzione, manovra).

I Segnali luminosi danno le segnalazioni a mezzo di luci e sono costituiti da fanali speciali applicati ad uno schermo dipinto in nero contornato da un bordo bianco. Essi proiettano verso i treni luci di colore diverso a seconda delle segnalazioni che devono dare (art.39 R.S.).

I segnali luminosi sono di 1^a categoria o di avviso.

Sono *segnali di 1^a categoria* quelli che sono posti in precedenza immediata del punto protetto e che, quando sono disposti a via impedita, non devono essere oltrepassati dai treni. L'ordine di arresto ad un segnale di 1^a categoria è, di regola, preannunciato mediante un segnale di avviso o dal segnale di attenzione a vela quadra .

Sono *segnali di avviso* quelli che vengono posti in precedenza ai segnali di 1^a categoria e ad una conveniente distanza da essi (distanza di frenatura) e che hanno la funzione di dare al treno una segnalazione di avviso che gli consenta di poter rispettare le indicazioni del successivo segnale di 1^a categoria (art.39 R.S.).

Tali segnali sono detti anche segnali di avviso "isolati". I segnali di avviso "isolati" non mostrano mai la luce rossa. La distanza fra i segnali di avviso "isolati" ed i corrispondenti segnali di 1^a categoria dipende dal rango e dalla pendenza della linea.

Qualora un segnale di avviso venga a "cadere" in corrispondenza o in vicinanza di un precedente segnale di 1^a categoria, i due segnali vengono uniti in un unico segnale di 1^a categoria, con funzione anche di avviso del segnale di 1^a categoria immediatamente successivo. In tale caso si dice che il segnale ha "l'avviso accoppiato" (art.39 R.S.).

I segnali di 1^a categoria possono essere semplici o multipli ,mentre i segnali di avviso sono sempre semplici(art.39 R.S.)

I segnali svolgono le seguenti funzioni:

- immediatamente prima di una stazione, bivio, o altre località di servizio, munite di deviatoi, per "proteggerle" dai treni provenienti dalla "piena" linea (segnali di protezione – segnali imperativi di protezione);
- sui binari di stazionamento delle stazioni per dare l'autorizzazione per immettersi in linea (segnali di partenza o "di blocco" - segnali imperativi di partenza);
- per proteggere i passaggi a livello;
- per proteggere eventuali scambi posti in piena linea (raccordi industriali in linea).

I segnali di protezione di 1^a categoria ed i segnali di avviso delle stazioni attrezzate con impianti ACEI devono essere posti i primi ad almeno 100 metri dalla punta dei deviatoi di ingresso delle stazioni ed i secondi in modo tale da precedere i predetti a distanza di frenatura (art.51 R.S.).

Di regola la posizione normale dei segnali fissi di protezione delle stazioni, dei bivi e delle fermate è quella di via impedita (art.45 R.S.)

I segnali di partenza devono essere posti dopo il "punto di normale fermata". Si definisce "punto di normale fermata" (nelle stazioni o nelle fermate) il punto ove normalmente fermano i treni per svolgere il servizio viaggiatori o merci.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 7 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

I segnali di 1^a categoria e di avviso, i segnali di attenzione ,i segnali di avviso rallentamento o avviso fermata notificata ed i segnali di protezione propria dei passaggi a livello e relativi avvisi devono essere visibili, in condizioni atmosferiche normali, ad almeno 150 metri (art.51 R.S.).

I segnali sono posti su pali (stanti) e possono essere montati anche su appositi sostegni o appositi portali da segnale o alle pareti delle gallerie.

I segnali in opera sulle linee gestite da FCE sono segnali con due o tre luci a lanterne sovrapposte aventi lenti fisse, con colore prescritto dal Regolamento Segnali in uso presso FCE.(art. 41/42 R.S.)

Di norma i segnali devono essere posizionati il più vicino al binario cui si riferiscono. I segnali che si riferiscono al binario di sinistra sono posti alla sinistra del binario stesso e presentano una vela circolare. Quelli che si riferiscono al binario di destra sono posti alla destra dello stesso ed hanno una vela a forma quadrata.

Un segnale di partenza comune a più binari ,dai quali i treni partono sempre da fermi ,sarà munito di schermo di forma quadrata.

I segnali luminosi semplici di 1^a categoria possono mostrare :

- una luce rossa-via impedita;
- una luce verde –via libera.

Quando il personale di macchina in testa al treno scorge un segnale fisso disposto a via libera deve controllare che tale rimanga finché non l'abbia oltrepassato (art.40 R.S.)

I segnali luminosi di avviso possono mostrare:

- una luce gialla-avviso di via impedita;
- gruppo di luci gialla e verde fisse –avviso di via libera a 15 Km/h;
- una luce verde-avviso di via libera senza limitazione di velocità.

I segnali di protezione possono anche assumere l'aspetto di permissività temporanea(art.42 R.S.) e precisamente possono assumere l'aspetto:

- solo rosso lampeggiante ,per indicare al macchinista che è possibile l'ingresso in stazione con velocità a 5 Km/h e controllo a vista dei binari da percorrere .

Qualsiasi altro aspetto dei segnali di protezione diverso da quelli indicati in precedenza è da intendersi a via impedita degli stessi segnali (art.42 R.S.).

L'ordine di arresto ad un segnale di 1^a categoria è di regola preannunciato mediante un segnale di avviso. I treni devono rispettare i segnali 1^a categoria anche se non fossero preceduti dal segnale di avviso(art.45 R.S.)

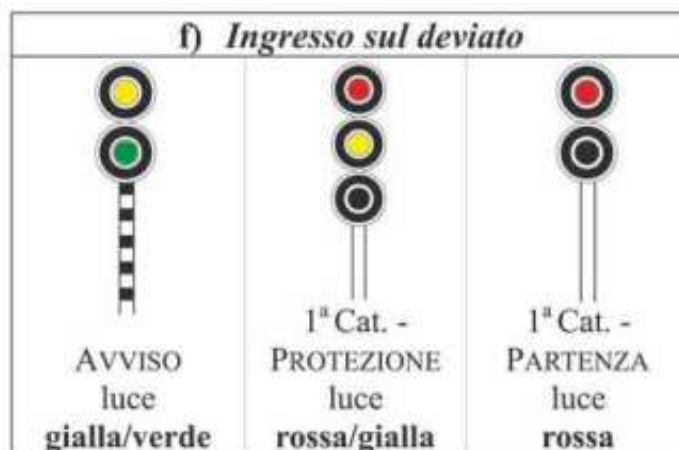
Di seguito è riportato in sintesi l'aspetto del segnalamento presente sulle linee gestite da FCE .

SEGNALI DELLA LINEA E DELLE STAZIONI - Segnali fissi Artt. 41/42

e) Ingresso e uscita sul corretto tracciato



f) Ingresso sul deviato



Art. 42

SEGNALI PERMISSIVI TEMPORANEAMENTE

1. I segnali di protezione potranno assumere anche i seguenti due aspetti:

- a) solo rosso lampeggiante per indicare al macchinista che è possibile l'ingresso in stazione con **marcia a 5 Km/h** e controllo a vista dei binari da percorrere;



 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 9 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

1.4.1 Segnali di partenza

I segnali che comandano la partenza dai binari di una stazione sono segnali di 1^a categoria e servono a comandare le partenze o il transito dei treni. Essi possono comandare la partenza da più binari o da un solo binario.

Quando un treno parte da un binario non di corretto tracciato il macchinista non deve superare la velocità di 15 Km/h nel percorrere gli scambi di uscita , salvo diversa prescrizione.

Il segnale di partenza disposto a via impedita non deve essere oltrepassato dai treni in arrivo anche quando trattasi di un segnale comune a più binari.(art.47 R.S.).

Quando un treno debba partire da un binario comandato da segnale di partenza ,distinto o meno per binario ,che per guasto o per altro motivo non possa essere disposto a via libera ,al treno stesso dovrà essere praticata specifica prescrizione (art.45 R.S.).

1.4.2 Segnali di protezione propria di PL

I Passaggi a Livello Automatici con barriere o senza barriere sono muniti lato strada di segnali luminosi azionati automaticamente dai treni e sono protetti lato ferrovia con apposito Segnale fisso, costituito da una vela rettangolare dipinta a scacchi gialli e neri, recante al centro un fanale che, quando è acceso, proietta in direzione del treno una luce bianca lampeggiante, sia di giorno che di notte. Detto segnale è sempre preceduto, a distanza di visibilità, da uno speciale Segnale di attenzione, formato da una vela triangolare, gialla con bordo nero, recante la scritta “PL”. Ambedue le vele sopra descritte devono avere superfici rifrangenti.



Figura 1: Segnali di protezione propria di PL

Questi segnali possono anche proteggere più Passaggi a Livello (fino ad un massimo di tre) susseguentisi a distanza non superiore a quella di frenatura. In tali situazioni il segnale di protezione e quello di attenzione devono essere muniti di una vela inferiore aggiuntiva con l'indicazione, di tipo rifrangente, del numero dei passaggi a livello protetti.

Il fanale del segnale di protezione descritto in precedenza, normalmente spento, proietta verso i treni luce bianca lampeggiante quando sono verificate tutte le condizioni necessarie al funzionamento.

Qualora, all'approssimarsi del treno, detto segnale risulti anormalmente spento, l'agente di condotta dovrà rispettare quanto previsto da .art.49 R.S..

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 10 di 25

1.5 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO

I segnali ferroviari servono per dare informazioni al macchinista a bordo del treno (quali ad es. libertà del percorso, velocità, distanziamento, direzione, manovra).

I segnali di protezione, di avviso e di partenza presenti sulle linee gestite da FCE sono costituiti da due o tre lanterne sovrapposte aventi lenti fisse, con colore prescritto dal Regolamento Segnali in uso presso FCE, montate tutte con la relativa cuffia su un'unica vela rettangolare o tonda con sfondo nero e bordino esterno bianco. Ogni lanterna è dotata di una lampada ad incandescenza con attacco BA 20d, ad uno o due filamenti, funzionante con tensione di alimentazione 12V o 40V ac e potenza 20W,

L'oggetto "segnale luminoso" è composto dai seguenti elementi:

- il sostegno con la relativa struttura di salita,
- le lanterne con relativa cuffia,
- la vela rettangolare,
- la lampada ad incandescenza,
- il cavo di alimentazione e controllo di collegamento con apparato di comando,
- l'apparato di comando.

La cuffia è il contenitore che contiene i vari componenti del segnale. Alla cuffia vengono applicati anteriormente una vela, un dispersore di varia tipologia per creare un fascio luminoso orientato in base al tracciato del binario e una visiera da segnale per la protezione dei raggi solari.

Nel caso di segnali manovrati dall'apparato ACEI, lo stato del segnale viene ripetuto sul QL dell'impianto, con la seguente serigrafia:



Figura 2: QL di Apparato ACEI

Il controllo di illuminazione e la ripetizione dei vari aspetti forniti dai segnali luminosi di protezione e partenza appaiono, nel simbolo grafico corrispondente, con la proiezione di luci dello stesso colore di quelle proiettate dalle luci del segnale ubicato nel piazzale cui il simbolo si riferisce.

In assenza di itinerari il simbolo posto sul Q.L. è normalmente illuminato a luce rossa (via impedita).

La ripetizione del controllo di ciascun segnale è ottenuta tramite i relè di controllo di ogni singolo aspetto.

L'esistenza del controllo del segnale si manifesta con l'accensione del simbolo, che si illumina a luce fissa o lampeggiante, con lo stesso colore di quella effettivamente proiettata dal segnale. La mancanza del controllo del segnale si manifesta con lo spegnimento del relativo simbolo. In mancanza del controllo di una qualsiasi luce entra in funzione l'apposita suoneria di allarme che può essere tacitata con il tasto "TtS" posto sul Q.L.

Il cavo di collegamento porta l'alimentazione al segnale ed è allacciato direttamente alla morsettiera del complesso di alimentazione.

L'Apparato di comando ha una tipologia diversificata, a seconda se si tratta di un segnale di stazione oppure di un segnale di linea; indipendentemente dalla tipologia è però l'apparato che dopo aver controllato, in sicurezza, l'esistenza delle condizioni elettriche necessarie per la manovra del segnale, invia il comando di manovra, ricevendo il controllo dello stato del segnale manovrato.

1.5.1 Descrizione elementi costitutivi dell'oggetto segnale luminoso

1.5.1.1 Cuffia da segnale con vela

La cuffia rappresenta la custodia che contiene la lampada del segnale ed il complesso di apparecchiature ottiche che permettono di ottenere la colorazione necessaria.

Si tratta di una scatola munita di un supporto semicircolare sul quale viene montata una lente/dispersore .

Nella parte anteriore della cuffia da segnale sono montate la vela e la visiera, che sono accessori importanti per i segnali luminosi perché ne permettono una migliore percezione. La vela è verniciata in nero e bordata di bianco.

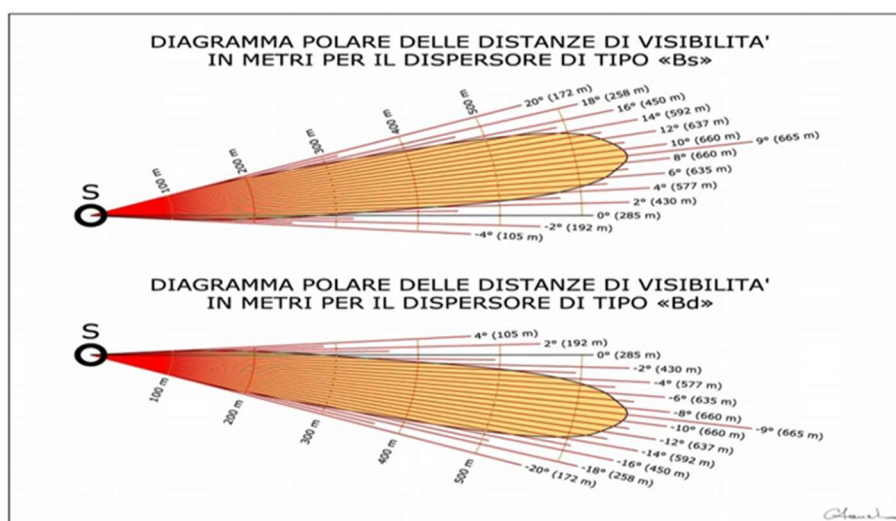


Figura 3: caratteristiche dispersore

1.5.2 Caratteristiche tecniche dell'oggetto

1.5.3 Generalità

I vari componenti dell'oggetto "segnale" vengono normalmente approvvigionati presso costruttori, specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura FCE/GI, che sono in grado di certificare le caratteristiche dei componenti forniti, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 25

Di seguito verranno esaminati i vari componenti degli elementi “costitutivi” dell’oggetto con le loro caratteristiche tecniche.

Sulle linee ferroviarie gestite da FCE sono previsti sia per il segnale di protezione che per i segnali di avviso e partenza complessi di segnalazione con lenti fisse, con colore prescritto dal Regolamento Segnali in uso presso FCE , montate tutte con la relativa cuffia su un’unica vela rettangolare o tonda con sfondo nero e bordino esterno bianco. La lanterna è dotata di una lampada ad incandescenza con attacco BA 20d, ad uno o due filamenti, funzionante con tensione di alimentazione 12V o 40V ac e potenza 20W.

1.6 NUOVI TIPI SEGNALI

Nei nuovi Apparati di segnalamento oggi c’è la tendenza a montare dei segnali di nuova concezione e precisamente:

- a) Segnali a specchi dicroici;
- b) Segnali a LED.

la cui luce è ottenuta o mediante delle lampade alogene o mediante dei LED.

a) Il Segnale a Diodi Ottici (SDO) è un segnale luminoso che non ha nessuna parte in movimento. Esso è fornito di tre lampade alogene, poste in posizione diversa all’interno del proiettore del segnale, e da un “filtro di colore” (rosso, giallo o verde) nonché da un ulteriore sistema di filtri “dicroici” che permettono l’invio della luce del colore voluto a una lente asferica che provvede a sua volta a direzionare opportunamente il raggio luminoso all’esterno del proiettore, verso la direzione di provenienza dei treni a cui il segnale è rivolto. Le lampadine, rappresentanti le sorgenti luminose, vengono accese una alla volta e alimentate da trasformatori a 12V a cui arrivano 2 spine (fase e neutro) a 150VAC, per un totale di 2/4/6 spine a seconda che il gruppo ottico possa avere 1, 2 o 3 aspetti.

Il relè SDO è regolarmente contenuto in una cuffia e comprende:

- il complesso di alimentazione,
- le lampade,
- il complesso ottico.

In effetti i vari aspetti che possono essere conferiti al segnale si ottengono tramite l’accensione di lampade alogene, ognuna delle quali è schermata con un filtro colorato.

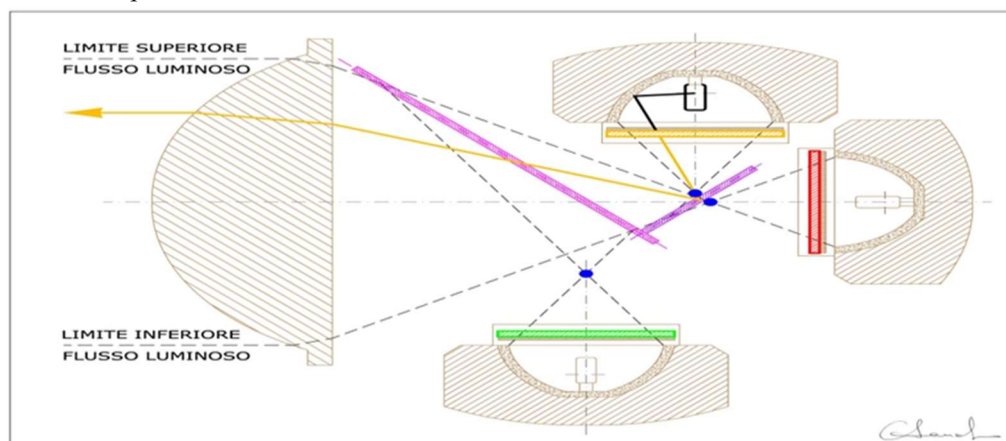


Figura 4: caratteristiche segnale SDO

Queste lampade sono posizionate in modo indipendente all'interno di uno specchio ellittico che ha la funzione di concentrare il fascio luminoso. I filtri o specchi usati in questi segnali sono dicroici, ovvero possono filtrare la luce solo di determinata frequenza o colore. Ogni lampada del segnale ha un controllo di alimentazione a sé, senza aver bisogno di un controllo di posizione, in quanto se la lampadina è accesa siamo sicuri che c'è l'aspetto voluto e questo, di conseguenza, ha portato ad una semplificazione anche dei relativi circuiti. L'alimentazione al complesso è di 150V, mentre le lampade sono alimentate a 12V. Per il controllo delle lampade è previsto un relè differenziale.

b) Il segnale a LED utilizza la nuova tecnologia a LED. Il led o diodo emettitore di luce è un componente elettronico che, al passaggio di una minima corrente, emette una luce priva di infrarossi ed ultravioletti, accendendosi immediatamente.

Vediamo brevemente i motivi che hanno portato alla grande diffusione di questo elemento illuminante. La tecnologia LED (Light-Emitting Diodes) rappresenta l'evoluzione dell'illuminazione allo stato solido, in cui la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento o un gas. L'illuminazione LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile. Grazie all'elevato illuminamento caratteristico delle lampade e lampadine a led, è possibile sostituire con esse anche le lampade fluorescenti perché consumano molto meno energia, conseguendo un rilevante risparmio economico. Inoltre il Led contiene polvere di silicio, non contiene gas nocivi alla salute e non ha sostanze tossiche, a differenza delle lampade fluorescenti.

Quindi abbiamo totale assenza di inquinamento luminoso e zero sono le emissioni di raggi U.V. (ultravioletto) che in generale sono dannosi per l'uomo per lunghe esposizioni nel tempo. Zero sono anche le emissioni di raggi I.R. (radiazione infrarossa), dannosi agli occhi per esposizioni dirette. I LED generano calore, ma lo trattengono al loro interno, difatti l'involucro è in grado di controllare il calore generato e di smaltirlo verso dissipatori esterni. La potenza usata viene così impiegata al meglio per l'illuminazione, ottimizzando l'efficienza. La temperatura media raramente è superiore a 50°. I led possono quindi essere installati a contatto con legno, plastica, e tutti quei materiali che temono l'eccessivo calore.

Il segnale a LED è composto di due parti indipendenti tra loro:

- Gruppo Ottico,
- Gruppo Alimentazione.

Il Gruppo Ottico è dotato di un sensore ottico che rileva la luce emessa e di un'ottica di precisione che converge opportunamente il fascio luminoso emesso dai LED. Esso oltre ad emettere la luce in accordo ai requisiti cromatici e fotometrici richiesti, effettua il controllo di integrità delle sorgenti luminose e qualora sia presente un'anormalità superiore a 2 LED fornisce l'allarme verso l'apparato di comando portando la corrente assorbita all'esterno della fascia di accettazione del RD; invece sull'aspetto non vi è alcun intervento.

Il gruppo alimentazione genera le alimentazioni necessarie per il funzionamento del dispositivo.

Il nuovo segnale è alimentato da una tensione alternata a 150 Vca (50Hz) che fornisce l'energia per l'accensione dei LED (tensione di lampada) e da una tensione in continua di 48Vcc per l'alimentazione, la gestione ed il controllo delle luci. L'aspetto (o colore) da attivare, in presenza della 150 Vca, viene definito dall'Apparato di segnalamento attraverso la polarità dell'alimentazione. Una volta alimentato, tramite il comando dell'apparato, il segnale risponde all'attuazione della manovra. Successivamente esegue un controllo interno di integrità, in funzione del quale attiva o meno il relè di sicurezza JLLS (che fa parte dell'apparato ACEI) per la segnalazione di corretto funzionamento o di stato di allarme del Segnale stesso.

A seguito di un comando, l'apparecchiatura fornisce due tensioni a 48 Vcc polarizzate le quali, nell'ambito dell'apparato ACEI, vengono utilizzate per la verifica dell'aspetto del segnale comandato, pilotando due relè.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 14 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

Oltre a tali uscite è disponibile un'ulteriore uscita, che fornisce il controllo di luminosità del segnale, denominata JLLS. Anche essa in corrente alternata a 50Hz pilota un relè a 24 Vcc. nell'Apparato ACEI.

In particolare sulle linee ferroviarie gestite da FCE, i segnali ferroviari adottati nei PLA sono del tipo segnali FUTURIT ad 1 lanterna con lente gialla e lampada ad incandescenza tipo E27 alimentata a 24V CC o del tipo Alto SDO con Visiera e lampada alogena 24V CC attacco G4, montato su tabella rettangolare con croce gialla su sfondo nero.

Invece lato strada i complessi di segnalazione adottati sono del tipo FUTURIT con lente rossa ad una o due lanterne affiancate, con lampada ad incandescenza tipo E27 alimentata a 12V CC oppure del tipo Discolux12 a Led CAT 842/505 con tensione di alimentazione a 12V CC.

1.7 PIANO DI MANUTENZIONE

1.7.1 Contenuto Piano di manutenzione

Il "Piano di Manutenzione" riferito a ciascuna tipologia di "segnale", prevede i seguenti tipi "Manutenzione":

- a) Manutenzione Preventiva,
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali).

Relativamente alla manutenzione preventiva degli oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un sistema manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del costruttore e dalla esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la manutenzione correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di guasti o visite o ispezioni, e predisposte le attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare il sistema manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti, dove sono pianificate e programmate le attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi piani sono illustrate sia le attività di manutenzione preventiva e sia quella correttiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

Il CUOT è il responsabile della programmazione annuale degli interventi manutentivi sugli oggetti e della Progettazione degli Interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli impianti. Egli convoca mensilmente una riunione con i CT, i CUT e ST per la verifica del corretto andamento della manutenzione ed eventuali criticità della programmazione di manutenzione.

1.7.2 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le tipologie di interventi manutentivi previste per l'oggetto sono:

- Controlli a vista per integrità dei componenti,
- Verifiche con controlli strumentali,
- Attività manutentive.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 15 di 25

1.7.3 Lista delle Operazioni di Manutenzione

Operazioni di manutenzione da compiersi bimestralmente:

- Sostituzione lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate;
- Verifica integrità collegamenti di messa a terra come previsto;
- Verifica sul posto del regolare funzionamento (visibilità e frequenza lampeggiamento).

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Pulizia interna ed esterna del segnale (visiera - vela e cassa contegno) e verifica integrità dispersori;
- Controllo tenuta della guarnizione dello sportello della cassa di contegno;
- Controllo stato di conservazione della piantana del segnale, degli elementi del terrazzino, della scaletta e degli organi di attacco e dei dispositivi di sicurezza;
- Misura della resistenza dell'eventuale collegamento di terra;
- Controllo caratteristiche elettriche di funzionamento;
- Pulizia interna, controllo integrità conduttori e serraggio morsetti e bulloneria;
- Prove di funzionamento, delle perdite del controllo togliendo una lampada e verifica del lampeggiamento degli allarmi.

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Verniciatura enti del segnale ed eventualmente delle tabelle di orientamento (tempo per singolo segnale su palina isolata ed attrezzatura adeguata).

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Verifica collegamento di terra;
- Verifica dispersore di terra;
- Misura isolamento cavi;
- Misura resistenza di terra;
- Verifica periodica visibilità segnali;

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.05_R “MODULO DI MANUTENZIONE SEGNALI DI AVVISO, PROTEZIONE E PARTENZA” da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Qualora dai controlli e verifiche effettuate vengono riscontrate delle Non Conformità, verranno subito programmate le attività manutentive da attivare per la loro eliminazione e tali attività verranno consuntivate così come previsto dalla procedura di manutenzione.

I cavi elettrici utilizzati per collegare la parte di campagna con la parte di cabina, devono rispondere alle norme CEI in vigore e in particolare :CEI 64-8 ,20-38/1 e rispettare la Specifica Tecnica IS 732.

Per la prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm /Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220V e 5MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380V.(Capitolato tecnico FS)

Nel Modulo, dove si riportano i valori di isolamento riscontrati, occorre riportare anche le seguenti indicazioni:

- sigla indicativa del cavo, con numero conduttori e sezione conduttori,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 16 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

- ente utilizzatore del cavo,
- lunghezza del cavo,
- Indicazione del valore più basso di isolamento e comunque occorre indicare tutti i conduttori con isolamento inferiore a 1 MegaOhm/Km per tensioni fino a 220 V e 5 MegaOhm/Km per tensioni uguali o superiori a 380V.

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto dell'istruzione di FCE/GI che recepisce la normativa contenuta nel DPR191/74, DPR 462/01 e D. LGS.81/2008 e 106/2009.

Le operazioni di manutenzione effettuate sull'impianto sono registrate tramite il modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

1.8 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per quanto riguarda la manutenzione straordinaria FCE/GI definisce, sulla base dell'esperienza di esercizio, una serie di interventi di manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna. Nella seguente tabella si riportano alcuni guasti significativi che possono interessare un segnale generico, con le conseguenti azioni manutentive da attivare.

ID	Difetto/causa	Lista OPERAZIONI
1	Mancato funzionamento Segnale luminoso	-Controllo presenza alimentazione 150V -Controllo integrità interruttore circuito alimentazione -Controllo circuito di comando di cabina -Controllo integrità e isolamento cavo alimentazione -Controllo funzionamento dispositivo di alimentazione segnale -Controllo lampada da segnale
2	Mancato comando per apertura segnale	-Controllo presenza 24 Vcc di cabina -Controllo integrità interruttore di protezione -Controllo circuito di comando di cabina -Controllo funzionamento levetta Tb/S -Controllo funzionamento relè manovra segnale
3	Mancanza controllo illuminazione segnale	-Controllo presenza alimentazione 150V -Controllo integrità interruttore circuito alimentazione -Controllo circuito di comando di cabina -Controllo integrità e isolamento cavo alimentazione -Controllo funzionamento dispositivo di alimentazione segnale -Controllo integrità fusibile da segnale -Controllo lampada

Tabella 1: Lista operazioni manutentive a seguito guasti



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

SEGNALI LUMINOSI

Pag. 17 di 25

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTI

SEGNALI

05 R MODULO DI MANUTENZIONE Segnali Avviso, Protezione e Partenza

ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Sostituzione lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60				
2	Verifica sul posto del regolare funzionamento (visibilità e frequenza lampeggiamento)	60				
3	Pulizia interna ed esterna del segnale (visiera - vela e cassa contegno) e verifica integrità dispersori;	365				
4	Controllo tenuta della guarnizione dello sportello della cassa di contegno	365				
5	Controllo stato di conservazione della piantana del segnale, degli elementi del terrazzino, della scaletta e degli organi di attacco e dei dispositivi di sicurezza	365				
6	Misura della resistenza dell'eventuale	365				



ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE

DESCRIZIONE INTERVENTI

SEGNALI

05 R MODULO DI MANUTENZIONE Segnali Avviso, Protezione e Partenza

	collegamento di terra;					
7	Controllo caratteristiche elettriche di funzionamento;	365				
8	Pulizia interna, controllo integrità conduttori e serraggio morsetti e bulloneria	365				
9	Prove di funzionamento, delle perdite del controllo togliendo una lampada e verifica del lampeggiamento degli allarmi.	365				
10	Verniciatura enti del segnale ed eventualmente delle tabelle di orientamento (tempo per singolo segnale su palina isolata ed attrezzatura adeguata).	365				
11	Misura isolamento cavi;	365				
12	Verifica collegamento di terra;	365				
13	Verifica dispersore di terra;	365				
14	Verifica periodica	365				

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SEGNALI						
05 R MODULO DI MANUTENZIONE Segnali Avviso, Protezione e Partenza						
	Visibilità Segnali					
15	Verifica tensione alimentazione in arrivo al complesso alimentazione Verifica tensione alle lampade sotto carico	365				
16	Verifica tensione al relè di controllo lampade in cabina.	365				

Tabella 2: Modulo MM 05R

In particolare se durante l'attività manutentiva ordinaria vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNC n°

__ / __ / __

Data

__ / __ / 2018 – __ / __ / 2018

 <i>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</i>	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 21 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

1.9 FORMAT SCHEDA ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il format della scheda di lavorazione, valida sia per le operazioni manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli elementi fondamentali da prevedere. Di seguito consideriamo, come esempio, l'attività manutentiva di controllo efficienza segnali ferroviari, con verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne; in questo caso la scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice operazione manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'esecuzione dell'operazione di manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle risorse umane da utilizzare
4	Nomina del preposto alla sicurezza per l'attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della strumentazione e delle attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 3: Format Scheda Attività Manutentiva

Prendiamo ora in esame l'attività di sostituzione periodica della lampada da segnale ad incandescenza, tenendo conto che l'operatore deve prendere in carico tutto l'oggetto, avremo un format di scheda per smontaggio/montaggio componente con le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO LAMPADA AD INCANDESCENZA
a	Togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla procedura di manutenzione, e conseguente sua presa in carico
b	Disalimentare l'oggetto
c	Smontare la lampada
d	Posizionare e inserire la nuova lampada
e	Alimentare l'oggetto
f	Controllo funzionamento regolare dell'oggetto segnale
g	Restituire l'oggetto all'esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione

Tabella 4: Istruzioni per smontaggio/montaggio Lampada ad incandescenza

1.10 ISTRUZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI IL SEGNALE

Ricordiamo che, generalmente, le operazioni consigliate da effettuare in caso di guasti sono le seguenti:

- Analisi del guasto,
- Individuazione componente guasto,
- Sostituzione componente guasto,
- Esecuzione reset apparecchiatura,
- Verifica regolare funzionamento apparecchiatura.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 22 di 25

Di seguito sono riportati alcuni esempi di guasto che possono interessare il Segnale e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause del guasto stesso.

1) Guasto n. 1 Mancato funzionamento del segnale per guasto lampada .

Attività di Controllo eseguita:

- Controllo integrità interruttore circuito alimentazione
- Controllo circuito di comando di cabina
- Controllo integrità e isolamento cavo alimentazione
- Controllo funzionamento complesso di alimentazione segnale
- Controllo funzionamento lampada.

Operazioni di sostituzione Componente lampada :

- Disalimentare l'oggetto,
- Smontaggio del componente difettoso
- Montaggio del nuovo componente
- Rialimentazione dell'oggetto
- Controllo funzionamento oggetto

Normativamente se, pur esistendo tutte le condizioni richieste per l'apertura di un segnale, questo non si dispone a via libera o se disposto a via libera, si ridispone a via impedita, il capo stazione lo riterrà guasto. Pertanto, dopo aver accertato, mediante le indicazioni del quadro luminoso e del banco, che nessuna delle condizioni richieste è venuta a mancare, adotterà i provvedimenti previsti per i movimenti con segnali a via impedita.

2) Guasto n. 2 Mancato funzionamento del segnale per avaria dispositivo alimentazione

Attività di Controllo eseguita:

- controllo integrità interruttore circuito alimentazione
- controllo circuito di comando di cabina
- controllo integrità e isolamento cavo alimentazione
- controllo funzionamento complesso di alimentazione segnale

Operazioni di sostituzione Componente dispositivo di alimentazione

- Disalimentare l'oggetto,
- Smontaggio del componente difettoso
- Montaggio del nuovo componente
- Rialimentazione dell'oggetto
- Controllo funzionamento oggetto

Normativamente se, pur esistendo tutte le condizioni richieste per l'apertura di un segnale, questo non si dispone a via libera o se disposto a via libera, si ridispone a via impedita, il capo stazione lo riterrà guasto. Pertanto, dopo aver accertato, utilizzando le indicazioni del quadro luminoso e del banco, che nessuna delle condizioni richieste è venuta a mancare, adotterà i provvedimenti previsti per i movimenti con segnali a via impedita.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 23 di 25

3) Guasto n. 3 Mancato apertura del segnale per avaria levetta Segnale da banco

Attività di Controllo eseguita:

- Controllo presenza 24 Vcc di cabina
- Controllo integrità interruttore di protezione
- Controllo circuito di comando di cabina
- Controllo funzionamento levetta Tb/S

Operazioni di sostituzione Componente levetta Segnale

- Smontaggio del componente difettoso
- Montaggio del nuovo componente
- Controllo funzionamento oggetto

1.11 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Apparecchiatura per la misurazione valore impianto di terra,
- Borsa attrezzi operatore

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit “composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco. -chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 24 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

1.12 MATERIALI DI RICAMBIO

Per l'approvvigionamento dei ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con un codice di "categoria" e un codice di "progressivo". Per i segnali sono previsti i seguenti ricambi minimali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Dispositivo di alimentazione						
	Relè FS 58						
	Contropiastra per relè FS 58						
	Relè lampeggiatore						
	Vela da segnale						
	Visiera da segnale						
	Dispersore da segnale						

Tabella 5: Elenco materiali di ricambio per segnali

1.13 MATERIALE DI CONSUMO

I materiali di consumo minimali previsti per l'oggetto segnale sono riportati nella tabella seguente:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Lampade da segnale						
	Scaricatori per cavi alimentazione						

Tabella 6: Elenco materiali di Consumo per Segnali

1.14 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai mezzi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SEGNALI LUMINOSI	Pag. 25 di 25
REV. 01 del 28/10/2020		

1.15 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020

1.16 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020 .

1.17 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "segnale" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ad all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

APPARATO CTC

Pag. 1 di 47

DOSSIER MANUTENZIONE

MUM 07 TC

Manuale di uso e manutenzione

APPARATO CTC

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulsano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 2 di 47

INDICE

1	PARTE I – GENERALITÀ.....	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Documentazione di riferimento.....	4
1.3	Acronimi.....	5
1.4	Definizione dell'Oggetto	6
1.5	Descrizione dell'Oggetto	8
1.5.1	Descrizione Elementi costitutivi dell'Oggetto	13
1.5.1.1	Apparecchiature CTC di Posto Centrale.....	13
1.6	Caratteristiche Tecniche dell'oggetto	18
1.6.1	Componenti dell'Elemento Postazione Work-Station (Monitor, Retroproiettori Stampanti grafiche, Track-ball e Tastiera) 18	
1.7	Piano di Manutenzione.....	19
1.7.1	Contenuto Piano di manutenzione	20
1.7.1.1	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	20
1.7.1.2	Frequenza e Lista Operazioni di Manutenzione	20
1.8	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	24
1.9	DPI utilizzati.....	25
1.10	Ricambi Registrati	25
1.11	Materiale vario di consumo	25
1.12	Attività di CHECK-IN.....	26
1.13	Attività di CHECK-OUT	26
1.14	Competenze del personale.....	26
2	PARTE II - APPARATO ACEI I/019 TELECOMANDABILE DA POSTO CENTRALE CTC.....	27
2.1	Introduzione	27
2.2	Definizione ACEI I/019 Telecomandabile	27
2.3	Descrizione ACEI I/019 Telecomandabile	28
2.3.1	Descrizione Elementi costitutivi dell'Oggetto	30
2.3.1.1	Apparecchiature di Telecomando.....	31
2.3.1.2	Apparecchiature ACEI.....	32
2.4	Caratteristiche Tecniche degli Elementi dell'Oggetto	32
2.4.1	Generalità.....	32
2.4.1.1	Componenti dell'Elemento "RTU "di CTC.....	33
2.4.1.2	Componenti dell'Elemento" Unità Gestione Linee di Comunicazione" CTC	33
2.4.1.3	Componenti dell'Elemento" Banco di manovra"	33

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 3 di 47

2.5	Piano di Manutenzione	35
2.5.1	Contenuto Piano di manutenzione	35
2.5.1.1	Tipologie di Interventi di Manutenzione.....	35
2.5.1.2	Frequenza e Lista Operazioni di manutenzione	36
2.5.1.3	Operazioni di manutenzione Straordinaria	39
2.6	Format SCHEDA: Attività di Manutenzione e Istruzioni per smontaggio / montaggio Elementi dell'Oggetto.....	43
2.7	Istruzione per l'individuazione delle cause dei guasti interessanti l'ACEI	44
2.8	Strumentazioni utilizzate per la manutenzione.....	45
2.9	Ricambi.....	46
2.10	DPI utilizzati	47
2.11	Attività di CHECK-IN.....	47
2.12	Attività di CHECK-OUT.....	47
2.13	Competenze del personale.....	47

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Schema di una tratta ferroviaria gestita da DCO	6
Figura 2: Sala DCO di P.C.....	11

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: MM 114 R: Modulo di Manutenzione CTC –Controllo Centralizzato del Traffico.....	21
Tabella 2: Modulo CGI-F	24
Tabella 3: Elenco Ricambi per P.C.	26
Tabella 4: Modulo MM 11_R per ACEI	39
Tabella 5: Modulo CGI-F	41
Tabella 6: Lista Operazioni Manutentive Straordinarie	42
Tabella 7: Format Scheda Attività Manutentiva.....	43
Tabella 8: Istruzioni per smontaggio/montaggio rele' Manovra segnale	44
Tabella 9: Lista "Ricambi" Posto Satellite.....	46

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 4 di 47

1 PARTE I – GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

Il presente Manuale di Manutenzione descrive le Caratteristiche e le Attività di manutenzione previste da FCE/GI per l'Apparato per il "Controllo Centralizzato del Traffico" che gestisce la linea ferroviaria CIRCUMETNEA Catania - Borgo Riposto, al fine di gestire in Sicurezza il Movimento dei Treni.

Il termine CTC (Centralized Traffic Control), tradotto in italiano come Controllo Centralizzato del Traffico, fu coniato, e il marchio depositato, dalla Società statunitense Union Switch and Signal (US&S).

Il CTC consente la Supervisione e il Telecomando della Circolazione ferroviaria da un unico Posto Centrale (PC). Il primo C.T.C. in Italia fu realizzato nel 1957 e gestiva il traffico ferroviario del Nodo di Bologna. Dopo lo storico impianto del nodo di Bologna, i CTC si sono sempre più diffusi, per i sensibili vantaggi di produttività generale dell'Esercizio.

Nel CTC l'Operatore della Circolazione, Dirigente Centrale Operativo (DCO), assume, attraverso una Rete dedicata alle effettuazioni di Teleoperazioni, la contemporanea Dirigenza Movimento di tutti i Posti Satelliti (PS). Nella prima parte del Manuale vengono descritte le apparecchiature del Posto centrale e nella seconda parte le apparecchiature del Posto Satellite.

Resta inteso che per quanto non indicato nel presente Manuale, per le modalità di esercizio, sia nel caso di normale funzionamento degli Impianti che nel caso di funzionamento degradato, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni di esercizio (comprese quelle delle ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio), e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

Il Manuale è stato predisposto sulla base della documentazione presente nel Dossier di Manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE.

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V.Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V.Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Istruzioni per l'esercizio in Telecomando	RFI
[5]	Apparati Centrali Elettrici a pulsanti di Itinerario –Quaderno 13	Autori vari ed. CIFI
[6]	ACEI Telecomandati - Quaderno 12	Autori vari ed. CIFI
[7]	ACEI semplificati I/019 e I/020	Circolare FS n.1979/25
[8]	Caratteristiche funzionali del Sistema CTC e specifiche del Software applicativo	Ducati Energia/Nuovo Pignone
[9]	Manuale Operatore Sistema di Supervisione e Controllo	Ducati Energia/Nuovo Pignone
[10]	Disposizione di esercizio FCE 3/2019	
[11]	Ordine di Servizio FCE 26/2016	

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 5 di 47

ID	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO	NOTE
[12]	Disposizione di Esercizio FCE 07/20	

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
ISD	Istruzione per il Servizio dei Deviatori
CCS	Controllo Comando Segnalamento
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
CTC	Comando Centralizzato del Traffico
Ccn	Circuito chiuso neutro
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione
OdM	Ordine di Manutenzione
OdL	Ordine di Lavoro
PC	Posto Centrale
PS	Posto Satellite

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 6 di 47

1.4 DEFINIZIONE DELL'OGGETTO

Il Sistema CTC, capostipite dei Sistemi di Comando a distanza della Circolazione ferroviaria, è utilizzato prevalentemente su linee regionali e interregionali e consente di realizzare da un Posto Centrale il Telecomando e la Supervisione di un elevato numero di Stazioni e Fermate non presenziate.

L'Oggetto "Apparato C.T.C." è composto dai seguenti "Elementi" costitutivi:

- Apparecchiature di Posto centrale,
- Apparecchiature di Telecomando dei Posti Satelliti muniti di Apparat ACEI.

L'Operatore della Circolazione, Dirigente Centrale Operativo (DCO), assume, attraverso una Rete dedicata alle effettuazioni di Teleoperazioni, la contemporanea Dirigenza Movimento di tutti i Posti Periferici.

Il CTC all'inizio utilizzava estesamente la Tecnologia informatica nelle funzioni degli Elaboratori Centrali, e proprio per sopperire alla mancanza di tecnologie adatte, si dovette ricorrere ai Comandi doppi che, non essendo in sicurezza, hanno obbligato ad appesantire le procedure e a limitarne il numero.

Un ulteriore, significativo passo in avanti è stato fatto nel 1980 con l'attivazione del CTC del nodo di Genova (seguito qualche anno dopo dalla direttissima Roma-Chiusi-Firenze), interamente basato su Tecnologie a Calcolatore, che aveva molte delle funzioni evolute che caratterizzeranno, oltre venticinque anni dopo, gli SCC. E così si è passati dalle Linee a scarso traffico, generalmente a binario unico, territorio incontrastato dei CTC, a Linee a doppio binario, con traffico intenso e promiscuo.

I Limiti e le Difficoltà nella gestione con CTC di lunghe tratte ferroviarie sono:

- Gestione della formazione degli itinerari;
- Gestione di un numero elevato di treni da gestire;
- Ricevimento Telecontrolli non "sicuri".

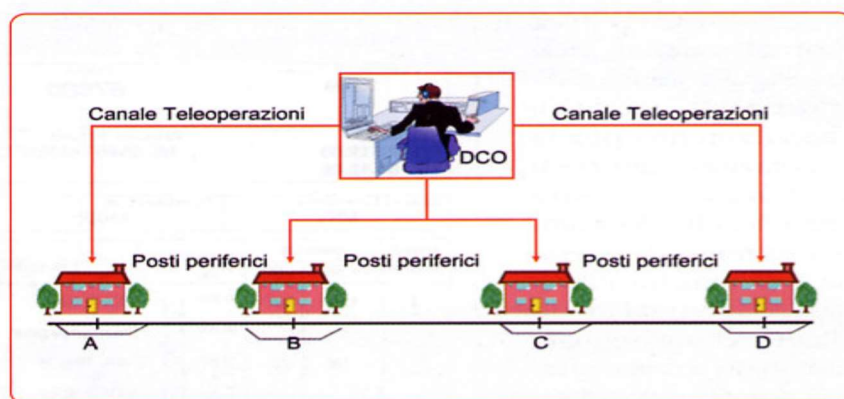


Figura 1: Schema di una tratta ferroviaria gestita da DCO

Il C.T.C. è costituito da un Posto Centrale (P.C.) e da Posti Satelliti (P.S.), collegati da un Canale di Trasmissione per le effettuazioni di Teleoperazioni, che consentono l'invio di Comandi dal Posto Centrale verso la periferia e

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 7 di 47

la ricezione di Telecontrolli in senso inverso. I Messaggi elaborati per i Comandi e quelli ricevuti per i Telecontrolli sono interfacciati verso la campagna tramite Unità di Linea, contenente il Modem associato a Linea di trasmissione gestita da una Logica di Linea, per la commutazione tra le Linee di trasmissione stesse. Questa Unità dialoga con i Computer del PC tramite linee seriali.

Il Modem realizza il collegamento tra PC e i vari PS. Esso riceve i dati su linea seriale e li trasmette sulle linee di trasmissione.

Allo scopo di memorizzare e di gestire i dati acquisiti dalle Apparecchiature remote dei P.S, di permettere il Controllo degli Impianti e di rendere possibile la creazione e modifica delle Pagine sinottiche per la presentazione dei Dati acquisiti al Posto Operatore, sono stati predisposti tre Ambienti di Configurazione:

- Configurazione ACEL (Acquisizione & Elaborazione)
- Configurazione MMI (Man Machine Interface)
- Configurazione RAS (Railway Application Software)
 - a) Ambiente configurazione ACEL (Acquisizione & Elaborazione)

Le informazioni nel Data Base ACEL sono raggruppate secondo le diverse Tipologie rappresentative delle Entità di Sistema.

I principali tipi di Entità sono:

- SDS (Sistema di Supervisione)
- Net-node proprietario (Computer)
- Canale di comunicazione
- Nodo terminale (P.S.)
- Ingresso digitale (controllo da campo)
- Comando (telecontrollo)
- Digitale calcolato (controllo software)
- Configurazione stati digitali
- Configurazione stati digitali calcolati
- Assieme
- Display
- Periferico

Ciascuna Entità è identificata univocamente nell'intero Sistema da un Nome (external-ID) consistente in una stringa ASCII. Inoltre nel Data Base locale di ciascun Net-node, l'Entità è identificata da un Codice (internal-ID) composto dal Codice tipo dell'Entità e dal Progressivo che lo distingue nell'insieme omogeneo di appartenenza (Tipo).

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 8 di 47

La configurazione ACEL deve essere effettuata rispettando i livelli gerarchici del Data Base e cioè prima di tutto andrà configurato un'entità SDS (unica nel Data Base), poi tutti i Net-node, i Periferici e i Canali di comunicazione e dopo i Nodi (Posti Satelliti).

Per ogni Nodo, infine, i Punti digitali e i comandi.

b) Ambiente di configurazione MMI (Man Machine Interface)

Il configuratore MMI permette la completa generazione degli Elementi di presentazione e la documentazione delle informazioni che vengono utilizzate dal Sistema di Presentazione (PHIX) per l'animazione degli Elementi stessi.

c) Ambiente di configurazione RAS (Railway Application Software)

Questo Ambiente di configurazione è sviluppato al fine di coprire le necessità relative alle specifiche Applicazioni del Sistema di Supervisione della linea ferroviaria Catania-Borgo Riposto.

Questo Ambiente comprende le seguenti Tabelle e Archivi:

- Tabella della Descrizione topografica della linea e delle stazioni
- Tabella dell'Orario di servizio
- Tabella degli Itinerari
- Tabella Utenti
- Tabella Postazioni operative
- Archivio del Traffico

1.5 DESCRIZIONE DELL'OGGETTO

L'Apparato CTC permette all'Operatore della Circolazione, Dirigente Centrale Operativo (DCO), attraverso una Rete dedicata alle effettuazioni di Teleoperazioni, la contemporanea Dirigenza Movimento di tutti i Posti Periferici.

L'Operatore DCO per poter accedere al Sistema CTC sarà provvisto di un Nome convenzionale per ogni tipologia di funzione che può assumere e di una Password associata. Il Sistema anche nella fase di fase di LOGOUT (fine lavoro) si predispone ad accettare unicamente una richiesta di LOGIN (inizio lavoro), richiesta che prevede una procedura di inserimento del Nome e della Password da parte dell'Operatore.

Il C.T.C. è costituito da un Posto centrale e da vari Posti periferici collegati da un Canale di trasmissione per le effettuazioni di Teleoperazioni che consentono l'invio di Comandi dal Posto centrale verso la periferia e la ricezione di Controlli in senso inverso.

L'Apparato CTC prevede le seguenti funzioni:

- a) *Telecomando di tutti i Movimenti di Itinerari nell'ambito delle stazioni e relativi annullamenti, Telecomando della manovra singola dei Deviatori e Telecomando per la instaurazione dei diversi Regimi di funzionamento degli ACEI Periferici,*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 9 di 47

- b) *Telecomando delle Operazioni di emergenza come chiusura Segnali e Liberazione artificiale di un itinerario, tramite Procedure di sicurezza (comandi doppi).*
- c) *Telecontrollo di tutti gli Enti principali della stazione, delle fasi di Comando, dell'occupazione dei Circuiti di binario di stazione e delle tratte di Blocco Automatico Conta-assi,*
- d) *Telecontrollo dello stato di Alimentazione degli Impianti e delle segnalazioni di Allarme relative ai guasti delle Apparecchiature di stazione,*
- e) *Gestione dell'Interfaccia con l'Operatore realizzata tramite monitor e Maxi-schermo a Retroproiezione, per la rappresentazione degli Impianti e della circolazione di tutti i treni sull'intera Linea e, tramite Tastiera, per l'Operatività nelle funzioni di Sistema e nell'invio dei Comandi,*
- f) *Ricognizione di tutti i treni circolanti sulla Linea, assegnazione automatica del Numero del treno sulla base dell'Orario di servizio, con la possibilità per l'Operatore di assegnare manualmente il numero treno,*
- g) *Gestione dello scambio di consensi tra il D.C.O. e l'Operatore della linea metropolitana per il passaggio dei treni dalla tratta metropolitana a quella extra-urbana e viceversa, anche in modo automatico,*
- h) *Archiviazione automatica delle Informazioni relative al traffico sulla linea e servizio statistico sulla regolarità di orario dei treni circolanti,*
- i) *Visualizzazione su Monitor, in tempo reale, del Grafico della marcia dei treni e, su richiesta, Stampa dello stesso su supporto cartaceo,*
- j) *Gestione di un Posto Operatore dedicato alla Diagnostica e alla Manutenzione hardware/software del Sistema e degli Impianti.*

La Sicurezza dell'Esercizio con CTC è affidata agli apparati ACEI locali e all'Apparato di Blocco. L'esistenza delle necessarie condizioni di Sicurezza nell'Apparato è garantita solo con la disposizione a via libera del Segnale che comanda il Movimento del treno.

I Posti Satelliti di FCE sono tutti muniti di Segnale di Protezione di 1^a categoria preceduto da Segnale di Avviso e di Segnale di Partenza sul solo binario specializzato per senso di marcia.

Il DCO per la sua attività si avvale della collaborazione dei Dirigenti Locali e, per determinate operazioni previste in situazioni particolari, si avvale anche della collaborazione del Personale dei treni, nonché di quello che, eventualmente, presenza i Posti di Servizio Periferici.

La funzione di Agente treno viene svolta dal Capotreno.

Le mansioni che l'Agente del treno svolge, su richiesta del DCO, possono consistere nel:

- *ricevere le prescrizioni;*
- *verificare e confermare al DCO le condizioni di esercizio relative a determinati Enti del Posto Satellite, desumibili direttamente o tramite apposite ripetizioni;*
- *effettuare la manovra a mano dei Deviatori dei PS;*
- *adempiere a quelle altre particolari incombenze previste dalle presenti Istruzioni, o che si rendessero necessarie per particolari contingenze.*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 10 di 47

Il DCO, ha a sua disposizione le Postazioni Work-station, del tutto simili tra loro e completamente intercambiabili, che possono assumere le seguenti funzioni:

- Postazione di Lavoro Operativo
- Postazione di Lavoro di Supervisione.

Invece il System Manager gestisce la Postazione di Manutenzione e Diagnostica.

Il DCO dalla Postazione di Lavoro Operativa può:

- visualizzare, su diverse maschere video, la rappresentazione della Linea e delle stazioni,
- visualizzare le liste degli Allarmi relativi allo stato degli Impianti, dei singoli Enti e dei Messaggi di Sistema,
- eseguire Comandi: di itinerario, semplici e di emergenza
- predisporre il Sistema ai diversi Regimi di funzionamento,
- scambiare Consensi con l'operatore della linea metropolitana,
- visualizzare il Train-graph .

Sul Video il Train-graph verrà visualizzato con una videata che coprirà l'intera Area sinottico. Nel Grafico prodotto saranno rappresentate le linee spezzate relative sia agli Orari teorici che a quelli realmente riscontrati dal Sistema. Le linee spezzate avranno la seguente colorazione:

- GIALLO: orario teorico,
- ARANCIO: orario teorico conseguente a ritardo,
- VERDE: orario reale senza ritardo,
- ROSSO: orario reale con ritardo,
- MAGENTA: treni straordinari (senza orario teorico).

Dalla Postazione di Supervisione il DCO può svolgere le stesse attività del Posto Operativo, fatta eccezione per l'invio dei Comandi, la predisposizione ai Regimi di funzionamento e lo scambio Consensi con l'Operatore della linea metropolitana.

Il System Manager dalla Postazione di Manutenzione e Diagnostica oltre a visualizzare gli Schemi della stazione e i Messaggi di Allarme, può effettuare le seguenti funzioni:

- *Manutenzione hardware tramite la rappresentazione delle Apparecchiature e gli Allarmi relativi,*
- *Gestione dell'Archiviazione relativa ai Guasti,*
- *Gestione dei Data-base di Sistema,*
- *Manutenzione Software utilizzando tool di Sistema sia Applicativo che di Base.*

L'Apparato fornisce anche una Lista degli Allarmi e degli Eventi e precisamente:

- lista dei Telecomandi falliti (TLC FAIL), dove vengono inseriti tutti i Messaggi di Allarme relativi a Errori riscontrati nell'esecuzione dei Comandi attuati dal DCO ,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 11 di 47

- lista dei Guasti di impianto e hardware (HW MAINT), dove vengono inseriti tutti i Messaggi di Allarme relativi a guasti riscontrati per gli Enti , acquisiti direttamente dal Sistema o per le Apparecchiature Periferiche di Telecontrollo,
- lista di Sistema (SYSTEM), dove vengono inseriti tutti i Messaggi che il Sistema genera in merito a malfunzionamenti degli Apparati del Posto Centrale o a Situazioni di Sistema da registrare.

Per ogni Lista, nell'Area Operatore è prevista una Segnalazione di Allertamento Operatore che assume diverse colorazioni e, precisamente:

- ROSSO LAMPEGGIANTE: Messaggio di Allarme appeso alla lista da riconoscere,
- ROSSO: Messaggio di Allarme appeso alla lista riconosciuto e in attesa di un ritorno a normale (allarme associato a un Ente),
- VERDE: Situazione di Normalità (lista vuota).



Figura 2: Sala DCO di P.C.

E' il Sistema centrale che stabilisce il Regime di funzionamento dell'ACEI Periferico e precisamente :

- Telecomando, con Impianto Satellite Non Presenziato,
- Autocomando dei treni con Impianto Satellite Non Presenziato - J/DCO eccitato,
- Impianto Satellite Presenziato (esclusione DCO)

In particolare, i microrelè J/DCO e AUT/DCO vengono manipolati sempre in opposizione, e cioè il Comando che attiva il Regime di impresenziato disattiva il Regime di Presenziato e viceversa. In particolare poiché il regime di Autocomando è una particolarità del Regime di stazione impresenziata, tale comando, pertanto, potrà essere inviato previa verifica che l'Impianto, verso cui è diretto il comando, si trovi in "Regime di Impresenziato". Tenuto conto che il regime di Autocomando degli itinerari (relè di comando: Aut*/DCO) esplica la sua funzione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 47

principale in caso di guasto del Sistema di telecomando, di cui rappresenta il primo degrado, si ha che ,in caso di degrado del sistema ,occorre l'impostazione manuale tramite tasto su banco di manovra del regime di autocomando.

Pertanto, se si verifica una perdita di comunicazione tra P.S. e P.C., il P.S, previa verifica che l'impianto controllato si trovi in Regime di Impresenziato (bit J/DCO a 1), effettua un Comando locale che provoca la diseccitazione del microrelè Aut*/DCO.

Vediamo brevemente quali Regimi possono essere comandati dal Posto Centrale per gli Apparat Periferici:

➤ Regime di telecomando "J"

Il Regime di Telecomando "J" realizza il telecomando dei Binari centralizzati.

Nel Regime di Telecomando "J", il Comando degli itinerari è effettuato dal DCO, o automaticamente dal sistema, secondo un programma prestabilito; il DCO. ha inoltre la possibilità di instaurare il tracciato permanente, con l'inserzione dell'auto-comando su Annuncio Treni in ambedue i sensi di marcia.

➤ Regime di esclusione DCO. - Impianto Abilitato e Presenziato

Il Regime "EDCO" può essere istituito, a mezzo della maniglia "J/EDCO" in posizione "EDCO" (ruotata a sinistra), partendo dal regime "J" senza alcun condizionamento da parte del D.C.O.

Nel regime di Esclusione DCO, tutti i comandi del D.C.O. sono esclusi dall'impianto; gli itinerari sono comandati dal D.L./Capo treno in modo completamente autonomo.

La trasmissione dei controlli verso il Posto Centrale non è inibita e la rimozione del Regime avviene con l'azionamento contrario della suddetta maniglia

Quando il sistema CTC viene inizializzato dopo un Malfunzionamento o più in generale in conseguenza di uno Spegnimento, è necessario che vengano generati automaticamente dei comandi verso i P.S. affinché i microrelè di interfaccia assumano posizioni ben precise.

Il Sistema dovrà inviare tutti i Comandi stabilizzati che provocano la diseccitazione dei microrelè di Interfaccia, ad eccezione del comando J/DCO (impresenziato), S1/DCO-S1'/DCO (chiusura segnali) e Aut*/DCO (regime di Autocomando).

E' importante ricordare che per il regime di Autocomando occorre l'impostazione manuale tramite tasto su banco di manovra del regime di autocomando.

L'Oggetto "Apparato C.T.C." è composto dai seguenti "Elementi" costitutivi:

- -Apparecchiature di Posto centrale,
- -Apparecchiature di Telecomando dei Posti Satelliti muniti di Apparat ACEI.

Gli Elementi costitutivi del Sistema CTC nel Posto Centrale sono:

- 2 Front-end Processors, con Interfaccia con le Linee di comunicazione,
- 2 Calcolatori Work Station, muniti di Monitor e Stampante,
- 1 Calcolatore System Manager con Monitor e Stampante,
- Armadi relè con microrelé tipo Siemens a 4 o 6 commutazioni,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 13 di 47

- Linee di Comunicazione tra PC e PS
- Unità di Gestione delle Linee di Comunicazione.

1.5.1 DESCRIZIONE ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'OGGETTO

Adesso esaminiamo le caratteristiche basilari di tutti gli Elementi che costituiscono il nostro Oggetto CTC.

1.5.1.1 Apparecchiature CTC di Posto Centrale

Il Posto Centrale (P.C.) è attrezzato con una serie di Apparecchiature necessarie per la trasmissione dei Comandi verso i P.S. e la ricezione dei Controlli dagli stessi.

Tali Apparecchiature costituiscono un Sistema di Elaborazione gestito da Unità a Microprocessore.

Il Sistema Centrale di Elaborazione è un Sistema ridondante, quindi costituito da due Apparecchiature intercambiabili, che possono assumere le funzioni di Principale e di Riserva. Quella che assumerà la funzione di Riserva potrà sostituirsi a quella con la funzione principale mediante commutazione manuale o automatica, nel caso di malfunzionamento.

Esaminiamo in particolare le Apparecchiature in servizio presso il Posto Centrale:

- 2 FEP tipo MOTOROLA 167-04 che si interfacciano con i quattro Canali di Comunicazione con la periferia; i due computers sono collegati ad una Unità denominata S.U.S. (Switching Unit System) che attribuisce le risorse, determinando quali tra i due detiene il controllo,
- 2 Calcolatori Motorola utilizzati come Work-Station, muniti di Monitor, e stampante
- 1 calcolatore MOTOROLA 147-sc2, per Postazione System Manager con Monitor e Stampante,
- quattro Canali di Comunicazione con i Posti di Periferia,
- Unità di gestione delle Linee di Comunicazione.

Le Unità di Gestione sono equipaggiate con scheda CPU e Modem. L'Unità colloquia verso i Computer di Sistema con linea seriale. La CPU gestisce il Modem di linea e provvede alla Supervisione di tutte le Informazioni ed al collegamento con i PS. L'Unità non deve essere inserita o disinserita dal Cestello in presenza dell'Alimentazione e anche le spine relative ai canali di Comunicazione non devono essere tolte dal Cestello in presenza dell'Alimentazione. Quando è il Modem di PC a trasmettere Dati, viene bloccata automaticamente la trasmissione Dati dai PS verso il PC.

Il DCO, per la sua attività, ha a disposizione 1 Stampante di servizio, per il tracciato del Grafico reale dei treni circolanti e per la Stampa degli eventi salienti riscontrati nei diversi Impianti.

Il DCO ha anche a disposizione un Mouse e una Tastiera alfanumerica CHERRY provvista di 12 tasti funzionali che permettono di attivare una serie di Funzioni senza l'uso del Mouse

Il Mouse permette il posizionamento del cursore sulle zone sensibili previste sulle pagine video : il Mouse rende più agevole e veloce la composizione della Stringa del Comando e comunque l'insieme dei compiti dell'Operatore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 14 di 47

In particolare, abbiamo 3 Tipologie di Comando:

- Comando di itinerario
- Comando semplice (sono comandi semplici tutti i comandi non di itinerario e non di sicurezza)
- Comando doppio di sicurezza (sono comandi che richiedono la procedura di sicurezza, e, quindi, si avrà l'indicazione di comando da ripetere, sulla finestra comandi, per un tempo stabilito di 20 sec.).

Al fine di facilitare il lavoro dell'Operatore il Sistema fornisce la possibilità di memorizzare stringhe di Comando in una lista dedicata al fine di velocizzare le funzioni di inserimento. Quando l'Operatore intenderà avvalersi di questa funzionalità, dopo aver richiesto l'inserimento Comando ed eventualmente dopo aver selezionato la stazione, potrà comporre la stringa Comando, interamente o parzialmente, utilizzando le stringhe memorizzate.

L'Apparato è dotato di Serratura Preventiva, ossia la possibilità di eseguire Comandi di itinerario, da parte del DCO, è condizionata alla verifica della non esistenza di altri itinerari incompatibili già in atto nella stazione. Questa "serratura preventiva" è realizzata preventivamente anche via software ed impedisce l'invio di Comandi di itinerario, dal P.C. al P.S., ritenuti incompatibili.

I Telecomandi operativi nell'Apparato vengono effettuati mediante l'eccitazione di microrelè tipo Siemens a 4 o 6 commutazioni.

I Telecomandi impartiti dal Posto Centrale (P.C.) al Posto Satellite (P.S.) sono divisi in due categorie:

- a) Telecomandi di tipo Temporizzato
- b) Telecomandi di tipo Stabilizzato

- a) I Telecomandi di tipo temporizzato sono caratterizzati dal fatto che, per effettuarli, è necessario che il comando impartito al P.C. inneschi una sequenza che mantiene eccitato il microrelè di interfaccia per un certo tempo.

Tale tempo è stabilito in 5 secondi, dopo di che la sequenza provoca la diseccitazione del microrelè. Durante tale tempo il microrelè, con i suoi contatti di uscita, genera il Comando richiesto nell'Apparato ACEI del Posto Periferico.

Essi sono :

- *Telecomando di Itinerario,*
- *Telecomando di Annullamento di un itinerario,*
- *Telecomando di Manovra normale/ rovescio dei Deviatori,*
- *Telecomando di Ricontrollo.*

- b) I Telecomandi di tipo stabilizzato sono caratterizzati dal fatto che per ciascuno di essi esiste un comando di attivazione ed uno di annullamento. Il microrelé di interfaccia viene eccitato o diseccitato e permane in tale stato fino a che non viene inviato dal PC un nuovo Comando contrario di annullamento automatico:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 15 di 47

- *a seguito della ricezione di una variazione di stato dei Controlli dal campo a conferma che il comando ha prodotto l'effetto richiesto,*
- *allo scadere di un tempo prefissato.*

Essi sono:

- Telecomando di Liberazione artificiale di un itinerario,
- Telecomando di Chiusura o inibizione all'apertura dei Segnali,
- Telecomando di Annullamento della memorizzazione di prenotazione del Blocco,
- Telecomando di Richiesta della memorizzazione di prenotazione del Blocco,
- Telecomandi per l'Attivazione/disattivazione dei Regimi di funzionamento dell'ACEI,
- Telecomando di Annullamento o desensibilizzazione dei Pedali di Autocomando.

Il Sistema gestisce 3 Liste relative ai Comandi:

1. MEMORIZZATI (STORED) – in questa Lista vengono inseriti i Comandi:

- a) che il DCO decide debbano essere inseriti in questa lista,
- b) generati automaticamente dal Sistema quando, in Regime di Train Routing, a fronte dell'orario di servizio un treno non viene rilevato sullo stazionamento trascorsi 5 minuti dall'orario previsto di partenza.

2. AUTOMATICI (AUTOM.) – in questa lista vengono inseriti i Comandi generati automaticamente dal Train Routing, se attivo.

3. IN ESECUZIONE (IN ESEC.) – in questa lista vengono visualizzati tutti i Comandi in esecuzione.

I Telecontrolli che pervengono dai PS sono:

- *Telecontrollo Segnali,*
- *Telecontrollo posizione Deviatori,*
- *Telecontrollo posizione fermadeviatoi,*
- *Telecontrollo di posizione dei Passaggi a Livello di stazione,*
- *Telecontrollo dello stato dei Circuiti di binario di stazione,*
- *Telecontrollo dell'Alimentazione normale/riserva dell'impianto,*
- *Telecontrollo di Allarme Centralina,*
- *Telecontrollo del bloccamento del punto origine degli Itinerari,*
- *Telecontrollo di Regime di Autocomando instaurato,*
- *Telecontrollo di orientamento del Blocco,*
- *Telecontrollo dell'annuncio treni,*
- *Telecontrollo dello stato di occupazione delle sezioni di B.A. limitrofe alla stazione,*
- *Telecontrollo dei relè di memoria della prenotazione del B.A.,*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 16 di 47

- *Telecontrollo del Regime in atto nella stazione,*
- *Telecontrollo dei relè dei bloccatori di linea,*
- *Telecontrollo dei microrelè di chiusura Segnali.*

Il D.C.O. ha a disposizione nella sua postazione di lavoro, dei Monitor a colori per la rappresentazione di ciascun Piano schematico di stazione e tratta di Linea, per l'esecuzione dei Comandi e per la rappresentazione del Grafico orario della Marcia dei treni (TRAIN-GRAPH). In particolare in una videata del Monitor saranno rappresentate quattro stazioni e le relative sezioni di B.A., e sarà riprodotta stabilmente l'intera Linea disposta su quattro livelli, con la rappresentazione degli Enti .

Le Work-Station si interfacciano con i Monitor LCD tramite Interfaccia realizzata tramite X-terminal MOTOROLA.

Esaminiamo in particolare le Ripetizioni luminose degli Enti sui Monitor:

>> Per i CdB di occupazione del Segnale abbiamo le seguenti ripetizioni:

- tratto di linea bianco quando il c.d.b. è libero
- tratto di linea rosso quando il c.d.b. è occupato indipendentemente dal bloccamento
- tratto di linea magenta quando il Sistema non riceve informazioni sullo stato del c.d.b. dal P.S.

>> Per i CdB di immobilizzazione Deviatoi, dal punto di vista della rappresentazione, sono suddivisi in due parti: il calcio e l'insieme dei tratti che prolungano il calcio stesso, con le ripetizioni di colore bianco, rosso o verde.

>> Per i Segnali si fa distinzione tra Segnale cumulativo di Protezione e Avviso e Segnale di Partenza

La segnalazione fornita è di Segnale a via impedita oppure Segnale a via libera.

Nel caso del Segnale di Partenza viene fornita l'esatta indicazione dell'aspetto del segnale. Nel caso invece dei Segnali di Protezione e Avviso viene fornita un'informazione cumulativa dei due Segnali così riassunta:

- via impedita anche se uno solo dei due Segnali è a via impedita,
- via libera se il Segnale di Protezione è a via libera.

>> I Passaggi a Livello tra i Segnali di protezione della stazione, laddove presenti, sono così rappresentati:

- per P.L. aperto, posizione del simbolo perpendicolare al binario con colorazione ciano fissa,
- per P.L. chiuso, posizione del simbolo parallela al binario con colorazione bianco fissa,

>> La Sezione di Blocco è rappresentata in modo identico ai circuiti di binario, e, quindi, la Sezione libera avrà colore bianco, e la Sezione occupata avrà colore rosso.

>> La Freccia del Senso del Blocco automatico sarà rappresentato da due frecce normalmente spente. Con il Blocco orientato, la Freccia corrispondente al senso di circolazione si accende a luce bianca fissa nel momento in cui si stabilisce il senso di circolazione, passa a luce rossa lampeggiante al momento dell'occupazione del Consenso di blocco e a luce rossa fissa quando nella stazione di partenza si riaccita il relè bloccatore di linea ,per poi tornare spenta quando la sezione di B.A. si libera.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 47

Per indicare che una sezione di B.A. è “prenotata” da un treno (situazione che si verifica solo in Regime di Autocomando) sono state previste due ripetizioni ottiche, una per verso, poste in corrispondenza delle frecce di orientamento del Blocco.

>> L’ Annuncio treni viene ripetuto con un simbolo rappresentato in bianco su sfondo nero. Quando un treno aziona il Pedale in avvicinamento, il simbolo del Pedale lampeggia in rosso, torna alla condizione normale quando il treno entrando in stazione occupa il c.d.b. a valle del Segnale di Protezione. Nel caso di un treno in allontanamento dalla stazione, con il bloccamento dell’itinerario di uscita, il simbolo diviene rosso, quando il treno aziona il Pedale e questo torna nella condizione normale

>> L’ Alimentazione impianto ha una ripetizione per segnalare che l’impianto è alimentato in Riserva (assenza della tensione di Rete), ed un’altra segnalazione di Allarme per malfunzionamento della Centralina di alimentazione del PS. La segnalazione di Alimentazione Normale è fatta con la sigla “RIS” bianca su sfondo nero, viceversa se siamo in Riserva, la sigla “RIS” è bianca su sfondo rosso.

Per la segnalazione di Allarme Alimentazione è utilizzato il controllo All. Centr. e in caso di Allarme avremo la sigla “ALIM” bianca su sfondo rosso.

>> I Regimi di funzionamento dell’impianto ACEI dei PS saranno rappresentati con segnalazioni contenute dentro il simbolo del F.V (fabbricato viaggiatori) dei PS.

>> La Rappresentazione del Numero del treno avviene con una stringa alfanumerica di otto caratteri:

- *i primi tre caratteri numerici rappresentano l’identificativo del treno,*
- *il quarto e quinto carattere costituiscono la sigla relativa alla tipologia del treno (VX=viaggiatori, MX=merci, ecc.)*
- *il sesto rappresenta la composizione del treno (numero di vagoni),*
- *i restanti due caratteri sono numerici e rappresentano l’eventuale ritardo del treno in minuti, rispetto all’orario di servizio.*

L’Apparato tramite gli orari di inizio corsa indicati nell’orario di servizio e il monitoraggio dei Circuiti di binario di ingresso in stazione, provvede all’attribuzione automatica del Numero treno ed esegue il monitoraggio dei treni in linea e visualizza il Numero treno in corrispondenza dei Binari di stazionamento e delle tratte di Blocco Conta-assi.

Il Video a disposizione del DCO è suddiviso in 3 Zone:

- Area Icone funzionali
- Area Sinottico
- Area Operatore

a) L’ Area Icone funzionali ha delle Icone sensibili che permettono, tramite selezione con Mouse, l’attivazione delle Funzioni principali di Sistema anche con l’eventuale accesso a dei Sottomenù specifici, visualizzati nella stessa Area. Per esempio la selezione dell’Icona "Comandi" del menù principale permette l’accesso al sottomenù Comandi che contiene le Funzioni associate.

b) L’Area Sinottico, normalmente, visualizza la rappresentazione dinamica degli Schemi della Linea e delle stazioni. E qui ogni Ente ha una sua rappresentazione simbolica

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	Pag. 18 di 47
REV. 01 del 28/10/2020		

c) L'Area Operatore contiene tutte le funzioni di Allertamento dell'Operatore.

Il Sistema CTC gestisce 3 diverse liste Allarmi:

1. *Telecomandi*
2. *Hardware*
3. *Sistema*

1) Nella lista TELECOMANDI, il Sistema inserisce Messaggi relativi a stati non verificati sul campo, a fronte di Telecomandi effettuati,

2) Nella lista HARDWARE, il Sistema inserisce tutti quegli Stati, definiti come condizione di Allarme, per gli Enti gestiti dal Sistema stesso, così come i Messaggi di servizio relativi allo stato della Comunicazione con le RTU,

3) Nella lista SISTEMA, vengono inseriti Messaggi di servizio per l'Operatore, riguardanti la funzionalità dei vari Applicativi specifici (Train -Descriptor, ecc.).

Il Sistema presenta lo Stato degli Allarmi attraverso una Ripetizione a Video, che può assumere 3 stati:

- Il colore verde indica l'assenza di Allarmi nella lista,
- Il colore rosso lampeggiante indica la presenza di Allarmi non riconosciuti nella lista,
- Il colore rosso fisso indica la presenza di Allarmi riconosciuti nella lista.

Il D.C.O. potrà seguire l'evolversi dinamico della Circolazione dei treni in linea, lo stato dei P.S. e degli Enti di stazione mediante rappresentazione sui Monitor. Questo riproduce, schematicamente e contemporaneamente, tutte le stazioni e le sezioni di Blocco con le ripetizioni degli Enti controllati.

Adesso esaminiamo le funzioni della Postazione di Diagnostica e Manutenzione.

La Postazione del System Manager dispone di una serie di pagine sinottiche inerenti alle Apparecchiature del Sistema di Telecontrollo, quali:

- Configurazione hardware del Posto Centrale,
- Rappresentazione del singolo Canale di comunicazione,
- Rappresentazione della singola RTU del Posto Satellite.

Il System Manager dispone di una serie di tools, per alcune attività:

- Tools di sistema operativo UNIX per la diagnostica di sistema,
- Procedure guidate per lo start e stop del Sistema applicativo,
- Files di registrazione dei messaggi di diagnostica generati dai processi del sistema applicativo,
- Tools di visualizzazione entità del Data-base.

1.6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OGGETTO

1.6.1 COMPONENTI DELL'ELEMENTO POSTAZIONE WORK-STATION (MONITOR, STAMPANTE, MOUSE E TASTIERA)

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 19 di 47

I Calcolatori utilizzati come Work-Station sono MOTOROLA tipo 167-04A e l'Interfaccia con i Monitor è realizzata tramite X-terminal MOTOROLA.

I Monitor servono per la rappresentazione di ciascun Piano schematico di stazione e tratta di linea, per l'esecuzione dei Comandi e per la rappresentazione del Grafico orario della Marcia dei treni (TRAIN-GRAPH).

In particolare in una videata del Monitor saranno rappresentate quattro stazioni e le relative sezioni di B.A., sempre sui Monitor sarà riprodotta stabilmente l'intera Linea disposta su quattro livelli, con la rappresentazione degli Enti che è analoga a quella rappresentata sui Monitor a 19".

Sui Monitor vengono riprodotte le Ripetizioni luminose degli Enti dei PS.

Il Video a disposizione del DCO è suddiviso in 3 Zone:

- Area Icone funzionali
- Area Sinottico
- Area Operatore
- Area Icone funzionali

a) L' Area Icone funzionali ha delle Icone sensibili che permettono, tramite selezione con Mouse, l'attivazione delle Funzioni principali di Sistema,

b) L'Area Sinottico normalmente, visualizza la rappresentazione dinamica degli Schemi della linea e delle stazioni. E qui ogni Ente ha una sua rappresentazione simbolica,

c) L'Area Operatore contiene tutte le funzioni di allertamento dell'Operatore.

Per quanto riguarda le Stampanti si utilizzano stampanti collegate alla Rete LAN tramite Printer Server, questo permette massima flessibilità nell'utilizzo delle Stampanti da parte dei Calcolatori collegati alla Rete stessa.

Una stampante di servizio serve per il Tracciato del Grafico reale dei treni circolanti e per la Stampa degli eventi salienti riscontrati nei diversi Impianti.

La Tastiera è del tipo alfanumerica CHERRY provvista di 12 tasti funzionali che permettono di attivare una serie di Funzioni senza l'uso del Mouse

Il Mouse permette il posizionamento del cursore sulle zone sensibili previste sulle pagine video .

L'uso del Mouse rende più agevole e veloce la composizione della stringa del Comando e comunque l'insieme dei compiti dell'Operatore.

1.7 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Piano di Manutenzione di FCE/GI per i vari Oggetti ha lo scopo di conservarne nel tempo la funzionalità, l'efficienza, e l'intrinseco valore economico.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 20 di 47

1.7.1 CONTENUTO PIANO DI MANUTENZIONE

Il “Piano di Manutenzione” riferito all’ “Apparato CTC” prevede i seguenti tipi di “Manutenzione”:

- a) Manutenzione Preventiva
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto)

Relativamente alla Manutenzione Preventiva degli Oggetti in opera sulla linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un Sistema Manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il servizio ferroviario e prevenire l’insorgenza dei guasti. Tutte le operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del Costruttore e dalla Esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di guasti.

Per la Manutenzione Correttiva vengono individuate situazioni ricorrenti di degrado, a seguito di Guasti o Visite o Ispezioni e predisposte le Attività manutentive necessarie per l’eliminazione dei difetti riscontrati .

In particolare il Sistema Manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari Oggetti, dove sono pianificate e programmate le Attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi Piani sono illustrate sia le Attività di Manutenzione Preventiva e sia quella Correttiva. I Piani recepiscono i Programmi di Manutenzione forniti dal Costruttore per i vari Oggetti.

Il CUOT è il Responsabile della Programmazione annuale degli Interventi Manutentivi sugli Oggetti e della Progettazione degli Interventi di adeguamento degli impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli Impianti .

1.7.1.1 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le TIPOLOGIE di Interventi Manutentivi previste per l’oggetto sono:

1. Controlli a vista
2. Verifiche con controlli strumentali
3. Attività manutentive

1.7.1.2 Frequenza e Lista Operazioni di Manutenzione

Si riportano di seguito le principali Operazioni di manutenzione, con relativa frequenza, riferite alle Apparecchiature del Posto Centrale del CTC che gestisce la linea ferroviaria Catania - Borgo Riposto, di competenza del Gestore della Infrastruttura FCE/GI.

FCE/GI ha predisposto un Format specifico per registrare la Lista di Operazioni Manutentive denominato Modulo MM, personalizzato a seconda dell’Oggetto da mantenere e che nel nostro caso è denominato “MM

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 21 di 47

114 R". Nella seconda parte del Manuale verranno trattati gli Interventi Manutentivi relativi alla tipologia di ACEI I/019 telecomandabile, comprese le Apparecchiature di Telecomando del Posto Satellite. Qualora dall'attività manutentiva emergono delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Format specifico per registrare le Conformità/Non Conformità riscontrate.

a) Operazioni di manutenzione da eseguirsi settimanalmente:

- Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati ;

b) Operazioni di manutenzione da eseguirsi settimanalmente:

- *Controllo lista Allarmi ed Errori.*

Il Sistema prevede 3 diverse liste Allarmi:

1. *Telecomandi*
2. *Hardware*
3. *Sistema*

Gli Errori vengono individuati mediante hardware o software, con informazioni su errore e modulo che ha individuato l'errore.

c) Operazioni da eseguirsi annualmente:

- Pulizia di server.

ISS- Controllo del Traffico Centralizzato						
Descrizione Interventi						
CTC						
MM 114 R: Modulo di Manutenzione CTC –Controllo Centralizzato del Traffico						
I D	Operazione	FREQUENZ A GG	CONFORMIT À	NON CONFORMITA ,	DATA INTERVENT O	OPERATOR E
1	Verifica corretto funzionament o dei Sistemi ridondati	7				
2	Pulizia di server	365				

Tabella 1: MM 114 R: Modulo di Manutenzione CTC –Controllo Centralizzato del Traffico

In particolare se durante l'attività manutentiva ordinaria vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

APPARATO CTC

REV. 01 del 28/10/2020

Pag. 23 di 47

FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__/__/__

Data

__/__/2018 – __/__/2018

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei Sistemi Tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito ,mediante l'utilizzo del Modulo CGI-F che descrive lo stato di tutti i Sistemi Tecnologici ,tra cui rientra l'Apparato CTC.

Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI - F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Sottosistema	ID	Settore di appartenenza	Codifica	Impianto	Stato del Sistema	Gestione Funzionamento Verifica	SCHEDA TECNICA VERIFICA		
							Data	Impianto	NOTE
Elettrico ed elettronico	F1	SE	CTB	Cabine di Trasformazione MT/BT	Funzionante				
	F2	SE	GRG	Gruppi Elettrogeni	Funzionante				
	F3	SE	SPF	Circuiti di controllo - SPF	Funzionante				
	F4	SE	CSA	Distribuzione per Alimentazione cabine e ferrovia elettrica	Funzionante				
	F5	SE	BS	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative (impianti di illuminazione interni ed esterni, quadri elettrici di distribuzione, posti di comando, impianti di messa a terra, telefoni, ecc.)	Funzionante				
	F6	SE	LPM	Impianti LPM in Galleria	Funzionante				
	F7	TSC	TSM	Teleselezione di Emergenza in linea (quindi centrale e teleselezione di emergenza)	Funzionante				
	F8	TSC	TSC	Video sorveglianza	Funzionante				
	F9	TSC	SPS	Diffusione sonora in stazione	Funzionante				
	F10	TSC	SP	Sistema di informazione al pubblico	Funzionante				
	F11	TSC	SCA	Sistema di Controllo Accessi Locali (tecnologico)	Funzionante				
	F12	TSC	STA	Sistema di Telefonia Amministrativa (VOP)	Funzionante				
	F13	TSC	SEL	Sistema di Telefonia Selettiva per comunicazioni con SOC (VOP Chiusi)	Funzionante				
	F14	TSC	TTR	TETRA	Funzionante				
	F15	TSC	OSM	OSM R	Funzionante				
	F16	TSC	RTD	Radio dati (R-D, LAN, ...)	Funzionante				
	F17	TSC	SVF	Sistema di supervisione SCADA	Funzionante				
	F18	SA	RSD	Sistema di Rilevamento Incendi in Galleria	Funzionante				
	F19	SA	RSD	Sistema di Rilevamento Incendi in Stazione	Funzionante				
	F20	SA	SCA	Sistemi di Controllo Accessi Locali (tecnologico)	Funzionante				
Impianti Sicurezza	F21	SA	SA	Impianto Video Automatico	Funzionante				
	F22	SA	SP	Impianto di Evacuazione Pannelli in galleria	Funzionante				
	F23	SA	SA	Impianto di Evacuazione Pannelli in Stazione	Funzionante				
	F24	SA	SA	Impianto di Aggiornamento delle Acquisizioni di Stato	Funzionante				
Sicurezza e Ingegneristico	F25	SA	SC	Impianto Video Automatico	Funzionante				
	F26	SA	SP	Impianto	Funzionante				
	F27	SA	ACB	Impianti ACB tipo B 10	Funzionante				
	F28	SA	CTC	Impianto CTC	Funzionante				
	F29	SA	PLA	Passaggi a Livello Automatici	Funzionante				
VERIFICA									
APPROVA									

Tabella 2: Modulo CGI-F

1.8 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” di Apparato è composta da:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Spessimetro omologato 2 / 4 mm ,
- Borsa attrezzi operatore
- Oscilloscopio

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 25 di 47

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali - chiavi combinate a cricco - chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli Strumenti di Misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un Registro degli Strumenti di Misura in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione. Ognuno di questi Strumenti sarà dotato del proprio Manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

1.9 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

1.10 RICAMBI REGISTRATI

Per l'approvvigionamento dei Ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

In particolare, i "Ricambi" minimali dell'Oggetto "CTC" per Posto Centrale previsti da FCE/GI, sono riportati nella tabella indicata di seguito:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 26 di 47

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Unità di Linea completa di Modem						
	Modulo alimentatore TLC						
	Stampante						
	Monitor LCD						

Tabella 3: Elenco Ricambi per P.C.

Nella Parte II del presente Manuale, in corrispondenza della specifica ACEI I/019 ,sono riportati i Ricambi minimali previsti per il Posto Satellite.

1.11 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'Oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

1.12 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate, ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle Apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

1.13 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "Apparato CTC " dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 27 di 47

2 PARTE II - APPARATO ACEI I/019 TELECOMANDABILE DA POSTO CENTRALE CTC

2.1 INTRODUZIONE

In questa parte del Manuale vengono descritte le Caratteristiche principali dell'Apparato ACEI I/019 dei PS, gestito dall'Apparato CTC.

L'Apparato del Posto Satellite comunica via Modem con il P.C., riceve tutti i Messaggi provenienti dal PC, verificando se si tratta di Comandi o di una richiesta di Controllo e invia Telegrammi, supervisionando la trasmissione ed il collegamento con il P.C.

I Posti di Servizio Periferici sono provvisti delle necessarie Apparecchiature per la manovra a mano degli Scambi, centralizzati o meno, nonché dei Segnali di chiamata telefonica dell'Agente treno. Possono anche essere provvisti di ripetizioni relative alle condizioni di determinati Enti verificabili dall'Agente treno, di maniglie di consenso per ingresso treno incrociante, di pulsanti per la costituzione degli itinerari di partenza, nonché, sulle linee esercitate con Blocco Conta-assi (BCA) di tasti per la liberazione artificiale del Blocco (Tl B.ca).

L'impianto ACEI di Stazione Telecomandabile ha la possibilità di funzionare in diversi Regimi, a seconda del Comando che perviene dal P.C.:

- Regime con Presenziamento Locale,
- Regime di Autocomando dei treni,
- Regime a Telecomando del DCO,

Questa parte del Manuale è stata predisposta sulla base della documentazione presente nel Dossier di Manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE/GI.

Sono inoltre riportate Informazioni sulle modalità da seguire per effettuare una Periodica Manutenzione.

Prima di iniziare qualsiasi intervento di uso e manutenzione, l'Operatore deve essere istruito, dall'Ente utilizzatore, sulla funzione e l'uso dei Comandi nonché ad intervenire per la manutenzione ordinaria.

2.2 DEFINIZIONE ACEI I/019 TELECOMANDABILE

L'Apparato ACEI I/019 è un Apparato di tipo Semplificato per gestire Stazioni con un binario di corsa ed uno o due binari di precedenza e normalmente viene gestito in Telecomando dal Posto Centrale. Si tratta di Apparati che hanno, comunque, le stesse caratteristiche degli ACEI tradizionali; l'unica differenza è che al posto della liberazione elastica del percorso, abbiamo una liberazione rigida degli Enti interessati dall'itinerario.

L'Apparato del Posto Satellite è composto da:

- un Armadio per le Apparecchiature di Telecomando del CTC,
- tutte le altre Apparecchiature ed Armadi che sono propri di un Apparato ACEI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 28 di 47

Normalmente i Posti Periferici sono Non Presenziati e gli Apparati vengono gestiti tramite CTC, da un DCO. L'accesso ai Binari di precedenza della Stazione avviene tramite deviatori muniti di casse di manovra elettrica centralizzata.

I Posti Periferici su linee esercitate con CTC di tipo semplificato sono muniti di Segnale di Protezione di 1^a categoria preceduto da Segnale di Avviso e di Segnale di Partenza sul solo binario specializzato per senso di marcia.

2.3 DESCRIZIONE ACEI I/019 TELECOMANDABILE

L'Apparato del Posto Satellite è composto da:

- un Armadio per le Apparecchiature di Telecomando del CTC per dialogare con il Posto Centrale, con Sistema gestito da un'Unità a Microprocessore,
- tutte le altre Apparecchiature che sono proprie di un Apparato ACEI.

Il collegamento tra Armadio Telecomando e Armadi ACEI è realizzato mediante filatura diretta con connettori AMP.

Il PS comunica via Modem con il P.C., riceve tutti i Messaggi provenienti dal P.C., verificando se si tratta di Comandi o di una richiesta di Controllo e invia Telegrammi, supervisionando la trasmissione ed il collegamento con il P.C.

Quando è il Modem di PC a trasmettere dati, viene bloccata automaticamente la trasmissione dati dai P.S. verso il P.C.

L'Apparato di Telecomando CTC del Posto Satellite riceve ed elabora i Comandi pervenuti dal P.C. e poi li trasferisce, tramite l'interfaccia, all'ACEI per l'esecuzione, mentre è l'ACEI che fornisce all'Apparato Periferico del CTC lo stato degli Enti da trasmettere al P.C.

In particolare i Telecomandi in arrivo sono:

- *Telecomando di Itinerario,*
- *Telecomando di Annullamento di un itinerario,*
- *Telecomando di Manovra normale/ rovescio dei Deviatori,*
- *Telecomando di Ricontrollo,*
- *Telecomando di Liberazione artificiale di un itinerario,*
- *Telecomando di Chiusura o inibizione all'apertura dei Segnali,*
- *Telecomando di Annullamento della memorizzazione di prenotazione del Blocco,*
- *Telecomando di Richiesta della memorizzazione di prenotazione del Blocco,*
- *Telecomandi per l'Attivazione/ disattivazione dei Regimi di funzionamento dell'ACEI,*
- *Telecomando di Annullamento o desensibilizzazione dei Pedali di Autocomando,*

Telecontrolli che vengono trasmessi al P.C. sono:

- *Telecontrollo Segnali,*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 29 di 47

- *Telecontrollo posizione Deviatoi,*
- *Telecontrollo posizione fermadeviatoi,*
- *Telecontrollo di posizione dei Passaggi a Livello di stazione,*
- *Telecontrollo dello stato dei Circuiti di binario di stazione,*
- *Telecontrollo dell’Alimentazione normale/ riserva dell’impianto,*
- *Telecontrollo di Allarme Centralina,*
- *Telecontrollo del bloccamento del Punto Origine degli itinerari,*
- *Telecontrollo di Regime di Autocomando instaurato,*
- *Telecontrollo di orientamento del Blocco,*
- *Telecontrollo dell’annuncio treni,*
- *Telecontrollo dello stato di occupazione delle sezioni di B.A. limitrofe alla stazione,*
- *Telecontrollo dei relè di memoria della prenotazione del B.A.,*
- *Telecontrollo del Regime in atto nella stazione,*
- *Telecontrollo dei relè dei bloccatori di linea,*
- *Telecontrollo dei microrelè di chiusura Segnali .*

L'impianto ACEI di Stazione Telecomandabile ha la possibilità di funzionare in diversi Regimi, a seconda del Comando che perviene dal PC e, precisamente:

- a) Regime con Presenziamento Locale
- b) Regime di Autocomando dei treni
- c) Regime a Telecomando del DCO

a) Regime con Presenziamento Locale: questo Regime di funzionamento presuppone che sull'impianto ACEI sia escluso l'intervento del DCO e che di conseguenza sia autorizzato ad operare un Operatore locale; in questa situazione il Sistema può soltanto rappresentare, nel PC, lo stato degli Enti di linea e di stazione,

b) Regime di Autocomando dei treni: si tratta di un Regime di autogoverno, nel quale sono i treni che tramite dei contatti relativi ai Pedali sulle tratte di Blocco, generano, nella logica ACEI, i Comandi di itinerario e i Comandi per le prenotazioni per le inversioni del Blocco sulle tratte. Questo Regime per essere instaurato ha bisogno dell'impostazione manuale tramite tasto su banco di manovra del regime di autocomando.

c) Regime a Telecomando del DCO: questo Regime permette al DCO stesso di inviare dal P.C. al P.S. qualsivoglia Comando. Tutti i comandi di itinerario sono a cura del DCO.

Il Sistema gestisce un Data-base dedicato dinamico che in tempo reale fornirà la posizione dei treni in linea (sia nelle stazioni, sia sulle tratte di blocco).

Adesso esaminiamo brevemente le modalità per l'Attivazione e Rimozione dei Regimi.

Un Regime può ritenersi in atto, se la maniglia corrispondente è posizionata correttamente e la lampada relativa è accesa a luce fissa; se è spenta o lampeggiante, il Regime non è da considerarsi in atto.

Per il passaggio da un Regime ad un altro, l'Operatore deve accertare che non vi siano treni in approccio, in

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 30 di 47

arrivo o in partenza.

Nei passaggi da “J” o “TP/J” a “EDCO”, l'operatore, prima di attivare il Regime, deve accertare la concordanza fra le condizioni di impianto e le relative maniglie presenti sul Banco di Manovra.

Per il passaggio al Regime “J” deve accertare che le Levette di Deviatori e Segnali siano predisposte per la manovra automatica.

L'istituzione del Regime “EDCO” deve essere confermata al DCO. con comunicazione registrata.

➤ Regime di Telecomando “J”

Il Regime di Telecomando “J” realizza il telecomando dei binari centralizzati

Nel regime di Telecomando “J”, il comando degli itinerari è effettuato dal DCO. o automaticamente dal Sistema secondo un programma prestabilito; il DCO. ha inoltre la possibilità di instaurare il tracciato permanente, con l'inserzione dell'autocomando su Annuncio Treni in ambedue i sensi di marcia.

➤ Istituzione del regime “J”

Il regime “J” può essere istituito dal Regime “EDCO” mediante l'azionamento della maniglia “EDCO/J” dell'ACEI previo specifico comando concordante del DCO. La stabilizzazione del Regime è subordinata alle seguenti condizioni:

- normalità dei tasti “Tz”,
- posizionamento della maniglia “J/EDCO” in posizione “J” (verticale);
- comando concordante del DCO.

L'avvenuta istituzione e stabilizzazione del Regime comporta:

- la commutazione dei telefoni verso il Posto Centrale;
 - l'inibizione dell'attivazione dei segnali di avanzamento mediante il tasto “Tz”.
- Regime di Esclusione DCO. - Impianto Abilitato e Presenziato

Il regime “EDCO” può essere istituito, a mezzo della maniglia “J/EDCO” in posizione “EDCO” (ruotata a sinistra), partendo dal regime “J” senza alcun condizionamento da parte del D.C.O.

Nel Regime di Esclusione DCO, tutti i comandi del D.C.O. sono esclusi dall'impianto; gli itinerari sono comandati dal D.M. in modo completamente autonomo.

La trasmissione dei controlli verso il Posto Centrale non è inibita e la rimozione del Regime avviene con l'azionamento contrario della suddetta maniglia e previo consenso del DCO.

2.3.1 DESCRIZIONE ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'OGGETTO

L'Apparato del Posto Satellite è composto da:

- -un Armadio per le Apparecchiature di Telecomando del CTC per dialogare con il Posto Centrale, con

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 31 di 47

Sistema gestito da un'Unità a Microprocessore,

- -tutte le altre Apparecchiature che sono proprie di un Apparato ACEI.

2.3.1.1 Apparecchiature di Telecomando

Le Apparecchiature del CTC Posto Satellite sono:

- un Sistema di Elaborazione costituito da Unità a microprocessore,
- da una serie di Unità modulari di I/O per l'acquisizione dei Dati e per l'invio dei Comandi verso l'Apparato ACEI,
- dalle Unità di Gestione delle Linee di Comunicazione, che hanno le stesse caratteristiche delle Unità di Gestione presenti nel PC.
- Interfaccia con l'impianto ACEI, costituita da: microrelè montati su Schede e su appositi Telai inseriti in Armadi posizionati in Sala Relè.

Nell'Armadio di Telecomando trovano posto anche i Cestelli per le Apparecchiature elettroniche ed il Sistema di alimentazione

Il collegamento tra Armadio di Telecomando e Armadi ACEI avviene con filatura diretta con agli estremi connettori AMP.

Quando il sistema CTC viene inizializzato, dopo un malfunzionamento o più in generale in conseguenza di uno spegnimento, è necessario che vengano generati automaticamente dei comandi verso i P.S. affinché i microrelè di interfaccia assumano posizioni ben precise.

Il Sistema di Posto Centrale dovrà inviare tutti i Comandi stabilizzati che provocano la diseccitazione dei microrelé di Interfaccia, ad eccezione del comando J/DCO (impresenziato), S1/DCO-S1'/DCO (chiusura segnali) e Aut*/DCO (Regime di Autocomando).

Nel Posto Satellite è prevista una Duplicazione dell'intero Sistema di Elaborazione (Alimentatore, CPU, Modem) e la commutazione tra le Unità è gestita automaticamente.

Vediamo, in particolare, le Apparecchiature CTC del Sistema Periferico:

- 2 RTU P6008/S9 equipaggiate ciascuna con CPU, Alimentatore e Modem, installate su un Rack a muro,
- le morsettiere d'Interfaccia con l'impianto ACEI
- una linea seriale RS232C.
- le Unità modulari di I/O che hanno le seguenti caratteristiche:
 - Ingressi digitali
 - Comandi digitali temporizzati
- Unità di Gestione delle Linee di Comunicazione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 32 di 47

2.3.1.2 Apparecchiature ACEI

Le Apparecchiature dell'ACEI sono:

- a) -Banco di manovra
- b) -Quadro luminoso
- c) -Armadi di Sala Relè

a) Il Banco di Manovra, se presente, è del tipo a scrivania e riunisce, nella sua parte a leggio, i pulsanti di comando e di soccorso, le maniglie di manovra e di soccorso, un amperometro. I pulsanti e le maniglie sono, normalmente, del tipo SILIANI e sono raggruppati sul B.M. in pannelli. Nella parte centrale del Banco vi è il Pannello dei Pulsanti di comando degli Itinerari.

b) Il Quadro luminoso è un Quadro su cui viene riprodotto simbolicamente il piazzale della stazione, con la stessa logica del piano schematico, per consentire al Personale del Movimento di conoscere con immediatezza e continuità la situazione dell'impianto e di effettuare i necessari controlli relativi al movimento treni e manovre. Il QL è formato con tessere componibili grigie, poiché, in caso di modifica dell'impianto, risulta più facile modificare il QL, sostituendo soltanto il numero di tessere necessario. Sul QL sono riportati, simbolicamente, tutti gli Enti del Piazzale di Stazione comandati dall'Apparato e cioè: segnali, deviatori, fermadeviatori, cdb, pedali.

c) In Sala relè sono ubicati i vari Armadi relè, gli Armadi di arrivo cavi dal piazzale, il Registratore di eventi e gli Interruttori a scatto a protezione dei circuiti elettrici dell'Apparato. Ogni armadio è composto di una struttura portante e di una serie di telai di supporto dei relè e apparecchiature varie. Le strutture portanti sono realizzate con profilati UNI in acciaio di adeguate dimensioni e saldate; i piedini di appoggio al pavimento sono regolabili mediante canotto filettato e controdadi.

Gli Armadi Relè hanno i connettori superiori di riordino per i collegamenti armadio –armadio, mentre i collegamenti tra i Telai Relè dello stesso Armadio sono realizzati tramite i connettori laterali. Tutti i connettori sono ad innesto e, di conseguenza, sono abolite le vecchie morsettiere di appoggio.

2.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ELEMENTI DELL'OGGETTO

2.4.1 GENERALITÀ

Gli Apparati ACEI e l'Apparato CTC vengono normalmente approvvigionati presso costruttori specializzati e qualificati dal Gestore della Infrastruttura di FCE, che sono in grado di certificare le caratteristiche dell'Apparato ACEI, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO n. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza".

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 33 di 47

Di seguito verranno esaminati i vari Componenti degli Elementi costitutivi dell'ACEI, con le loro caratteristiche tecniche, comprese le Apparecchiature di Telecomando.

2.4.1.1 Componenti dell'Elemento "RTU "di CTC

La RTU è equipaggiata ciascuna con CPU, Alimentatore e Modem.

La RTU (acronimo di Remote Terminal Unit - Unità Terminale Remota) è un Dispositivo elettronico di controllo a microprocessore che interfaccia Oggetti del mondo fisico a un Sistema di Controllo distribuito attraverso la Trasmissione di Dati acquisiti al Sistema di Supervisione. La RTU monitora i parametri di campo digitali e analogici e trasmette i Dati al PC. La RTU può essere interfacciata con il Sistema di Supervisione centrale con diversi mezzi di comunicazione (in genere seriale come ad esempio la RS232C).

Le RTU vengono configurate installando il numero richiesto di moduli selezionati. Se il frame standard non può ospitare tutti i moduli richiesti, è possibile collegare il secondo frame come estensione. I moduli RTU possono essere installati in qualsiasi ordine in base alle esigenze. Qualsiasi tipo di modulo può essere installato in qualsiasi slot libero.

Le RTU sono dotate normalmente di 2 Moduli di alimentazione. Il secondo modulo funziona come un alimentatore hot standby ridondante, il tempo di reazione di commutazione è immediato

Le RTU sono dotate dei seguenti Componenti:

- di Moduli Central Processing Unit (CPU),
- di Moduli Digital Input (DI) (ogni ingresso digitale può essere configurato come segnale singolo o doppio sullo stesso Modulo con indicazione Led per ogni stato di ingresso digitale),
- di Moduli Digital Output (DO) (ciascun canale di uscita può essere configurato come tipo a impulso breve o lungo con indicazione Led per ogni stato di uscita digitale).

2.4.1.2 Componenti dell'Elemento" Unità Gestione Linee di Comunicazione" CTC

Le Unità di Gestione sono equipaggiate con i seguenti Componenti: scheda CPU e Modem.

L'Unità colloquia verso i Computer di Sistema con Linea seriale. La CPU gestisce il Modem di linea e provvede alla Supervisione di tutte le Informazioni ed al collegamento con il PC. L'Unità non deve essere inserita o disinserita dal Cestello in presenza dell'alimentazione e anche le spine relative ai canali di Comunicazione non devono essere tolte dal Cestello in presenza dell'Alimentazione. Quando è il Modem di PC a trasmettere Dati, il Sistema blocca automaticamente la trasmissione Dati dai PS verso il PC.

2.4.1.3 Componenti dell'Elemento" Banco di manovra"

I Componenti del Banco di Manovra sono:

- Pulsanti di comando degli itinerari;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 34 di 47

- Maniglie per il Comando delle Funzioni di soccorso;
- Suonerie.

a) I **Pulsanti di comando** sono gli organi mediante i quali viene impartito il comando degli itinerari e sono corredati da lampada di ripetizione luminosa. Possono assumere tre posizioni con ritorno automatico (a molla) nella posizione centrale di riposo.

b) **Le Maniglie** servono per il Comando delle Funzioni di Soccorso e precisamente:

- -Maniglia per la manovra individuale dei Deviatoi corredata da due lampade di ripetizione luminosa (una per il controllo normale e l'altra per il controllo rovescio).
- Maniglia "Fd" per il bloccamento dei Fermadeviatoi, corredata da lampada di ripetizione luminosa.
- Tasto "TbD" per manovra dei Deviatoi con esclusione dei c.d.b. di immobilizzazione (piombato) corredata da lampada di ripetizione luminosa.
- Tasto "TcD" di controllo dei Deviatoi (piombato) corredata da lampada di ripetizione luminosa.
- Maniglia Tl/S da Segnale corredata di lampada di ripetizione luminosa.
- Tasto TZ è una maniglia a chiave del tipo Yale che è posizionato per ogni punto corrispondente alla piena linea e può assumere due posizioni.
- Maniglia "TmRCs" per la richiesta manuale di orientamento del Blocco, corredata di lampada di ripetizione luminosa.
- Maniglia "TlBca" per la liberazione manuale del Bca
- Maniglia "MD" per autorizzazione manovra Deviatoi, corredata di lampada di ripetizione luminosa.
- Maniglia "PL" per la manovra individuale del PL di stazione.
- Maniglia "TcPL" per esclusione Controllo PL chiuso
- È una Maniglia a due posizioni:
- Maniglia "TJlPL" per esclusione controllo illuminazione segnali stradali PL di stazione
- Maniglia "CLE" per il Comando Locale di Emergenza.
- Pulsante "RcPLL" per la richiesta manuale di chiusura di eventuali PL di linea.
- Maniglia "TIPLL" per apertura dei PL di linea .
- Maniglia regimi di esercizio "EDCO/J" (piombata)

c) Suonerie

L'impianto è dotato di alcune Suonerie di segnalazione e di allarme:

- n°1 suoneria tasti "Tz
- n°1 suoneria allarme tasti azionati:
- n°1 suoneria per la mancanza del controllo dei Deviatoi:
- n°1 suoneria di Allarme Alimentazione:
- n°1 suoneria di annuncio treni
- n°1 suoneria per la mancanza del controllo dei Segnali

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 35 di 47

- n.1 suoneria “SnRCE
- n.1 suoneria “SnConcDev-FD-PL

2.5 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Piano di Manutenzione di FCE/GI per i vari Oggetti di manutenzione ha lo scopo di conservarne nel tempo la funzionalità, l'efficienza e l'intrinseco valore economico.

2.5.1 CONTENUTO PIANO DI MANUTENZIONE

Il “Piano di Manutenzione” riferito all’ Apparato “ACEI”, prevede i seguenti tipi di Manutenzione:

- a) Manutenzione Preventiva
- b) Manutenzione Correttiva (per guasto o per perdita dei parametri funzionali)

Relativamente alla Manutenzione Preventiva degli Oggetti in opera sulla Linea ferroviaria gestita da FCE/GI è attivo un Sistema Manutentivo che si prefigge il compito di mantenere le apparecchiature in esercizio, funzionali e in uno stato di efficienza tale da garantire in sicurezza il Servizio ferroviario e prevenire l'insorgenza dei guasti. Tutte le Operazioni manutentive programmate sono effettuate con una ciclicità derivante dalle indicazioni del Costruttore e dalla Esperienza di esercizio; spesso tale ciclo viene modificato per i necessari interventi a seguito di Guasti.

Per la Manutenzione Correttiva vengono individuate Situazioni ricorrenti di Degrado, a seguito di Guasti o Visite o Ispezioni, e predisposte le Attività manutentive necessarie per l'eliminazione dei difetti riscontrati.

In particolare, il Sistema Manutentivo di FCE prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari Oggetti, dove sono pianificate e programmate le Attività di manutenzione al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico. In questi Piani sono illustrate sia le Attività di Manutenzione Preventiva sia quelle di Manutenzione Correttiva.

I Piani recepiscono i Programmi di Manutenzione forniti dal Costruttore per i vari Oggetti.

Il CUOT è il Responsabile della Programmazione annuale degli Interventi Manutentivi sugli Oggetti e della Progettazione degli Interventi di adeguamento degli Impianti esistenti, con il supporto costante del CU e con il coordinamento costante del DT sullo stato di funzionamento degli Impianti.

2.5.1.1 Tipologie di Interventi di Manutenzione

Le Tipologie di Interventi Manutentivi previste per l'Oggetto sono:

1. Controlli a vista
2. Verifiche con controlli strumentali
3. Attività manutentive

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 36 di 47

2.5.1.2 Frequenza e Lista Operazioni di manutenzione

Di seguito si riporta la Lista delle Operazioni di Manutenzione per i singoli Elementi dell'Apparato ACEI, comprese le Apparecchiature di Telecomando:

a) Controlli periodici su Apparecchiature TC:

- *Verifica funzionamento regolare LED di segnalazione Apparecchiature di PS.*
- *Controllo lista errori e allarmi di PS.*

b) Operazioni su Banco di Manovra

- *Sostituzione eventuali lampade ripetizioni ottiche del banco;*
- *Pulizia interna del banco, controllo regolare funzionamento delle ripetizioni ottiche (compreso codice di lampeggiamento) ed acustiche;*
- *Verifica stabilità meccanica accoppiamento connettori, verifica efficienza pulsanti, levette, tasti (con particolare riguardo per quelli con ritorno a molla);*
- *Controllo stato di conservazione targhette e della filatura;*
- *Prova efficienza tasti e verifica dei piombi;*
- *Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate;*
- *Pulizia interna ed esterna;*
- *Controllo e sistemazione filatura;*
- *Verifica collegamento di terra.*

Le suddette operazioni, che hanno periodicità semestrale, sono registrate tramite il modulo MM.09_R "MODULO DI MANUTENZIONE BANCO ACEI" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo Registro delle verifiche periodiche.

c) Operazioni su QL:

- *Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate;*
- *Pulizia interna ed esterna;*
- *Controllo e sistemazione filatura;*
- *Controllo serraggio morsetti ed efficienza contatti a molla dei porta lampada.*

Le suddette operazioni, che hanno periodicità annuale, sono registrate tramite il modulo MM.10_R "MODULO DI MANUTENZIONE QUDRO LUMINOSO" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo Registro delle verifiche periodiche.

d) Operazioni in Sala relè:

Operazioni di manutenzione da compiersi quindicinalmente:

- *Sostituzione zone del registratore di eventi. (operazione da effettuarsi solo nel caso di presenza di stampante su carta) e riordino sala relè.*

Operazioni di manutenzione da compiersi trimestralmente:

- Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati;
- Pulizia sala relè.

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Controllo regolare funzionamento punte del registratore di eventi e regolarità delle registrazioni;
- Verifica regolare funzionamento delle lampade spia e delle segnalazioni acustiche dell'apparato;
- Controllo a vista resistenza e serraggio dei collarini delle resistenze variabili e dei capicorda sui terminali;
- Controllo a vista integrità parti isolanti e sistemazioni della filatura;
- Pulizia interruttori a scatto e serraggio spine degli stessi;
- Verifica a vista stato conservazione terminale dei cavi;
- Pulizia contropiastre e morsettiere anche allo scopo di verificare il serraggio dei morsetti e rilevare la presenza di spine lente sui relè controllando altresì lo stato di conservazione dei relativi cartellini;
- Verifica dei collegamenti di terra;
- Misura isolamento cavi IS presi a campione
- Verifica parametri caratteristici relè a disco c.a.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.11_R "MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo Registro delle verifiche periodiche.

I cavi elettrici utilizzati per collegare la parte di campagna con la parte di cabina, devono rispondere alle norme CEI in vigore e in particolare :CEI 64-8 ,20-38/1 e rispettare la Specifica Tecnica IS 732.

Per la prova cavi, i valori di riferimento devono tener conto sia della funzione svolta e sia del valore di tensione di esercizio, e, comunque, essi non devono essere inferiori a 1MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 220 V e 5 MegaOhm/Km per cavi con tensione di lavoro fino a 380 V. .(Capitolato FS IS/01)

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico Impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto dell'Istruzione di RFI che recepisce la normativa contenuta nel DPR 191/74 e D.Lgs. 81/2008 e 106/2009.

Sia i Controlli visivi che le operazioni manutentive e le misure vanno registrate tramite il modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Inoltre, periodicamente gli Impianti IS, tra cui l'Apparato ACEI, sono soggetti a Verifiche Tecniche Periodiche, per accertare che l'Impianto conservi le Condizioni di Sicurezza e che lo stato generale e livello di manutenzione siano soddisfacenti. È previsto oltre all'esame della documentazione tecnica di impianto, l'effettuazione di prove tecniche sugli Enti, in modo sistematico o a campione, per verificare il regolare funzionamento nonché controllarne i Parametri caratteristici. I risultati della verifica con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate verranno riportati, dalla Commissione nominata da FCE/GI, anche sul Libretto di Manutenzione Impianto



DESCRIZIONE INTERVENTI

SALA RELE'

MM 11 R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELE'

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Sostituzione zone del registratore di eventi (operazione da effettuarsi solo nel caso di presenza di stampante su carta) e riordino sala relè (ove presente)	15				
2	Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati:	90				
3	Pulizia sala relè	90				
4	Controllo regolare funzionamento ponte del registratore di eventi e regolarità delle registrazioni	365				
5	Verifica regolare funzionamento delle lampade spia e delle segnalazioni acustiche dell'apparato	365				
6	Controllo a vista resistenza e serraggio dei collarini delle resistenze variabili e dei capicorda sui terminali	365				
7	Controllo a vista integrità parti isolanti e sistemazioni della filatura	365				
8	Pulizia interruttori a scatto e serraggio spine degli stessi	365				
9	Verifica a vista stato conservazione terminale dei cavi	365				
10	Pulizia contropiastre e morsettiere anche allo scopo di verificare il serraggio dei morsetti e rilevare la presenza di spine lente sui relè controllando altresì lo stato di conservazione dei relativi cartellini	365				
11	Verificare collegamenti di terra	365				



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__/__/__

Data

__/__/2018 – __/__/2018

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei sistemi tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito è previsto l'utilizzo del Modulo CGI-F per descrivere lo stato dei Sistemi Tecnologici ,tra cui rientra l'Apparato CTC.

Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA										
										Aggiornamento del 15/06/2016
Sezione di Sottosezione	ID	Descrizione di Sottosezione	Configura	Impianto	Stato del Sistema	Comando Funzionamento Verifica	STADISIA PRESSIONE VERIFICA		NOTE	
							Data	Impianto		
Distribuzione ed alimentazione	F1	CTA	CTA	Cabina di Trasmissione FCTBT	Funzionante					
	F2	GG	GG	Gruppi Elettrici	Funzionante					
	F3	SP	SP	Segnali di Sottosezione - SP	Funzionante					
	F4	CSA	CSA	Distribuzione per Alimentazione classica e linea mobile	Funzionante					
	F5	R	R	Impianti Elettrici di Trazione con utenza relativa (Impianti di Rifornimento Trazione ed utenze, Impianti elettrici di distribuzione, punti di utenza, Impianti di messa a terra, Sema- foristica, Impianti di Tensione (SP, SPB, SPB))	Funzionante					
	F6	R	R	Impianti LFM in Galleria	Funzionante					
	F7	TSC	TSC	Trasmissione di Segnali in linea (Semaforica e Sistemi di Semaforica)	Funzionante					
	F8	TSC	TSC	Trasmissione di Segnali in Galleria	Funzionante					
	F9	TSC	TSC	Trasmissione di Segnali in Semaforica	Funzionante					
	F10	TSC	TSC	Sistema di Semaforica di Semaforica	Funzionante					
	F11	TSC	TSC	Sistema di Semaforica di Semaforica	Funzionante					
	F12	TSC	TSC	Sistema di Semaforica di Semaforica	Funzionante					
	F13	TSC	TSC	Sistema di Semaforica di Semaforica	Funzionante					
	F14	TSC	TSC	Sistema di Semaforica di Semaforica	Funzionante					
	F15	TSC	TSC	Sistema di Semaforica di Semaforica	Funzionante					
Impianti Semaforici Impianti Semaforici - Imp	F16	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F17	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F18	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F19	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F20	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F21	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F22	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F23	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F24	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F25	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F26	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F27	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F28	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F29	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F30	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
Impianti Semaforici Impianti Semaforici - Imp	F31	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F32	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F33	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F34	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F35	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F36	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F37	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F38	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F39	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F40	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F41	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F42	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F43	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F44	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F45	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
Impianti Semaforici Impianti Semaforici - Imp	F46	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F47	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F48	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F49	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F50	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F51	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F52	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F53	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F54	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F55	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F56	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F57	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F58	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F59	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F60	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
Impianti Semaforici Impianti Semaforici - Imp	F61	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F62	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F63	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F64	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F65	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F66	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F67	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F68	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F69	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F70	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F71	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F72	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F73	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F74	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F75	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
Impianti Semaforici Impianti Semaforici - Imp	F76	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F77	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F78	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F79	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F80	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F81	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F82	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F83	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F84	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F85	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F86	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F87	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F88	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F89	TSC	TSC	TSC	Funzionante					
	F90	TSC	TSC	TSC	Funzionante					

Tabella 5: Modulo CGI-F

2.5.1.3 Operazioni di manutenzione Straordinaria

Per quanto riguarda la Manutenzione Straordinaria FCE/GI definisce, sulla base della esperienza di esercizio, una serie di Interventi di Manutenzione riferiti a cause non prevedibili o derivanti da eventi di natura esterna.

Si riporta nella Tabella seguente un'elencazione non esaustiva, di difetti (cause) che impongono una serie di operazioni manutentive straordinarie.

ID	DIFETTO Riscontrato	Lista OPERAZIONI Manutentive
1	Mancata ricezione Comando Itinerario da PC	-Controllo regolare funzionamento linee di Comunicazione -Controllo regolare funzionamento Unità di Linea -Controllo regolare funzionamento Modem Unità Linea -Controllo regolare funzionamento unità interfaccia Comando -Controllo regolare eccitazione microrelè di comando

ID	DIFETTO Riscontrato	Lista OPERAZIONI Manutentive
2	Mancata trasmissione Telecontrolli verso PC	-Controllo del Ciclo di Polling -Controllo regolare funzionamento CPU di Sistema -Controllo regolare funzionamento Modem Unità Linea -Controllo regolare funzionamento Unità di Linea -Controllo regolare funzionamento linee di Comunicazione
3	Mancata manovra deviatoio	- Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra Ente comprese apparecchiature telecomando -Controllo funzionamento cdb di immobilizzazione -Controllo integrità dei cavi alimentazione e del cavo flessibile di cassa. Nel caso di "dev b" di comunicazione, verificare anche il circuito di "cassa a" -Controllo regolare funzionamento motore
4	Occupazione indebita cdb	-Controllo integrità cavo alimentazione e treccioline cdb -Controllo trasformatori e resistenze cdb -Controllo isolamento giunti isolanti -Controllo integrità rotaie
5	Mancanza di controllo Segnali	-Controllo cavo alimentazione/ ricezione -Controllo dispositivo alimentazione/ controllo -Controllo funzionamento Unità di Linea -Controllo funzionamento Modem Unità di Linea
6	Mancata manovra Segnale	-Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra Ente comprese apparecchiature di telecomando -Controllo cavo alimentazione -Controllo dispositivo alimentazione/ controllo
7	Mancata manovra PL di Stazione	-Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra elettrica comprese apparecchiature di telecomando -Controllo integrità cavo alimentazione -Controllo commutatore di manovra cassa -Controllo resistenze e morsettiera di cassa
8	Mancato Bloccamento punto origine	-Controllo di regolare posizione e controllo deviatoi di percorso -Controllo relè bloccatori di cabina interessati -Controllo cdb interessati
9	Mancata Liberazione dell'Itinerario	-Controllo regolare distruzione Comando da parte del treno -Controllo pedale per bloccamento permanente -Controllo circuito di approccio per bloccamento di Approccio

Tabella 6: Lista Operazioni Manutentive Straordinarie

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 43 di 47

2.6 FORMAT SCHEDA: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO / MONTAGGIO ELEMENTI DELL'OGGETTO

Il Format della scheda di lavorazione, valida sia per le Operazioni Manutentive normali, sia per quelle a seguito di guasto, prevede una elencazione semplificata e non esaustiva, degli Elementi fondamentali da prevedere.

Di seguito consideriamo, per esempio, l'attività manutentiva per il controllo di regolare funzionamento Relè combinatori per Manovra elettrica dei Deviatoi; in questo caso la Scheda deve contenere i seguenti elementi:

Format Scheda Attività Manutentiva	
1	Codice Operazione Manutentiva da eseguire
2	Emissione OdM per l'Esecuzione dell'Operazione di Manutenzione
3	Emissione OdL, legato all'OdM, con associazione delle Risorse umane da utilizzare
4	Nomina del Preposto alla Sicurezza per l'Attività comandata
5	Verifica preventiva dell'efficienza delle attrezzature da utilizzare e, soprattutto, l'efficienza degli eventuali sistemi di Sicurezza presenti
6	Indicazione della Strumentazione e delle Attrezzature, sottoposte a verifiche e/o taratura ciclica da utilizzare per l'Attività comandata
7	Indicazione dei DPI da utilizzare
8	Indicazione dei Moduli MM da compilare
9	Attività di CHEK in
10	Attività di CHEK out
11	Consuntivazione attività, con indicazione della strumentazione utilizzata

Tabella 7: Format Scheda Attività Manutentiva

Prendendo, invece, in esame l'attività di sostituzione Relè Combinatore da Deviatoio risultato difettoso, e ,tenendo conto che va preso in carico tutto l'Oggetto ,avremo un Format di scheda per Smontaggio/Montaggio Elemento con le seguenti indicazioni :

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO RELE' COMBINATORE
a	togliere dall'esercizio l'Oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione , e conseguente sua presa in carico ;
b	disalimentare gli organi di comando di cassa di manovra
c	Svitare le spine della contropiastra del relè combinatorio
d	Smontare il relè difettoso e montare il nuovo relè
e	Avvitare le spine di contropiastra
f	alimentare gli organi di comando della cassa di manovra
g	eseguire prove di manovra e concordanza tra piazzale e cabina
h	restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione

Adesso esaminiamo il caso di mancata Manovra Segnale per guasto del relè di cabina di Manovra Segnale. In questo caso il Format di scheda per lo Smontaggio/montaggio dell'Elemento avrà le seguenti indicazioni:

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO RELE' Manovra segnale
a	togliere dall'esercizio l'oggetto da mantenere, con le modalità prescritte dalla Procedura di Manutenzione , e conseguente

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 44 di 47

ID	ISTRUZIONI PER SMONTAGGIO/MONTAGGIO RELE' Manovra segnale
	<i>sua presa in carico ;</i>
b	<i>disalimentare gli organi di comando del segnale</i>
c	<i>Svitare le spine della contropiastra del relè manovra segnale</i>
d	<i>Smontare il relè difettoso e montare il nuovo relè</i>
e	<i>Avvitare le spine di contropiastra</i>
f	<i>alimentare gli organi di comando del segnale</i>
g	<i>eseguire prove di manovra e concordanza tra piazzale e cabina</i>
h	<i>restituire l'Oggetto all'Esercizio con le modalità prescritte dalle procedure dell'SGS ed in particolare dalla Procedura di manutenzione</i>

Tabella 8: Istruzioni per smontaggio/montaggio rele' Manovra segnale

2.7 ISTRUZIONE PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CAUSE DEI GUASTI INTERESSANTI L'ACEI

Di seguito è riportata una elencazione, semplificata e non esaustiva, dei possibili Guasti che possono interessare i vari Enti manovrati e controllati dall'Oggetto Manutentivo "Apparato ACEI" e le conseguenti attività da eseguire per l'individuazione delle cause dei guasti stessi.

1. Guasto n.1) Mancata ricezione Comando di Itinerario da P.C.

1.1 Attività da eseguire:

- Verificare l'integrità delle Linee di comunicazione,
- Verificare il regolare funzionamento Unità di Linea
- Verificare il regolare funzionamento Modem Unità Linea
- Verificare il regolare funzionamento unità Interfaccia Comando
- Verificare la regolare eccitazione microrelè di Comando
- Verificare i collegamenti di Interfaccia tra Armadio Telecomando e Armadi ACEI

2. Guasto n.2) Mancata manovra elettrica Deviatoio da P.C.

2.1 Attività da eseguire:

- Verificare il regolare funzionamento Unità interfaccia Comando
- Verificare la regolare eccitazione microrelè di Comando
- Verificare i collegamenti di Interfaccia tra Armadio Telecomando e Armadi ACEI
- Verificare il corretto funzionamento degli Enti di Cabina ACEI preposti alla manovra
- Verificare il corretto funzionamento del cdb di immobilizzazione
- Controllare integrità del cavo di alimentazione per la Manovra di cassa

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	Pag. 45 di 47
REV. 01 del 28/10/2020		

- Controllare integrità del cavo flessibile di cassa
- Controllare integrità del motore

3. Guasto n.3) Mancata manovra Segnale

3.1 Attività da eseguire:

- Verificare il regolare funzionamento unità Interfaccia Comando
- Verificare la regolare eccitazione microrelè di comando
- Verificare i collegamenti di Interfaccia tra Armadio Telecomando e Armadi ACEI
- Verificare il corretto funzionamento degli Enti di Cabina ACEI preposti alla manovra
- Controllare integrità e isolamento del cavo di alimentazione per la manovra
- Controllare Contatti Complesso alimentazione/controllo del Relè schermo
- Controllare funzionamento Relè schermo

2.8 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” sopra elencate prevede:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Spessimetro omologato 2 / 4 mm ,
- Apparecchiatura per misurazione valore impianto di terra,
- Borsa attrezzi operatore
- Oscilloscopio

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricc.-chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 46 di 47

- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli Strumenti di Misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi particolari strumenti, un registro degli strumenti di misura, in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione.

2.9 RICAMBI

Per l'approvvigionamento dei Ricambi da utilizzare all'occorrenza, FCE/GI si rivolge direttamente alla Ditta costruttrice, naturalmente nel rispetto di quanto previsto dalla Procedura PO N. 07 "Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza". I materiali vengono identificati con categoria e progressivo in uso presso RFI. Per l'ACEI sono previsti i seguenti materiali:

ID Cod. Mag.	Descrizione	Costruttore	Comp. Inter.	Dichiarazione di Conformità	Rif. Disegno	Rif. Specifica Tecnica	Rif. Fornitore / Produttore
	Unità di Linea completa di Modem						
	Modulo alimentatore TLC						
	Unità Interfaccia comandi						
	Unità Interfaccia controlli						
	Relè FS 58						
	Relè stabilizzati						
	contropiastra per relè FS58						

Tabella 9: Lista "Ricambi" Posto Satellite

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	APPARATO CTC	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 47 di 47

2.10 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

2.11 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

2.12 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D.es. 3/2019, O.d.S. 26/2016, D.es. 7/2020.

2.13 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'Oggetto "Apparato CTC" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'Oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 1 di 52
REV. 01 del 28/10/2020		

DOSSIER MANUTENZIONE

Istruzione Esercizio 01 TC

Istruzione di Esercizio per manutenzione

IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gullisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 2 di 52

INDICE

1	GENERALITÀ.....	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Documentazione di riferimento.....	4
1.3	Acronimi.....	4
2	PARTE I – CABINE MT/BT	6
2.1	Descrizione della cabina MT/BT	6
2.2	Piano di Manutenzione	9
2.2.1	Locale cabina MT/BT.....	9
2.2.2	Quadri di MT	12
2.2.3	Sezionatori di linea a vuoto e messa a terra.....	15
2.2.4	Interruttore automatico di MT	16
2.2.5	Relè di protezione MT	17
2.2.6	Ausiliari elettrici MT	18
2.2.7	Trasformatore MT/BT	20
3	PARTE II– CENTRALINE DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO	25
3.1	Descrizione della centralina statica.....	26
3.2	Piano di Manutenzione	28
4	PARTE III – GRUPPI UPS E GRUPPI ELETTROGENI	34
4.1	Descrizione del Gruppo di Continuità Statico (UPS) con Batterie Accumulatori UPS.....	34
4.2	Piano di Manutenzione per Gruppo UPS	37
4.3	Descrizione del gruppo elettrogeno	40
4.4	Piano di manutenzione per gruppo elettrogeno.....	41
4.5	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	51
4.6	DPI utilizzati.....	51
4.7	Attività di CHECK-IN	52
4.8	Attività di CHECK-OUT.....	52
4.9	Competenze del personale	52

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Cabina elettrica M.T./B.T.....	6



INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Modulo MM 59 R	11
Tabella 2: Modulo MM 58 R.....	11
Tabella 3: Modulo MM 60 R	15
Tabella 4: Modulo MM 61 R	16
Tabella 5: Modulo MM 62 R	17
Tabella 6: Modulo MM 63 R	18
Tabella 7: Modulo MM 64 R	20
Tabella 8: Modulo MM 65 R	22
Tabella 9 Modulo CGI-F	25
Tabella 10: Modulo MM 18 R.....	32
Tabella 11 : Modulo MM 17 R.....	38
Tabella 12: Modulo MM 18 R	40
Tabella 13: Modulo MM 16R	47
Tabella 14: Modulo CGI-F	50

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 4 di 52

1 GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

La presente Istruzione di manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE/GI per i vari Sistemi Tecnologici per l'Alimentazione delle apparecchiature, in opera sulla linea ferroviaria gestita Circumetnea Catania-Borgo Riposto, al fine di consentire la regolarità dell'esercizio ferroviario. Sono stati accorpati, a tal proposito, gli Impianti IT (Cabine di Trasformazione MT/BT) e gli Impianti di Alimentazione ISS (-Centralina di Alimentazione tipo Statico - Gruppo di Continuità Statico UPS -Batterie di Accumulatori UPS) e Gruppo Elettrogeno come impianto di alimentazione di riserva.

In particolare nella prima parte dell'Istruzione sono descritte le attività previste per le Cabine di trasformazione MT/BT, nella seconda parte sono descritte le attività previste per le Centraline di alimentazione degli ACEI e nella terza parte le attività previste per i gruppi di continuità UPS, le Batterie per UPS e i Gruppi Elettrogeni.

Resta inteso che per quanto non indicato nella presente Istruzione, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio, sia nel caso di normale funzionamento degli impianti che nel caso di anomalità, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni, comprese quelle delle ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio, e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

L'Istruzione è stata predisposta sulla base della documentazione presente nel dossier di manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE/GI.

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTO DI MANUTENZIONE	NOTE
[1]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte I	Autore V.Finzi ed. CIFI
[2]	Impianti di sicurezza Vol.4 parte II	Autore V.Finzi ed. CIFI
[3]	Impianti ferroviari –Tecnica ed Esercizio	Autore L. Mayer ed. CIFI
[4]	Norma CEI 99-4	CEI
[5]	CEI EN 50522	CEI
[6]	CEI 64-8	CEI
[7]	CEI EN 61439-1	CEI
[8]	CEI 11-20,	CEI

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica



ACRONIMI	DEFINIZIONE
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RS GS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
UM	Ufficio Movimento
DM	Dirigente Movimento
PM	Piano di Manutenzione
MM	Modulo di Manutenzione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 6 di 52

2 PARTE I – CABINE MT/BT

La cabina MT/BT fa parte degli impianti di trasformazione, utilizzati per trasformare l'energia elettrica fornita in media tensione dal distributore in energia in bassa tensione.

2.1 DESCRIZIONE DELLA CABINA MT/BT

La cabina elettrica di trasformazione è costituita dall'insieme di apparecchiature e conduttori atti alla trasformazione della tensione, fornita dalla rete di distribuzione a media tensione (es. 15 kV in MT), ai valori di tensione per l'alimentazione delle linee in bassa tensione (230 V, 400 V).



Figura 1: Cabina elettrica M.T./B.T.

Normalmente le apparecchiature di cabina sono installate in tre locali:

- il primo locale è quello di derivazione della MT, dove sono installate le apparecchiature di manovra e nel quale vi ha accesso solo l'ente erogatore;
- il secondo è la sala di controllo dei consumi, dove sono collocati i gruppi di misura e vi hanno accesso sia l'ente erogatore che l'utente;
- il terzo locale è il locale Utente (U) destinato a contenere il trasformatore e le apparecchiature di manovra e protezione in MT e BT di pertinenza dell'utente.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 7 di 52

La cabina elettrica comprende in genere anche tutti i dispositivi necessari al controllo ed alla protezione.

Inoltre è opportuno che il locale cabina risponda ai requisiti previsti dalle norme (CEI 99-4, cap. 5 e CEI 0-16, par. 8.5.9) relativamente a:

- a) campi magnetici a bassa frequenza,
- b) accessi,
- c) pareti, pavimenti e solai e quant'altro in accordo alla norma la Norma CEI EN 61936-1,
- d) ventilazione,
- e) infiltrazioni d'acqua o allagamenti,
- f) carichi meccanici statici e dinamici previsti e delle sovrappressioni interne causate da archi elettrici,
- g) illuminazione.

La posizione dei locali deve essere tale che le linee MT, necessarie per la connessione, possano essere costruite e mantenute nel rispetto delle vigenti norme sugli impianti e sulla sicurezza, nonché sull'inquinamento elettromagnetico.

Le apparecchiature durante il loro funzionamento non devono superare il valore massimo di temperatura per non degradare i materiali isolanti o dover ricorrere a declassamenti.

Nel locale dove sono collocate le apparecchiature è necessario prevedere:

- nella parte inferiore, una o più prese d'aria con bordo inferiore opportunamente sopraelevato rispetto al pavimento del locale (indicativamente 20 cm);
- nella parte superiore, camini oppure finestre preferibilmente aperte verso l'aria libera.

Una particolare attenzione va posta alla progettazione e realizzazione dell'impianto di terra di cabina. L'impianto di terra non viene trattato direttamente dalla CEI 99-4 che rimanda per i dettagli alle norme CEI EN 50522 per i sistemi MT e CEI 64-8 limitatamente ai sistemi BT pertinenti.

Nei sistemi MT deve essere previsto un dispositivo di sezionamento a monte di ogni interruttore di manovra che non soddisfi le norme dei sezionatori. I sezionatori non essendo dotati di potere di chiusura e interruzione, devono essere manovrati in assenza di corrente e sono in genere interbloccati con i relativi apparecchi di manovra, in modo da impedire la loro apertura o chiusura sotto carico. Inoltre ad ogni dispositivo di sezionamento è opportuno associare un sezionatore di terra interbloccato con la sua posizione di aperto o sezionato. Per i motivi suddetti è spesso preferibile prevedere un apparecchio multifunzione. Ovviamente la Norma CEI 99-4 sottolinea che nei sistemi MT gli interruttori devono avere un potere di interruzione e di chiusura adeguato alla corrente di cortocircuito calcolata nel punto di installazione.

Dove sono montati i gruppi misura troviamo i TA (trasformatori di corrente o amperometrici) e i TV (trasformatori di tensione o voltmetrici) previsti per ridurre i valori di corrente e tensione dell'impianto a valori tali da poter essere rilevati dalle apparecchiature di misura e protezione; altra funzione importante è quella di rendere galvanicamente indipendenti i circuiti secondari di misura e protezione rispetto al circuito primario di potenza, garantendo quindi una maggiore sicurezza per gli operatori. La Norma CEI 99-4 ribadisce che ogni circuito equipaggiato con

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 8 di 52

interruttore deve essere dotato di dispositivi di protezione contro le sovracorrenti che agiscono sul comando di apertura dell'interruttore. I dispositivi di protezione possono essere:

- relè diretti, montati a bordo interruttore e alimentati direttamente dalla corrente primaria (non utilizzati in media tensione),
- relè indiretti, senza alimentazione ausiliaria,
- relè indiretti, con alimentazione ausiliaria.

Il trasformatore è la parte più importante della cabina di trasformazione. La sua scelta condiziona la progettazione della cabina ed è effettuata sulla base di diversi fattori, i cui fondamentali sono:

- caratteristiche dell'impianto dell'utente,
- livello di continuità di servizio richiesta,
- ubicazione della cabina elettrica.

Normalmente nella cabina, la connessione tra il trasformatore MT/BT e il quadro BT viene effettuata in condotto sbarre. Il condotto sbarre rappresenta una valida alternativa al collegamento in cavo, in quanto è molto compatto alle alte correnti rispetto alla soluzione in cavo. Inoltre i condotti sbarre hanno il vantaggio di avere caratteristiche elettriche e meccaniche già definite e testate in fabbrica dal costruttore e di ridurre il rischio di incendio rispetto all'utilizzo dei cavi. Non da ultimo, i condotti sbarre risultano più economici dei cavi per correnti elevate.

I quadri di distribuzione in bassa tensione, installati a valle dei trasformatori di potenza MT/BT, sono equipaggiati con l'interruttore generale di arrivo (aperto o scatolato) e con un certo numero di interruttori per le partenze con caratteristiche elettriche (tensione nominale, corrente nominale, potere di interruzione), in numero e configurazione che dipendono dall'impianto elettrico da alimentare.

La norma di riferimento per i quadri elettrici di BT è la CEI EN 61439-1, che è la norma base. È importante, inoltre, non trascurare nel progetto dell'impianto elettrico della Cabina, alcuni requisiti citati nella Norma CEI EN 61936-1 relativamente a sovratensioni, armoniche e campi elettrici e magnetici, molto importanti per l'impatto che possono avere sulla salute degli operatori.

Nella cabina MT/BT si dovranno installare i cartelli antinfortunistici (di divieto, avvertimento e avviso) realizzati (pittogrammi ed eventuali scritte) secondo le disposizioni del Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i., Allegato XXV e Norma UNI EN ISO 7010/2012. I cartelli devono essere costituiti di materiale il più possibile resistente agli urti, alle intemperie ed alle aggressioni dei fattori ambientali.

All'esterno di ciascuna porta d'accesso e su ogni lato di eventuali recinzioni occorre installare i cartelli:

- “Divieto d'accesso alle persone non autorizzate”;
- “Tensione elettrica pericolosa”;
- “Eventuale identificazione della cabina elettrica”.

All'esterno della porta d'ingresso al locale, oltre ai tre precedenti deve essere presente il cartello:

- “Divieto di usare acqua per spegnere incendi”;
- “Tensione ... kV”;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 9 di 52

All'interno della cabina troviamo:

- “Istruzioni relative ai soccorsi d'urgenza da prestare agli infortunati per cause elettriche” compilato nelle parti relative ai numeri telefonici da contattare in caso di necessità (medici, ospedali, ambulanze, ecc. più vicini);
- Schema elettrico, che riporti, se del caso, anche la codifica dei colori utilizzati per le diverse tensioni.

In prossimità delle apparecchiature di MT,

- “tensione ... kV”;
- a disposizione del personale addetto alla manutenzione,
- “non effettuare manovre”;

Sulle eventuali uscite di emergenza:

- l'apposito segnale.

2.2 PIANO DI MANUTENZIONE

Il sistema manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti e i sistemi tecnologici in opera sulla linea ferroviaria al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico e, nel caso delle cabine di trasformazione, di limitare i disservizi associati alla mancanza di alimentazione.

In questi piani sono illustrate le attività di manutenzione preventiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

In particolare il “piano di manutenzione” riferito alla “cabina MT/BT” prevede i seguenti tipi “manutenzione”:

- la manutenzione preventiva, che è finalizzata a contenere il degrado dei componenti conseguente al loro utilizzo. Un tipo particolare di manutenzione preventiva è la manutenzione predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei componenti e, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando metodi per determinare il tempo di vita residuo dei componenti, segnalando la necessità di manutenzione.

Adesso esaminiamo le operazioni di manutenzione ordinaria previste per i vari componenti della cabina.

2.2.1 Locale cabina MT/BT

Operazioni di manutenzione da eseguirsi semestralmente:

- Pulizia generale dei locali;
- Verifica presenza delle dotazioni:
 - o guanti isolanti (verificare scadenza),
 - o tappeto isolante o sgabello,
 - o chiave di manovra,
 - o estintori,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 10 di 52

- cartelli monitori;
- Verifica di presenza di acqua nei cunicoli di passaggio cavi;
- Verifica presenza schemi elettrici, planimetria cabina, piano delle tarature delle protezioni e documentazione tecnica dei componenti;
- Derattizzazione.

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Verifica impianto di terra, collettore di terra e corretto collegamento all'anello di terra.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.59_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALE CABINA DI TRASFORMAZIONE da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto della normativa contenuta nel DPR191/74 DPR 462/01 e D. LGS.81/2008 e 106/2009.

Le operazioni di manutenzione annuali prevedono:

- controllo dei pozzetti di terra;
- verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sui collettori principali e secondari e sui dispersori;
- verifica e controllo presenza componentistica accessoria — cartelli, protezioni, tombini;
- verifica e controllo della continuità sui conduttori equipotenziali;
- misura del valore della resistenza di terra e verifica del corretto coordinamento con le protezioni.

Sia i controlli visivi che le operazioni manutentive e le misure relative all'impianto di terra vanno registrate tramite il modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.T. - Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 59 R MODULO DI MANUTENZIONE Locale cabina MT/BT						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conformità	Non Conformità	Data Intervento	Operatore
1	Pulizia generale dei locali;	180				
2	Verifica presenza delle dotazioni: guanti isolanti (verificare scadenza), tappeto isolante o sgabello, chiave di manovra, estintori, cartelli monitori;	180				
3	Verifica di presenza di acqua nei cunicoli di passaggio cavi;	180				
4	Verifica presenza schemi elettrici, planimetria cabina,	180				

I.T. - Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 59 R MODULO DI MANUTENZIONE Locale cabina MT/BT						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conformità	Non Conformità	Data Intervento	Operatore
	piano delle tarature delle protezioni e documentazione tecnica dei componenti;					
5	Derattizzazione.	180				
6	Verifica impianto di terra, collettore di terra e corretto collegamento all'anello di terra.	365				

Tabella 1: Modulo MM 59 R

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di terra						
MM 58 R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI di TERRA						
ID	Operazione	Frequenza GG	Conformità	Non Conformità	Data Intervento	Operatore
1	controllo integrità dei collegamenti delle apparecchiature di cabina ai dispersori propri o al circuito di ritorno T.E.;	365				
2	controllo dei pozzetti di terra del serraggio degli attacchi e della chiusura;	365				
3	verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sui collettori principali e secondari e sui dispersori	365				
4	verifica e controllo presenza componentistica accessoria — cartelli, protezioni, tombini;	365				
5	verifica e controllo della continuità sui conduttori equipotenziali;	365				
6	misura del valore della resistenza di terra e verifica del corretto coordinamento con le protezioni	365				
7	Verifiche e controlli preliminari (documentazione progettuale, misure e prove) per espletamento verifiche impianti di terra ai sensi del DPR 462/01.	730				

Tabella 2: Modulo MM 58 R

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 52

2.2.2 Quadri di MT

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Verifica dello stato di pulizia delle apparecchiature;
- Controllo dell'integrità delle parti isolanti - asportare la polvere e la sporcizia dalle parti isolanti con stracci puliti e asciutti;
- Ispezione a vista degli isolatori ed eventuali TA e TV;
- Rimozione polvere da eventuali feritoie di aerazione con un panno asciutto;
- Verifica serraggio bulloni;
- Verifica della funzionalità dei blocchi ed interblocchi meccanici, corretta inserzione degli IMS e lame di terra, controllo del serraggio delle connessioni;
- Verifica efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di sicurezza, fine corsa) che impediscono l'accesso alle parti normalmente in tensione;
- Verifica funzionamento di eventuali resistori anticondensa, termostati e illuminazione interna;
- Verifica del fissaggio e del dispositivo di alloggiamento dei fusibili e delle resistenze anticondensa;
- Esame a vista del buono stato di conservazione degli involucri e della carpenteria del quadro;
- Esame a vista della presenza della targa identificatrice e verifica della possibilità di lettura dei dati di targa e degli schemi elettrici;
- Verifica dei contattori, interruttori e apparecchiature contenute nel vano AUX del quadro MT;
- Verifica della presenza SF6 nei componenti dove presente (sezionatori) tramite oblo di ispezione sul fronte quadro. In caso di segnalazioni anomale procedere come da istruzioni del manuale;
- Controllo visivo dell'integrità degli isolatori e pulizia;
- Controllo del serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori;
- Eliminazione delle ossidazioni e protezione dei morsetti;
- Controllo dell'efficienza dei leverismi di apertura automatica (comando per intervento fusibili e/o bobina apertura) e delle leve di rinvio a terra dei comandi;
- Verifica dell'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici tra sezionatore di linea e sezionatore di terra;
- Controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti;
- Verifica continuità dei conduttori di terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi, e reti di protezione) e delle apparecchiature installate.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.60_R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI DI MT da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.T. -Impianti di Trasformazione

Descrizione Interventi

Interruttori di Media Tensione

MM 60 R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI DI MT

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
1	Verifica stato pulizia apparecchiature	365				
2	Controllo dell'integrità delle parti isolanti - asportare la polvere con stracci puliti e asciutti;	365				
3	Ispezione a vista degli isolatori e TA e TV;	365				
4	Rimozione polvere da feritoie di aerazione con un panno	365				
5	Verifica serraggio bulloni	365				
6	Verifica della funzionalità dei blocchi ed interblocchi meccanici, corretta inserzione degli IMS e lame di terra, controllo del serraggio delle connessioni;	365				
7	Verifica efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti normalmente in tensione;	365				
8	Verifica funzionamento di eventuali resistori anticondensa, termostati e illuminazione interna;	365				
9	Verifica del fissaggio e del dispositivo di alloggiamento dei	365				

I.T. -Impianti di Trasformazione

Descrizione Interventi

Interruttori di Media Tensione

MM 60 R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI DI MT

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
	fusibili e delle resistenze anticondensa					
10	Esame a vista stato di conservazione involucro e carpenteria del quadro	365				
11	Esame a vista della presenza della targa identificatrice e verifica della possibilità di lettura dei dati di targa e degli schemi elettrici;	365				
12	Verifica dei contattori, interruttori e apparecchiature contenute nel vano AUX del quadro MT;	365				
13	Verifica della presenza SF6 dove presente (sezionatori) tramite ispezione sul fronte quadro da istruzioni del manuale;	365				
14	Controllo visivo dell'integrità degli isolatori	365				
15	Controllo del serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori	365				
16	Eliminazione delle ossidazioni e protezione dei morsetti;	365				
17	Controllo dell'efficienza dei leverismi di	365				

I.T. -Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 60 R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI DI MT						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
	apertura automatica (comando per intervento fusibili e/o bobina apertura)					
18	Verifica dell'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici tra sezionatore di linea e sezionatore di terra;	365				
19	Controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti;	365				
20	Verifica continuità dei conduttori di terra delle strutture metalliche e apparecchiature installate.	365				

Tabella 3: Modulo MM 60 R

2.2.3 Sezionatori di linea a vuoto e messa a terra

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Eseguire manovre meccaniche di chiusura e apertura;
- Esame a vista dei poli (parti in resina);
- Esame a vista del comando e della trasmissione;
- Misura della resistenza di isolamento;
- Controllo della funzionalità degli interblocchi.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.61_R MODULO DI MANUTENZIONE SEZIONATORI DI LINEA E MESSA TERRA da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 16 di 52

I.T. -Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 61 R MODULO DI MANUTENZIONE SEZIONATORI DI LINEA A VUOTO E MESSA A TERRA						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Esecuzione manovre meccaniche di chiusura e apertura	365				
2	Esame a vista dei poli (parti in resina)	365				
3	Esame a vista del comando e della trasmissione	365				
4	Misura della resistenza di isolamento	365				
5	Controllo della funzionalità degli interblocchi	365				

Tabella 4: Modulo MM 61 R

2.2.4 Interruttore automatico di MT

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Eseguire manovre meccaniche di chiusura e apertura;
- Esame a vista degli isolatori e bielle isolanti;
- Esame a vista del comando della trasmissione;
- Esame a vista dei contatti di sezionamento;
- Controllo ugello di soffio;
- Misura della resistenza di isolamento.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.62_R MODULO DI MANUTENZIONE INTERRUTTORE AUTOMATICO DI MT da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 52

I.T. - Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 62 R MODULO DI MANUTENZIONE INTERRUTTORE AUTOMATICO DI MT						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Esecuzione manovre meccaniche di chiusura e apertura	365				
2	Esame a vista degli isolatori e bielle isolanti	365				
3	Esame a vista del comando della trasmissione	365				
4	Esame a vista dei contatti di sezionamento	365				
5	Controllo ugello di soffio	365				
6	Misura della resistenza di isolamento	365				

Tabella 5: Modulo MM 62 R

2.2.5 Relè di protezione MT

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Verificare il sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè;
- Controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura;
- Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore;
- Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione;
- Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO

Operazioni di manutenzione da eseguirsi ogni cinque anni:

- Verifica con cassetta prova relè ed emissione di report ai sensi della CEI 0-16 V3.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.63_R MODULO DI MANUTENZIONE RELE'DI PROTEZIONE MT da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.T. - Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 63 R MODULO DI MANUTENZIONE Relè di Protezione MT						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica del sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè	365				
2	Controllo visivo del buono stato di conservazione dell'apparecchiatura;	365				
3	Simulazione intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore;	365				
4	Verifica dei valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione	365				
5	Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO	365				
6	Verifica con cassetta prova relè ed emissione di report ai sensi della CEI 0-16 V3.	5 anni				

Tabella 6: Modulo MM 63 R

2.2.6 Ausiliari elettrici MT

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Verificare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari;
- Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 19 di 52
REV. 01 del 28/10/2020		

- Controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura;
- Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie (contattori, relè, ecc.) mediante alimentazione e disalimentazione;
- Lubrificare le parti che nel funzionamento sono soggette a movimento (fine corsa, rinvii per manopole ...);
- Pulizia, verifica funzionalità, controllo cablaggi e durata carica dell'alimentazione ausiliaria (UPS).

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.64_R MODULO DI MANUTENZIONE AUSILIARI ELETTRICI MT da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.T. -Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 64 R MODULO DI MANUTENZIONE Ausiliari Elettrici MT						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari	365				
2	Controllo integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade	365				
3	Controllo integrità e la funzionalità degli strumenti di misura	365				
4	Verifica efficienza delle apparecchiature ausiliarie (contattori, relè, ecc.) mediante alimentazione e disalimentazione	365				
5	Lubrificazione parti che nel funzionamento sono soggette a movimento	365				
6	Pulizia, verifica funzionalità, controllo cablaggi	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 20 di 52

I.T. -Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 64 R MODULO DI MANUTENZIONE Ausiliari Elettrici MT						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	e durata carica dell'alimentazione ausiliaria (UPS)					

Tabella 7: Modulo MM 64 R

2.2.7 Trasformatore MT/BT

Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Esame a vista di carattere generale sul trasformatore (leggibilità dei dati di targa e stato di pulizia dello stesso);
- Esame a vista dello stato degli isolatori e controllo del loro stato di conservazione;
- Esame a vista dello stato di conservazione dell'involucro;
- Controllo dello stato di conservazione della verniciatura del cassone, dei radiatori e dei cassonetti ingresso cavi; se si riscontrano segni evidenti di corrosione programmare un intervento straordinario per la verniciatura;
- Verifica di evidenti perdite/fuoriuscite di olio dalle guarnizioni degli isolatori, commutatore e sonda di temperatura (solo per trasformatori in olio);
- Controllo del serraggio della bulloneria e delle connessioni (effettuare sezionamento a monte e a valle del componente e la messa a terra e in c.to c.to dei cavi);
- Eliminazione di eventuali ossidazioni dai morsetti di potenza;
- Controllo di tutte le connessioni di terra: da scaricatori al nodo equipotenziale; messa a terra della struttura della macchina e di ogni altro componente messo a terra;
- Controllo dell'integrità e del funzionamento dei ventilatori tangenziali a bordo trasformatore e di tutti i circuiti elettrici annessi, verifica dei cuscinetti;
- Controllo dell'Integrità e del funzionamento di tutte le sonde presenti nel trasformatore anche a mezzo di pistola termica per verificare l'intervento della centralina;
- verifica del funzionamento della sonda di temperatura tramite prova di contatto dei terminali interni al termostato;
- Controllo integrità e funzionamento centralina protezione trasformatore e rilevamento con relativa annotazione dei valori di temperatura;
- Pulizia degli avvolgimenti di media e bassa tensione con getto aria compressa secca e stracci asciutti, controllare l'integrità, l'assenza di rotture, di incrinature e tracce di scariche superficiali che potrebbero

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 21 di 52

comprometterne l'efficienza;

- Controllo isolamento degli avvolgimenti tra le fasi e verso massa;
- Pulizia dei vani alloggio trasformatori.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.65_R MODULO DI MANUTENZIONE TRASFORMATORE MT/ da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.T. -Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 65 R MODULO DI MANUTENZIONE Trasformatori MT/BT						
ID	Operazione	REQUENZA GG	CONFORMITÀ	CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Derattizzazione locale Trasf.	365				
2	Esame a vista di carattere generale sul trasformatore	365				
3	Esame a vista dello stato isolatori e controllo dello stato di conservazione;	365				
4	Esame a vista dello stato di conservazione dell'involucro	365				
5	Controllo stato di conservazione verniciatura del cassone, dei radiatori e dei cassonetti ingresso cavi	365				
6	Verifica di evidenti perdite fuoriuscite di olio dalle guarnizioni degli isolatori, commutatore e sonda di temperatura	365				
7	Controllo del serraggio della bulloneria e delle connessioni	365				

I.T. -Impianti di Trasformazione						
Descrizione Interventi						
Interruttori di Media Tensione						
MM 65 R MODULO DI MANUTENZIONE Trasformatori MT/BT						
ID	Operazione	REQUENZA GG	CONFORMITÀ	CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
8	Eliminazione ossidazioni dai morsetti di potenza;	365				
9	Controllo di tutte le connessioni di terra	365				
10	Controllo dell'integrità e del funzionamento dei ventilatori tangenziali a bordo trasformatore	365				
11	Controllo dell'Integrità e del funzionamento di tutte le sonde presenti nel trasformatore	365				
12	Verifica del funzionamento della sonda di temperatura	365				
13	Controllo integrità funzionamento centralina protezione trasformatore	365				
14	Pulizia degli avvolgimenti di media e bassa tensione con getto aria compressa secca e stracci asciutti,	365				
15	Controllo isolamento degli avvolgimenti tra fasi e verso massa;	365				
16	Pulizia dei vani alloggio trasformatori.	365				

Tabella 8: Modulo MM 65 R



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__ / __ / ____

Data

__ / __ /2018 – __ / __ /2018



FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei sistemi tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito è previsto l'utilizzo del Modulo CGI-F per descrivere lo stato dei Sistemi Tecnologici ,tra cui rientra l'Apparato CTC.

Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Situazione	ID	Settore di Specializzazione	Codice	Impianto	Stato del Sistema	Completamento Verifica	Nota	Impianto	NOTE
Servizi ed Impianti	11	SE	CTB	Centro di Trasformazione MT/BT	Funzionante				
	12	SE	CSL	Gruppi di Trasmissione	Funzionante				
	13	SE	UPS	Gruppi di continuità - UPS	Funzionante				
	14	SE	CSA	Distribuzione per Alimentazione statica a Basse tensioni	Funzionante				
	15	SE	STI	Impianti Statici di Trasmissione con sistema relativo (Impianti di Illuminazione interni ed esterni, quadri elettrici di distribuzione, quadri di carica, Impianti di messa a terra, Banchi reattivi, Impianti di Terra DPM 40/200)	Funzionante				
	16	SE	STB	Impianti STB in Sottosola	Funzionante				
	17	TSC	STB	Teleselezione di Emergenza in Basse tensioni centrali e subcentrali di emergenza	Funzionante				
	18	TSC	TSC	Video sorveglianza	Funzionante				
	19	TSC	CSB	Obiettivo sistema in Sottosola	Funzionante				
	20	TSC	SPR	Sistema di informazione al pubblico	Funzionante				
	21	TSC	SCA	Sistema di Controllo Acustico (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	22	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	23	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	24	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	25	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	26	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	27	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	28	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	29	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
	30	TSC	STB	Sistema di Teleselezione Avanzata (Sistemi di allarme)	Funzionante				
Impianti Sicurezza	31	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	32	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	33	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	34	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	35	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	36	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	37	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	38	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	39	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
	40	SA	SA	Impianti di Sicurezza	Funzionante				
Sistemi di Segnalamento	41	SA	SA	Impianti di Segnalamento	Funzionante				
	42	SA	SA	Impianti di Segnalamento	Funzionante				
	43	SA	SA	Impianti di Segnalamento	Funzionante				
	44	SA	SA	Impianti di Segnalamento	Funzionante				

Tabella 9 Modulo CGI-F

3 PARTE II- CENTRALINE DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO

In questa parte dell'Istruzione vengono esaminate le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE/GI per la centralina di alimentazione di tipo statico per gli ACEI, che fornisce le alimentazioni, con diversi valori di tensione sia in corrente alternata che in corrente continua, necessarie al funzionamento degli impianti e delle apparecchiature dell'apparato ACEI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 26 di 52

3.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALINA STATICA

La centralina normalmente è composta da 3 Rack e precisamente:

- Raddrizzatore,
- Inverter
- Rack Stabilizzatore di emergenza (si tratta di uno stabilizzatore elettromeccanico a controllo elettronico).

La centralina in pratica ha la funzione di raddrizzatore e alimenta le Batterie e i circuiti a 144 Vcc., mentre le batterie in tampone alimentano l'inverter che provvede a produrre la 150 Vca "no break".

Le varie tensioni occorrenti per il funzionamento dell'apparato sono fornite da appositi trasformatori e raddrizzatori, sistemati in un armadio dedicato a tale scopo (QD) e ubicato in sala relè.

Alla mancanza della rete ENEL, l'impianto A.C.E.I. viene alimentato "no break" dalla Batteria di Accumulatori.

Esaminiamo brevemente il funzionamento della centralina.

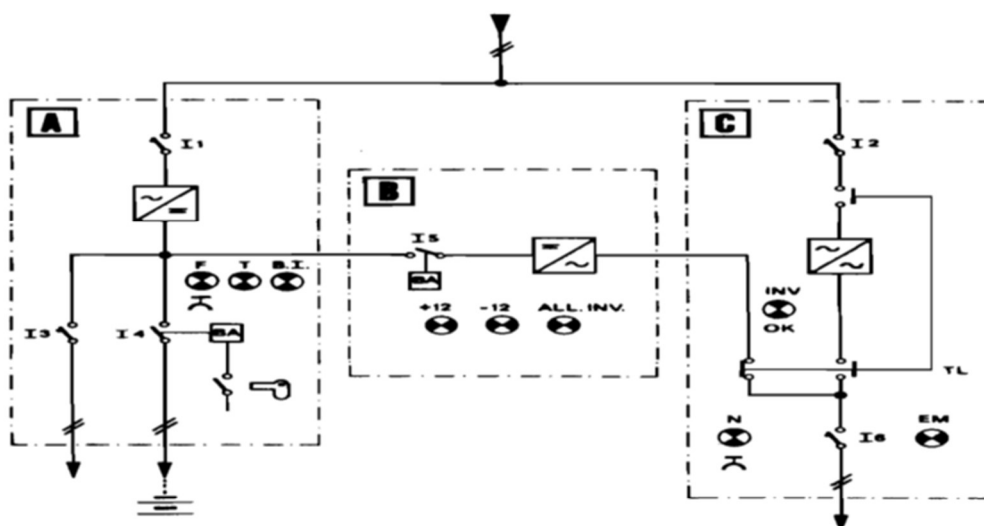
In presenza della rete di alimentazione il raddrizzatore carica –batterie alimenta in tampone le batterie, alimenta direttamente l'impianto in cc e indirettamente, tramite inverter, l'impianto in ca. Al mancare della rete la batteria di accumulatori alimenta sia l'impianto in cc che quello in ca tramite l'inverter.

Le caratteristiche dei componenti della centralina sono:

- Raddrizzatore idoneo ad assicurare la carica a fondo e quella di mantenimento;
- Affidabilità (MTBF) effettiva di caricabatteria e inverter (basata su statistiche di guasti ad impianti in esercizio) non inferiore a 25.000 (tale affidabilità potrà essere ottenuta anche mediante sovradimensionamento del Dispositivo);
- Separazione galvanica e protezione mediante scaricatori del gruppo di continuità rispetto alle utenze che vanno in campagna; questo per migliorare la protezione rispetto a sovratensione dovute alle scariche atmosferiche;
- Batterie devono essere di tipo sigillato, di durata media, e sono inserite in uno o più armadi completi di sezionatore sotto carico.



SCHEMA A BLOCCHI CENTRALINA STATICA DI CONTINUITA'



- A** RACK RADDRIZZATORE
- B** RACK INVERTER
- C** RACK STAB. EM. BY - PASS

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 28 di 52

3.2 PIANO DI MANUTENZIONE

Il sistema manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti e i sistemi tecnologici in opera sulla linea ferroviaria al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico e, nel caso delle centraline di alimentazione, di limitare i disservizi associati alla mancanza di alimentazione.

In questi piani sono illustrate le attività di manutenzione preventiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

In particolare il “piano di manutenzione” riferito alla “centralina di alimentazione statica” prevede i seguenti tipi “manutenzione”:

- La manutenzione preventiva, che è finalizzata a contenere il degrado dei componenti conseguente al loro utilizzo. Un tipo particolare di manutenzione preventiva è la manutenzione predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei componenti e, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando metodi per determinare il tempo di vita residuo dei componenti, segnalando la necessità di manutenzione.

Adesso esaminiamo le operazioni di manutenzione ordinaria previste per i vari componenti della centralina di alimentazione.

a) Operazioni di manutenzione da eseguirsi mensilmente alle centraline:

- Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti;
- Controllo stato batterie,
- Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso;
- Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno;
- Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore “emergenza - emergenza stabilizzata”;
- Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.);
- Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati;
- Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali;
- Pulizia dei contatti degli interruttori ed eventuali teleruttori. È molto importante controllare che in fase di eccitazione i contatti che si chiudano a teleruttore eccitato, devono cominciare a chiudersi quando sono bene aperti i contatti che si aprono (circa 3-4mm) e viceversa in fase di diseccitazione;
- Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.);
- Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'Impianto.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 29 di 52
REV. 01 del 28/10/2020		

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.15_R "MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO" da archiviare a cura del capo tecnico.

I.S.S. -Impianti di Sicurezza e Segnalamento di Stazione						
Descrizione Interventi						
Sistemi di Alimentazione						
MM 15 R MODULO DI MANUTENZIONE Centralina di Alimentazione tipo Statico						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	Operatore
1	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti;	30				
2	Controllo stato batterie	30				
3	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso;	30				
4	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno;	30				
5	Prove di funzionamento dell'eventuale Commutatore "Emergenza - Emergenza stabilizzata";	30				
6	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'Armadio (trasformatori,	30				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 30 di 52

I.S.S. -Impianti di Sicurezza e Segnalamento di Stazione						
Descrizione Interventi						
Sistemi di Alimentazione						
MM 15 R MODULO DI MANUTENZIONE Centralina di Alimentazione tipo Statico						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	Operatore
	induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.);					
7	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati;	30				
8	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali;	30				
9	Pulizia dei contatti degli Interruttori ed eventuali Teleruttori.	30				
10	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni	30				
11	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'Impianto	30				

Tabella 10: Modulo MM 15 R

b) Operazioni di Manutenzione da eseguirsi mensilmente alle Batterie di Accumulatori:

- Controllo tensione di ogni singola batteria e di quella complessiva del pacco batterie;
- Controllo temperatura di ogni singola batteria;
- Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria;
- Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria;
- Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;
- Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili;
- Controllo della adeguata ventilazione del locale;
- Controllo stato di carica con idonea strumentazione;
- Controllo sistema di carica batteria.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 31 di 52
REV. 01 del 28/10/2020		

c) Operazioni da eseguirsi annualmente:

- Prova di capacità con scarica parziale e ricarica a fondo della batteria secondo le prescrizioni della ditta costruttrice.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.18_R "MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva						
Descrizione Interventi						
Batterie Accumulatori						
MM 18 R MODULO DI MANUTENZIONE Batterie di Accumulatori						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
1	Controllo tensione di ogni singola batteria e di quella complessiva del pacco batterie;	30				
2	Controllo temperatura di ogni singola batteria,	30				
3	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria;	30				
4	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria;	30				
5	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;	30				
6	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili;	30				
7	Controllo della adeguata ventilazione del locale;	30				
8	Controllo stato di carica con idonea strumentazione;	30				



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC //

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__/__/__

Data

__/__/2018 – __/__/2018

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 34 di 52

4 PARTE III – GRUPPI UPS E GRUPPI ELETTROGENI

Gli standard di regolarità dell'esercizio ferroviario sulla linea ferroviaria Circumetnea Catania-Borgo Riposto, sono garantiti attraverso dei Sistemi di Alimentazione di Emergenza. Questi sono sistemi elettrici in grado di alimentare, per un periodo di tempo più o meno lungo, un certo numero di utenze in caso venga a mancare l'alimentazione principale. L'Alimentazione di emergenza è garantita, a seconda della tipologia di carico, da differenti sorgenti di alimentazione e, precisamente:

- Gruppi Statici di Continuità (UPS).
- Gruppi Elettrogeni

Questi gruppi sono utilizzati sia per gli impianti di sicurezza e segnalamento di stazione (ISS) e sia come sistemi di alimentazione di riserva per gli altri tipi di apparecchiature in opera sulla linea ferroviaria.

4.1 DESCRIZIONE DEL GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO (UPS) CON BATTERIE ACCUMULATORI UPS

Un gruppo di continuità statico (noto con l'acronimo UPS dalla dicitura in lingua Inglese: Uninterruptible Power Supply) è un'apparecchiatura elettrica utilizzata per ovviare a repentine anomalie nella fornitura di elettricità normalmente utilizzata (come cali di tensione, blackout più o meno istantanei), ma anche, eventualmente, per fornire in corrente alternata, per erogare costantemente una forma d'onda perfettamente sinusoidale a una frequenza di oscillazione priva di variazioni accidentali. La sua caratteristica peculiare è che, all'accadere di una grave avaria nella fornitura elettrica in ingresso, limita l'assenza di corrente alle apparecchiature collegate alla sua uscita a pochissimi millisecondi (anche meno di 1, generalmente sotto i 10, massimo 20).

La funzione principale di un UPS è quella di mantenere adeguatamente alimentate apparecchiature già attive all'accadere di un'avaria nella normale fornitura elettrica, non di accenderle o accenderne ulteriori durante tale frangente; in ragione di ciò, le tipologie/i modelli di UPS meno performanti - se non adeguatamente sovradimensionati al riguardo - possono avere forti limitazioni nel reggere i consumi di picco tipici dell'accensione delle apparecchiature.

Esaminiamo la loro tecnologia costruttiva.

Fondamentalmente è un'apparecchiatura costituita da almeno tre parti principali:

- un primo convertitore alternata/continua (convertitore AC) che, grazie a un raddrizzatore e a un filtro, converte la tensione alternata della Rete elettrica in tensione continua;
- una batteria, o più batterie, in cui viene immagazzinata l'energia fornita dal primo convertitore;
- un secondo convertitore continua/alternata (convertitore CA o inverter) che, prelevando energia dal raddrizzatore o dalle batterie in caso di mancanza di rete elettrica, fornisce corrente al carico collegato.

Parte integrante degli UPS può essere il "Bypass", quello statico, anche detto automatico e quello manuale.

Il primo, completamente gestito dalla macchina, commuta il carico tra inverter e rete senza buco di tensione, solitamente eseguito tramite SCR, e diventa importante in caso di anomalia sia dell'UPS che a valle, cioè del carico se per sovraccarico e/o cortocircuito.

Il Bypass manuale è invece gestito da un operatore, utile in caso di guasto con possibile disalimentazione del carico e di manutenzione; in questo modo, si esclude completamente la macchina, garantendo il funzionamento del carico da rete. In modalità "Bypass" il carico non è in alcun modo protetto.

Un gruppo di continuità semplice (tralasciando la parte raddrizzatore e batterie), consiste in un inverter, in cui un oscillatore a onda quadra genera il segnale che poi, amplificato da una batteria di transistor alimentati dalla tensione continua, rende la potenza necessaria attraverso un Trasformatore per il necessario innalzamento in tensione.

Gruppi di continuità avanzati hanno cominciato a usare componentistica più moderna, come gli IGBT, i MOSFET o altri ancora, al fine di ottenere un'efficienza superiore.

All'interno degli UPS per generare la corrente alternata vengono usati gli Inverter che prelevano l'energia dalle Batterie. Spesso generano un'onda sinusoidale modificata, simile a quella originale ma a gradini, in maniera simile alla Pulse-amplitude modulation, che ha la stessa area della sinusoidale pura e quindi la stessa energia. Dopo l'Inverter il segnale viene passato a dei filtri che gli smussano gli angoli facendola assomigliare maggiormente a una sinusoidale.

In genere gli UPS hanno due tipi di prese. Un gruppo di prese è collegato alle batterie (e all'Inverter) e un gruppo di prese collegate solo ai filtri, in caso di mancanza di corrente, quest'ultimo gruppo smette di erogare corrente.

Esistono tre principali categorie di UPS che, in ordine decrescente di qualità/costo, sono:

- on-line o VFI (Voltage and Frequency Independent): anche detti "a Doppia Conversione", che erogano sempre una tensione e una frequenza regolati,
- ine-interactive o VI (Voltage Independent): erogano sempre una tensione regolata, mentre la frequenza è regolata solo in modalità batteria/backup, quando viene generata dall'UPS,
- off-line o VFD (Voltage and Frequency Dependent): anche detti "Standby", sia tensione sia frequenza vengono regolati solo in modalità batteria/backup.

Quando la rete elettrica, da cui è alimentato l'UPS, è soggetta a un blackout, o la tensione in arrivo non è conforme nè conformabile tramite AVR, l'UPS, in determinati dichiarati dal costruttore, preleva corrente continua da una o più batterie, con cui genera ed eroga autonomamente corrente alternata agli apparecchi a lui collegati.

Tale tempo in millisecondi, in cui l'UPS determina la necessità di autoprodurre corrente alternata ed inizia effettivamente ad erogarla, è chiamato "tempo di trasferimento" (transfer time).

La forma d'onda presente alla presa elettrica d'uscita di un UPS può essere quella presente in ingresso (normalmente quella della fornitura elettrica della rete nazionale, quindi in Italia una sinusoidale pura con la frequenza nominale di 50 Hz, e THDv < 8%) passata all'uscita tale e quale, oppure venire generata dall'inverter dell'UPS (ad esempio quando è in modalità Batteria), dando luogo a diverse opzioni a seconda del tipo di UPS.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 36 di 52

In particolare in termini di forma d'onda, in ordine qualitativo decrescente, abbiamo:

- Onda sinusoidale pura (Pure Sine Wave),
- Onda quadra modificata (Modified Square Wave, Simulated Sine Wave, simulata, pseudo-sinusoidale, Step Wave, etc.) con $THD_v > 8\%$,
- Onda quadra (Square Wave) con $THD_v > 8\%$.

Abbiamo detto che la tensione della corrente alternata, presente alla presa elettrica d'uscita di un UPS, può essere la stessa presente all'ingresso, normalmente quella della fornitura elettrica della rete nazionale, 230V nominali in caso della rete elettrica italiana, passata all'uscita tale e quale, oppure venire leggermente attenuata nei picchi e potenziata nei cali tramite AVR, oppure (come quando in modalità batteria), essere generata dall'inverter dell'UPS. Generalmente, la qualità della tensione generata dall'inverter dell'UPS è migliore di quella della fornitura elettrica principale, ed anche di quella prodotta dall'eventuale AVR, perché risulta fluttuare meno in alto o in basso rispetto al valore nominale.

A seconda di come vengono realizzate le trasformazioni di tensione in ingresso, si può avere a valle dell'UPS un sistema isolato galvanicamente dalla rete in ingresso, oppure no.

Tale stato può anche variare, in base all'architettura dell'UPS, a seconda che la corrente in uscita arrivi dalla rete in ingresso, sia generata dall'UPS, o arrivi dalla rete tramite bypass automatico/manuale, creando sulla rete a valle dell'UPS diversi stati di neutro (o tipi di "regime del neutro").

Di tali variabili sullo stato del "neutro" a valle dell'UPS, bisogna tener conto in relazione alle normative di sicurezza, le quali possono considerare che la generazione autonoma di tensione da parte dell'UPS, che crea spesso un "sistema IT", "neutro isolato", avvenga unicamente per brevi periodi di tempo, e che solo in tale estemporaneo frangente possa essere accettabile l'assenza di specifici ulteriori dispositivi di sicurezza, altrimenti obbligatori; è infatti intrinseco, al funzionamento degli UPS, che quando la corrente in uscita è quella generata tramite le batterie, i normali dispositivi di protezione posti a monte dell'UPS, quali interruttore differenziale e interruttore magnetotermico, siano totalmente indifferenti e inattivi di fronte a eventuali guasti accidenti a valle dell'UPS.

Il tempo massimo per cui un UPS può mantenere attivi i carichi collegati in caso di blackout (o in presenza di fornitura elettrica di rete gravemente alterata, inutilizzabile) è determinato da 4 fattori:

- capacità totale delle batterie,
- stato di carica delle batterie,
- ciclo di vita delle batterie/livello di deterioramento,
- livello di carico collegato.

Le batterie degli UPS sono normalmente di tipo piombo-acido a "ciclo profondo, Deep-Cycle" ermetiche.

I gruppi di continuità sono corredati dal circuito che carica, ricarica e mantiene in carica le batterie. Tale circuito fornisce alle batterie una tensione sui 13,6 volt per monoblocco (monoblocco = batteria) con una corrente che dev'essere limitata, in ampere, al 10-20% della capacità della batteria montata, espressa in ampere-ora.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 37 di 52

I gruppi di continuità statici integrati da batterie di accumulatori sono in grado di assicurare la riserva anche in assenza di energia elettrica per dispositivi di illuminazione e per apparati della rete dati.

4.2 PIANO DI MANUTENZIONE PER GRUPPO UPS

Il sistema manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione dei piani di manutenzione per i vari oggetti e i sistemi tecnologici in opera sulla linea ferroviaria al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico e, nel caso dei Gruppi UPS, di limitare i disservizi associati alla mancanza e/o fluttuazione dell'alimentazione.

In questi piani sono illustrate le attività di manutenzione preventiva. I piani recepiscono i programmi di manutenzione forniti dal costruttore per i vari oggetti.

In particolare il “piano di manutenzione” riferito al “gruppo UPS” prevede i seguenti tipi “manutenzione”:

- la manutenzione preventiva, che è finalizzata a contenere il degrado dei componenti conseguente al loro utilizzo. Un tipo particolare di manutenzione preventiva è la manutenzione predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei componenti e, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando metodi per determinare il tempo di vita residuo dei componenti, segnalando la necessità di Manutenzione.

Adesso esaminiamo le operazioni di manutenzione ordinaria previste per i vari componenti del gruppo UPS.

a) Settimanalmente dovrà, con ispezione a vista, verificarsi il corretto funzionamento del caricabatteria di alimentazione secondaria degli UPS dei quadri MT;

b) Operazioni di manutenzione da eseguirsi mensilmente ai Gruppi UPS:

- Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti;
- Verifica di funzionamento simulando la mancanza dell'alimentazione esterna e suo successivo ritorno;
- Controllo stato carica batterie sul display se presente;
- Controllo batterie (vedi sezione batterie);
- Verificare eventuale presenza di allarmi acustici o visivi.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM. 17_R “MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO (UPS)” da archiviare a cura del capo tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

c) Operazioni di manutenzione da eseguirsi mensilmente alle Batterie di Accumulatori UPS

- Controllo tensione di ogni singola batteria e di quella complessiva del pacco batterie;
- Controllo temperatura di ogni singola batteria;
- Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria;
- Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria;
- Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;
- Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 38 di 52
REV. 01 del 28/10/2020		

- Controllo della adeguata ventilazione del locale;
- Controllo stato di carica con idonea strumentazione;
- Controllo sistema di carica batteria.
- Operazioni da eseguirsi annualmente:
- Prova di capacità con scarica parziale e ricarica a fondo della batteria secondo le prescrizioni della ditta costruttrice.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.18_R "MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.S.S. -Impianti di Sicurezza e Segnalamento di Stazione						
Descrizione Interventi						
Sistemi di Alimentazione						
MM 17 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo di Continuità Statico(UPS)						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
1	Controllo regolare funzionamento caricabatterie di alimentazione secondaria degli UPS dei Quadri MT;	7				
2	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti;	30				
3	Verifica di funzionamento simulando la mancanza dell'alimentazione esterna e suo successivo ritorno;	30				
4	Controllo stato carica batterie sul display se presente	30				
5	Controllo batterie;	30				
6	Verifica eventuale presenza di allarmi acustici o visivi.	30				

Tabella 11 : Modulo MM 17 R

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva

Descrizione Interventi

Batterie Accumulatori

MM 18 R MODULO DI MANUTENZIONE Batterie di Accumulatori

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	Operatore
1	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie;	30				
2	Controllo temperatura di ogni singola batteria;	30				
3	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria;	30				
4	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria;	30				
5	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;	30				
6	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili;	30				
7	Controllo della adeguata ventilazione del locale;	30				
8	Controllo stato di carica con idonea strumentazione;	30				
9	Controllo sistema di carica batteria.	30				
10	Prova di capacità con scarica parziale e ricarica a fondo della batteria secondo	365				

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva						
Descrizione Interventi						
Batterie Accumulatori						
MM 18 R MODULO DI MANUTENZIONE Batterie di Accumulatori						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	Operatore
	le prescrizioni della ditta costruttrice.					

Tabella 12: Modulo MM 18 R

4.3 DESCRIZIONE DEL GRUPPO ELETTROGENO

Un gruppo elettrogeno viene solitamente inserito all'interno di un impianto civile o industriale per conseguire almeno uno dei seguenti obiettivi:

- produzione di energia elettrica in servizio continuo;
- produzione di energia elettrica in servizio di emergenza;
- assorbimento di picchi di consumo.

Il gruppo elettrogeno è, sostanzialmente, una macchina che:

- preleva energia da un combustibile convertendola in energia meccanica;
- utilizza parte di tale energia per servizi ausiliari;
- converte l'energia meccanica in energia elettrica disponibile alle utenze.

Questo implica degli scambi di energia tra i vari apparati sotto forma di potenza termica, meccanica ed elettrica. Pertanto è possibile suddividere tali scambi di energia in perdite energetiche e energia utile all'alimentazione delle utenze. Come per tutti i processi che coinvolgono le macchine, anche per il gruppo elettrogeno il rendimento globale dipende dal prodotto dei rendimenti dei vari comparti.

In maniera sintetica si potrà scrivere che:

$$n = n_m \cdot n_g$$

dove n il rappresenta il rendimento complessivo del Gruppo elettrogeno, n_m è il rendimento dell'apparato motore e n_g quello dell'apparato generatore.

Si avranno perdite di carattere meccanico, dovute agli attriti tra le parti in movimento e perdite di carattere elettrico, dovute a fenomeni dissipativi intrinseci al processo di generazione dell'energia elettrica (ad esempio perdite statoriche e rotoriche).

L'adozione dei cosiddetti moduli di recupero calore permetterebbe di poter impiegare il calore (altrimenti irrimediabilmente perso) dei gas di scarico e dell'impianto di raffreddamento per il riscaldamento di altre utenze. Questo processo, detto cogenerazione, consente la produzione congiunta e contemporanea di energia elettrica e calore. Il riscaldamento dell'acqua per impieghi civili e industriali è l'utilizzo più diffuso della cogenerazione.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 41 di 52

Il gruppo elettrogeno, è l'interconnessione di un motore e di un generatore di energia elettrica. Tuttavia il sistema necessario a rendere questo Gruppo effettivamente utilizzabile in applicazioni reali è più complesso. La definizione più ampia data dalla Norma CEI 11-20, ci permette di considerare il gruppo elettrogeno come un sistema di produzione di energia, ossia un complesso costituito da tre apparati fondamentali: apparato motore; apparato generatore; quadri di comando e controllo.

- Apparato motore (fonte di energia),
- Apparato generatore (macchina elettrica),
- Quadri di comando, controllo e di potenza controllo

In generale l'impianto dell'autoproduttore è suddivisibile in tre sezioni.

- la rete in isola
- la rimanente parte della Rete dell'autoproduttore;
- il generatore

a sezione generatore interessa gli apparati relativi al gruppo elettrogeno (o ai gruppi elettrogeni) e si occupa della produzione dell'energia elettrica. Essa viene delimitata dal resto dell'impianto mediante l'inserzione del dispositivo del generatore o da più dispositivi del generatore, nel caso di più gruppi elettrogeni. La sezione della rete dell'autoproduttore abilitata al funzionamento in isola è formata dall'insieme delle utenze che possono essere alimentate dal gruppo elettrogeno, indipendentemente dalla presenza di eventuali altre reti. È la porzione di impianto compresa tra il dispositivo del generatore ed il dispositivo di interfaccia (DI).

La sezione della rimanente parte della rete dell'autoproduttore è formata dall'insieme delle utenze che possono attingere alimentazione dalla rete pubblica, dal gruppo elettrogeno in parallelo alla rete pubblica, ma non dal solo gruppo elettrogeno. È la porzione di impianto compresa tra il dispositivo generale (DG) ed il dispositivo di interfaccia.

4.4 PIANO DI MANUTENZIONE PER GRUPPO ELETTROGENO

Si riportano di seguito le principali operazioni di manutenzione, con relativa frequenza, per le apparecchiature del gruppo elettrogeno utilizzato sulla che linea ferroviaria Circumetnea Catania-Borgo Riposto.

a) Operazioni di manutenzione da eseguirsi ogni quindici giorni:

- Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti;
- Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie);
- Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso;
- Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra;
- Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno, controllo dei cuscinetti;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 42 di 52

- Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva;
- Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (a vuoto e a carico con registrazione dei dati di uscita tensione, potenza, freq).
- Pulizia radiatore e griglie di ventilazione;
- Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio;
- Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita;
- Controllo sistema carica batterie;
- Verifica livello combustibile;
- Verifica strumentazione;
- Controllo densità elettrolita;
- Verifica dispositivi di sicurezza e allarme.

b) Operazioni di manutenzione da eseguirsi annualmente:

- Verifica generale sul quadro di manovra del serraggio della bulloneria e della morsetteria;
- Verifica dell'efficienza dei teleruttori e dei collegamenti elettrici, ed eventuale sostituzione;
- Verifica usura delle spazzole motore di avvio ed eventuale sostituzione;
- Verifica usura delle spazzole del generatore ed eventuale sostituzione;
- Verifica livello olio motore ed eventuale rabbocco;
- Sostituzione filtri olio, aria e carburante;
- Controllo ed eventuale pulizia filtro aria;
- Verifica manicotti e tubi flessibili;
- Verifica stato e tensione cinghie;
- Verifica pompa acqua;
- Verifica pompe combustibile e sensori di livello;
- Prova a carico del gruppo per almeno 15' con registrazione dei dati di uscita (tensione, potenza, freq);
- Pulizia esterna macchina;
- Rilievo vibrazioni anomalie e fissaggio bulloni;
- Sostituzione filtri aria, olio, combustibile;
- Sostituzione olio motore;
- Verifica depositi di fondo serbatoio combustibile;
- Ingrassaggio cuscinetti alternatore;
- Verifica logica controllo e pulsanti di emergenza;
- Pulizia / registrazione iniettori e valvole;
- Controllo spazzole motore di avviamento;
- Ingrassaggio morsetti batterie;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 43 di 52
REV. 01 del 28/10/2020		

- Verifica depositi di fondo serbatoio acque reflue gorgogliatori;
- Scarico serbatoio acque reflue gorgogliatori;
- Verifica tubazioni aria compressa.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.16_R "MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva						
Descrizione Interventi						
Gruppo Elettrogeno						
MM 16 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo Elettrogeno						
ID	Operazione	FREQUEN ZA GG	CONFORMITA ,	NON CONFORMITA ,	DATA INTERVENT O	Operator e
1	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione strumenti;	15				
2	Controllo stato batterie	15				
3	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso;	15				
4	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra;	15				
5	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno, controllo dei cuscinetti;	15				
6	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di	15				

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva

Descrizione Interventi

Gruppo Elettrogeno

MM 16 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo Elettrogeno

ID	Operazione	FREQUEN ZA GG	CONFORMITA ,	NON CONFORMITA ,	DATA INTERVENT O	Operator e
	riserva;					
7	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (a vuoto e a carico con registrazione dei dati di uscita tensione, potenza, freq).	15				
8	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione;	15				
9	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio;	15				
10	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita;	15				
11	Controllo sistema carica batterie;	15				
12	Verifica livello combustibile e strumentazione; Controllo densità elettrolita; Verifica dispositivi di sicurezza e allarme.	15				
13	Verifica generale sul quadro di manovra del serraggio della bulloneria e morsetteria;	15				
14	Verifica dell'efficienza dei teleruttori e dei collegamenti elettrici, ed	15				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 45 di 52

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva						
Descrizione Interventi						
Gruppo Elettrogeno						
MM 16 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo Elettrogeno						
ID	Operazione	FREQUEN ZA GG	CONFORMITA ,	NON CONFORMITA ,	DATA INTERVENT O	Operator e
	eventuale sostituzione;					
15	Verifica usura delle spazzole motore di avvio ed eventuale sostituzione;	15				
16	Verifica usura delle spazzole del generatore ed eventuale sostituzione;	15				
17	Verifica livello olio motore ed eventuale rabbocco;	15				
18	Sostituzione filtri olio, aria e carburante; Controllo ed eventuale pulizia filtro aria;	15				

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva						
Descrizione Interventi						
Gruppo Elettrogeno						
MM 16 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo Elettrogeno						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
1	Verifica generale sul quadro di manovra del serraggio della bulloneria e della morsetteria;	365				
2	Verifica dell'efficienza dei teleruttori e dei collegamenti	365				

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva

Descrizione Interventi

Gruppo Elettrogeno

MM 16 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo Elettrogeno

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
	elettrici, ed eventuale sostituzione;					
3	Verifica usura delle spazzole motore di avvio ed eventuale sostituzione;	365				
4	Verifica usura delle spazzole del generatore ed eventuale sostituzione;	365				
5	Verifica livello olio motore ed eventuale rabbocco;	365				
6	Sostituzione filtri olio, aria e carburante;	365				
7	Controllo ed eventuale pulizia filtro aria;	365				
8	Verifica manicotti e tubi flessibili;	365				
9	Verifica stato e tensione cinghie;	365				
10	Verifica pompa acqua;	365				
11	Verifica pompe combustibile e sensori di livello;	365				
12	Prova a carico del gruppo per almeno 15'con registrazione dei dati di uscita (tensione, potenza, freq);	365				
13	Pulizia esterna macchina;	365				
14	Rilievo vibrazioni anomalie e fissaggio bulloni;	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 47 di 52

I.R. -Impianti di Alimentazione di Riserva						
Descrizione Interventi						
Gruppo Elettrogeno						
MM 16 R MODULO DI MANUTENZIONE Gruppo Elettrogeno						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	Operatore
15	Sostituzione filtri aria, combustibile; Sostituzione olio motore;	365				
16	Verifica depositi di fondo serbatoio combustibile;	365				
17	Ingrassaggio cuscinetti alternatore;	365				
18	Verifica logica controllo e pulsanti di emergenza;	365				
19	Pulizia / registrazione iniettori e valvole;	365				
20	Controllo spazzole motore di avviamento;	365				
21	Ingrassaggio morsetti batterie;	365				
22	Verifica depositi di fondo serbatoio acque reflue gorgogliatori;	365				
23	Scarico serbatoio acque reflue gorgogliatori;	365				
24	Verifica tubazioni aria compressa.	365				

Tabella 13: Modulo MM 16R

In particolare se durante l'attività manutentiva ordinaria vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata

ATTUATA

NON ATTUATA

MNCn°

__ / __ / __

Data

__ / __ / 2018 – __ / __ / 2018



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

**SISTEMI TECNOLOGICI PER
L'ALIMENTAZIONE**

Pag. 50 di 52

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei sistemi tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito è previsto l'utilizzo del Modulo CGI-F per descrivere lo stato dei Sistemi Tecnologici ,tra cui rientra l'Apparato CTC.

Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Sottosistema	ID	Settore di appartenenza	Caratteristica	Impianto	Stato del Sistema	Corretta Funzionamento - Verifica	SCEDELLA PROSSIMA VERIFICA		NOTE
Elettrica ed elettronica	F11	SE	CSA	Cabine di trasformazione MT/BT	Funzionante				
	F12	SE	CSF	Strutture elettriche	Funzionante				
	F13	SE	UPS	Gruppi di continuità - UPS	Funzionante				
	F14	SE	CSA	Distribuzione per alimentazione cabine e terza rotaia	Funzionante				
	F15	SE	SEI	Impianti Elettrici di Stazione con salenze relative (impianti di illuminazione interni ed esterni, quadri elettrici di distribuzione, quadri di potenza, impianti di trazione a terza rotaia, ecc.) Impianti di Terna SIRE-MC200	Funzionante				
	F16	SE	UTM	Impianti UTM in Galleria	Funzionante				
	F17	TUC	TRM	Sistema di Sostegno in Rete (sotto centrale e in galleria) di alimentazione	Funzionante				
	F18	TUC	TRM	Altre centrali	Funzionante				
	F19	TUC	TRM	Distribuzione energia in Stazione	Funzionante				
	F20	TUC	TRM	Sistema di illuminazione di galleria	Funzionante				
	F21	TUC	TRM	Sistema di Controllo Accessi (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F22	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F23	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F24	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F25	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F26	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F27	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F28	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F29	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F30	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
Impianti di Sicurezza	F31	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F32	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F33	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F34	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F35	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F36	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F37	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F38	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F39	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
	F40	TUC	TRM	Sistema di Videovisiva Avanzata (Sistemi di Sicurezza)	Funzionante				
Sicurezza e Integrità	F41	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F42	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F43	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F44	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F45	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F46	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F47	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F48	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F49	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				
	F50	SE	CSA	CSA-R	Funzionante				

Tabella 14: Modulo CGI-F

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 51 di 52

4.5 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” dei sistemi tecnologici inseriti in questo manuale è composta da:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Borsa attrezzi operatore
- Oscilloscopio
- Apparecchiatura per misura valore Impianto di Terra

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco. -chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli strumenti di misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un registro degli strumenti di misura in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla procedura di manutenzione. Ognuno di questi strumenti sarà dotato del proprio manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati

4.6 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al capo tecnico le eventuali inottemperanze.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 52 di 52

4.7 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D.esercizio 7/2020

4.8 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla procedura per la manutenzione. e dalle D.esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D.esercizio 7/2020

4.9 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'oggetto "ACEP" dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS ed ai contesti operativi pertinenti all'oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

IMPIANTI ELETTRICI E
IMPIANTI ANTINCENDIO

Pag. 1 di 32

DOSSIER MANUTENZIONE

Istruzione Esercizio 02 TC

Istruzione di Esercizio per manutenzione

IMPIANTI ELETTRICI

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

INDICE

1	GENERALITÀ.....	3
1.1	Introduzione	3
1.2	Documentazione di riferimento.....	3
1.3	Acronimi.....	4
2	PARTE I –IMPIANTI ELETTRICI	5
2.1	Descrizione Impianti Elettrici nelle Stazioni	6
2.2	Descrizione Impianti Elettrici in Galleria.....	7
2.3	Piano di Manutenzione	7
2.4	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	30
2.5	DPI utilizzati	31
2.6	Attività di CHECK-IN	31
2.7	Attività di CHECK-OUT.....	31
2.8	Competenze del personale	31

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	Modulo CGI-F	10
Tabella 2	Modulo MM 53 R	13
Tabella 3	Modulo MM 53G R	15
Tabella 4	Modulo MM 54 R	17
Tabella 5	Modulo MM 55 R	19
Tabella 6	Modulo MM 56 R	23
Tabella 7	Modulo MM 56 G R	24
Tabella 8	Modulo MM 57 R	26
Tabella 9	Modulo MM 57 G R	28
Tabella 10	Modulo MM 58 R	30

1 GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

La presente Istruzione di Manutenzione descrive le Caratteristiche e le Attività di manutenzione previste da FCE/GI per gli Impianti Elettrici in opera sulla linea ferroviaria di CIRCUMETNEA Catania - Borgo Riposto al fine di consentire la regolarità e la sicurezza dell'Esercizio ferroviario.

Sono stati accorpati „a tal proposito, i vari Impianti Elettrici e precisamente: Impianti Elettrici di Stazione e Impianti di Terra - Impianti Luce e Forza Motrice in Galleria – Distribuzione Alimentazione Utenze e Forza Motrice .

Resta inteso che, per quanto non indicato nella presente Istruzione, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio nel caso di normale funzionamento degli Impianti o nel caso di funzionamento in regime degradata, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni, comprese quelle delle Ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio, e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

L'Istruzione è stata predisposta sulla base della documentazione presente nel Dossier di Manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE.

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	DM 37/08	Decreto Ministeriale
[2]	UNI 9795	UNI
[3]	UNI 8457	UNI
[4]	UNI 917	UNI
[5]	Norma CEI 99-4	CEI
[6]	CEI 78/17	CEI
[7]	CEI 64-8	CEI
[8]	CEI EN 61439-1	CEI
[9]	UNI 9994	UNI
[10]	CEI-64-14	CEI
[11]	DPR 462/01	DPR

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 4 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
IE	Impianti Elettrici
IA	Impianti Antincendio

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 5 di 32

2 PARTE I –IMPIANTI ELETTRICI

Questa prima parte dell'Istruzione riguarda la descrizione tecnica degli Impianti Elettrici presenti sulla linea ferroviaria FCE Catania - Borgo Riposto e precisamente:

- *nelle Stazioni di superficie,*
- *nelle Gallerie.*

Il Quadro normativo che regola gli Impianti Elettrici è costituito da:

- Legge 46/90;
- Decreto Ministeriale 22/01/2008 n° 37 e seguenti aggiornamenti;
- Norma CEI 64-8.

Nel 1990, con l'entrata in vigore della legge 46/90, è stato introdotto un sistema di regole sull'installazione, la progettazione e la certificazione degli Impianti Elettrici per un utilizzo sicuro dell'energia elettrica. Nel corso del 2008, la legge 46/90 è stata abrogata dall'art. 3, comma 1 del decreto-legge 28 dicembre 2006, n. 300, convertito in legge 26 febbraio 2007, n. 17. Le prescrizioni contemplate dalla legge sono state sostituite dalle disposizioni contenute nel decreto interministeriale del 22 gennaio 2008, n. 37 che ha introdotto alcune modifiche. Questo D.M. stabilisce i criteri di definizione di ogni termine adoperato in materia e stabilisce anche le figure professionali abilitate. Si stabiliscono con questo Decreto anche le modalità e i criteri normativi di riferimento nazionali ed europei per quanto riguarda la realizzazione e installazione a regola d'arte degli Impianti Elettrici, differenziando il criterio di giudizio in base alla data di realizzazione (prima o dopo il 1990). Nel D.M. si chiariscono anche le modalità di rilascio della dichiarazione di conformità da parte dell'impresa installatrice, con gli allegati riguardanti il progetto, le relazioni sui materiali adoperati e il collaudo finale.

La norma CEI 64-8, rappresenta il principale riferimento normativo per tutti coloro che operano sugli Impianti Elettrici BT. Nel 2011 la norma è stata integrata con un nuovo Allegato che, attraverso la definizione di livelli minimi delle dotazioni impiantistico-funzionali nel settore residenziale, ha introdotto un nuovo modo di classificare l'Impianto Elettrico.

Quindi la Norma CEI 64-8 rappresenta la Nota cardine in questo settore, perché tratta in maniera esaustiva tutte le problematiche che riguardano l'installazione degli Impianti Elettrici. Questa riguarda gli impianti con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua, per cui riguarda sostanzialmente tutta l'impiantistica in bassa tensione delle abitazioni e delle industrie. Secondo la CEI 64-8 un Impianto Elettrico presenta come elementi base: i circuiti di alimentazione delle prese a spina e quelli degli apparecchi utilizzatori. A questi si aggiungono i dispositivi di protezione.

Con il tempo si sono susseguite varie edizioni e l'ultima non tiene conto solo dei Parametri di Sicurezza per le persone o le cose, ma garantisce anche un livello minimo di prestazioni per ogni impianto.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 6 di 32

Quando si tratta di una nuova realizzazione, la prima cosa da fare è la progettazione dell'Impianto Elettrico. Il progetto va eseguito da personale competente. Il professionista redige tre documenti:

- lo schema elettrico: elaborato grafico che illustra, attraverso appositi simboli, le componenti elettriche dell'impianto e i percorsi dei collegamenti;
- il computo metrico: documento attraverso il quale l'installatore incaricato stima il prezzo dei lavori per l'impianto, specificando tipo e costi dei materiali, dei dispositivi e della manodopera;
- la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico (a lavoro eseguito): il certificato viene redatto sulla base di un modello pubblicato in allegato al DM 37/08 che è stato successivamente modificato con il Decreto 19 maggio 2010.

La normativa sugli Impianti Elettrici dedica ampio spazio a tutti i controlli, le verifiche e le installazioni per garantire il massimo della Sicurezza. Lo scopo è quello di evitare pericoli e ridurre inconvenienti in caso di guasto, facilitare le operazioni di manutenzione degli impianti elettrici, tenere conto dei rischi dovuti all'ambiente esterno.

Vediamo i componenti caratteristici di un Impianto Elettrico:

- *Montante è il tratto di conduttura che collega il contatore dell'ente erogatore con il quadro dell'abitazione. Questa deve avere una sezione minima di 6 mmq. Sono inoltre consigliati gli interruttori differenziali alla base del montante con una buona resistenza contro gli scatti intempestivi.*
- *Interruttore generale: L'interruttore generale permette di spegnere l'impianto e di isolarlo dall'energia elettrica. La sua scelta varia a seconda del dimensionamento.*
- *Dispositivi di protezione: almeno 2 interruttori magnetotermici.*
- *Quadro elettrico: La nuova normativa aggiornata sugli impianti elettrici, impone l'installazione di un quadro per cui ci sia uno spazio libero aggiuntivo del 15% dei moduli installati. In ogni caso gli spazi liberi per i moduli aggiuntivi devono essere almeno 2.*

Nel seguito daremo una descrizione molto breve degli impianti raggruppati in questa Istruzione e cioè :

Impianti Elettrici di Stazione, Impianti Elettrici di Galleria , per poter poi affrontare la tematica delle attività di manutenzione ordinaria.

2.1 DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI NELLE STAZIONI

Gli Impianti Elettrici sono presenti nei fabbricati viaggiatori, magazzini, rimesse automotrici, caselli, illuminazione piazzali e locali esterni di pertinenza FCE.

In superficie gli Impianti Elettrici sono alimentati dalla rete a bassa tensione dell'ENEL, per la maggior parte a 220V, tranne per alcuni utilizzi specifici viene utilizzata l'alimentazione 380V trifase.

In generale per tutti gli Impianti si ha:

- la distribuzione principale con le linee di trasporto dal quadro generale ai quadri secondari di distribuzione.
- la distribuzione secondaria che riguarda le linee elettriche dai quadri secondari alle singole utenze.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 7 di 32

In generale gli Impianti Elettrici di superficie utilizzano Impianti di terra autonomi, con l'utilizzo di un collettore di terra per realizzare l'equipotenzialità tra le masse estranee.

2.2 DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI IN GALLERIA

In Galleria abbiamo impianti d'illuminazione con linee monofasi a 230V per l'alimentazione dei corpi illuminanti collocati lungo ciascun lato della galleria.

I corpi illuminanti di ciascun lato della Galleria sono alimentati da due linee in maniera alternata, mentre un terzo circuito, di servizio, è utilizzato per il mantenimento sotto carica delle batterie degli stessi.

2.3 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Sistema Manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari Oggetti e Sistemi Tecnologici in opera sulle linee al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico e, nel caso degli Impianti Elettrici, di limitare i disservizi dovuti a guasti sugli Impianti.

In questi Piani sono illustrate le Attività di Manutenzione Preventiva sia per gli Impianti di Stazione che per gli Impianti di Galleria. I Piani recepiscono i Programmi di Manutenzione forniti dal Costruttore per i vari Oggetti.

In particolare Il "Piano di Manutenzione" riferito agli Impianti Elettrici prevede i seguenti "tipi di Manutenzione":

- *la Manutenzione Preventiva, che è finalizzata a contenere il degrado dei Componenti conseguente al loro utilizzo .Con la Manutenzione preventiva si individuano i componenti critici di un macchinario e secondo uno scadenziario si provvede a sostituire parti o componenti indipendentemente dalle loro condizioni . Un tipo particolare di Manutenzione Preventiva è la Manutenzione Predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei Componenti e, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando, uno o più parametri che vengono misurati ed estrapolati con appropriati modelli matematici allo scopo di individuare il tempo di vita residuo prima del guasto .*

In particolare se durante l'attività manutentiva ordinaria vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC //

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata
__/__/__

ATTUATA

NON ATTUATA

MNC n°

Data

__/__/2018 – __/__/2018



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO

Pag. 10 di 32

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei Sistemi Tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito ,mediante l'utilizzo del Modulo CGI-F che descrive lo stato di tutti i Sistemi Tecnologici ,tra cui rientrano gli Impianti Elettrici. Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Sottosistema	ID	Descrizione di Impianto/Componente	Codifica	Impianto	Stato del Sistema	Caratteristica Funzionamento Verifica	Data	Impianto	NOTE
Sottosistema di alimentazione	41	SE	175	Cabina di trasformazione MT/BT	Funzionamento				
	42	SE	180	Gruppi Elettrogeni	Funzionamento				
	43	SE	170	Gruppi di conversione - UPS	Funzionamento				
	44	SE	125A	Distribuzione per Alimentazione Locativa e Rete mobile	Funzionamento				
	45	SE	181	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative (Impianti di illuminazione, ponti di utenze, impianti di messa a terra, Rete mobile, Impianti di Rete GSM-R)	Funzionamento				
	46	SE	130A	Impianti UTM in Galleria	Funzionamento				
	47	TSC	130A	Sistemi di Emergenza in Rete (ponti di conversione e sistemi di emergenza)	Funzionamento				
	48	TSC	130C	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	49	TSC	130D	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	50	TSC	130E	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	51	TSC	130F	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	52	TSC	130G	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	53	TSC	130H	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	54	TSC	130I	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	55	TSC	130J	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	56	TSC	130K	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	57	TSC	130L	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	58	TSC	130M	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	59	TSC	130N	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
	60	TSC	130O	Sistemi di Emergenza in Rete	Funzionamento				
Impianti di Sicurezza	61	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	62	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	63	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	64	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	65	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	66	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	67	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	68	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	69	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	70	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
Impianti di Sicurezza e Ingegneria	71	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	72	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	73	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	74	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	75	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	76	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	77	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	78	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	79	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				
	80	SA	180	Sistemi di Rilevamento Incendio in Galleria	Funzionamento				

Tabella 1 Modulo CGI-F

Normalmente un Impianto Elettrico , sia esso di Stazione che di Galleria ,è costituito dai seguenti Componenti:

- Quadri elettrici,
- Linee elettriche e canalizzazioni,
- Punti di comando e punti presa Forza Motrice,
- Impianti di illuminazione,
- Impianti di illuminazione emergenza e sicurezza,
- Impianto di terra.

Adesso descriviamo le Operazioni di Manutenzione previste per i vari Componenti :

a) Impianto elettrico generale – Quadri elettrici

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 11 di 32

Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristini e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie componenti costituenti l'impianto.

Controllo generale mensile a vista per verificare il regolare funzionamento (comodità di uso e manovra) di interruttori differenziali, interruttori magnetotermici, sezionatori salvamotori e in generale tutta la componentistica dei QE.

Operazioni di manutenzione semestrali:

- verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, interruttori di qualsiasi natura e portata, comandi remoti, teleruttori, contattori, trasformatori, spie luminose, orologi, ecc. Controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica;
- controllo e serraggio morsetti di qualunque natura (morsettiere e apparecchi);
- verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro;
- verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale;
- verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali;
- misurazione del $\cos \varphi$ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento (ove presenti);
- controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi.

Operazioni di manutenzione annuali:

- verifica e controllo tenuta meccanica delle carpenterie e di tutti gli organi meccanici (portelle, guide DIN, cerniere, serrature, ecc);
- pulizia generale interna mediante soffiatura ad aria compressa;
- verifica e controllo congruità temperatura interna Q.E;
- Esame a vista del corretto isolamento delle parti attive (no componenti attivi scoperti);
- Verifica Integrità dei collegamenti di tubazioni e/o canali attestati all'involucro del quadro;
- Verifica efficienza dei dispositivi di blocco-interblocco (serrature di sicurezza, fine-corsa, Ecc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione;
- Verifica presenza dati di targa, documentazione tecnica (schemi, certificazioni).

Le sopradette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.53_R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI ELETTRICI e il modulo MM.53G_R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI ELETTRICI IN GALLERIA, da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.



I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Quadri Elettrici						
53 R MODULO DI MANUTENZIONE - Quadri Elettrici						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, Controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica;	180				
2	controllo e serraggio morsetti di qualunque natura	180				
3	verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro	180				
4	verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale	180				
5	verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali	180				
6	misurazione del $\cos \varphi$ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento	180				
7	controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi	180				
8	verifica e controllo tenuta meccanica delle carpenterie e di tutti gli organi meccanici	365				
9	pulizia generale interna mediante	365				



I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Quadri Elettrici						
53 R MODULO DI MANUTENZIONE - Quadri Elettrici						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	soffiatura ad aria compressa;					
10	verifica e controllo congruità temperatura interna Q.E	365				
11	Esame a vista del corretto isolamento delle parti attive	365				
12	Verifica Integrità dei collegamenti di tubazioni e/o canali attestati all'involucro del quadro	365				
13	Verifica efficienza dei dispositivi di blocco-interblocco	365				
14	Verifica presenza dati di targa, documentazione tecnica	365				

Tabella 2 Modulo MM 53 R



I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Quadri Elettrici						
53G R MODULO DI MANUTENZIONE - Quadri Elettrici						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, Controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica;	180				
2	controllo e serraggio morsetti di qualunque natura	180				
3	verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro	180				
4	verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale	180				
5	verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali	180				
6	misurazione del $\cos \varphi$ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento	180				
7	controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi	180				
8	verifica e controllo tenuta meccanica delle carpenterie e di tutti gli organi meccanici	365				
9	pulizia generale interna mediante	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 15 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Quadri Elettrici						
53G R MODULO DI MANUTENZIONE - Quadri Elettrici						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	soffiatura ad aria compressa;					
10	verifica e controllo congruità temperatura interna Q.E	365				
11	Esame a vista del corretto isolamento delle parti attive	365				
12	Verifica Integrità dei collegamenti di tubazioni e/o canali attestati all'involucro del quadro	365				
13	Verifica efficienza dei dispositivi di blocco-interblocco	365				
14	Verifica presenza dati di targa, documentazione tecnica	365				

Tabella 3 Modulo MM 53G R

b) Linee elettriche e canalizzazione per tutte le tipologie di impianti

Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristini e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie componenti costituenti l'impianto.

Controlli semestrali a vista per verificare lo stato generale e l'integrità di canali, di contenitori a vista, di coperchi delle cassette, di scatole e passerelle portacavi.

Operazioni di manutenzione annuali:

- verifica e controllo integrità delle canalizzazioni e del loro corretto fissaggio;
- Eliminazione di eventuali ossidazioni e ripristino dello stato protettivo;
- Verifica e controllo integrità dei conduttori eventuali danneggiamenti o invecchiamento precoce (esame visivo);
- prove di isolamento tra le fasi e verso massa;
- verifica e controllo della continuità sulle connessioni con il conduttore di terra;
- verifica e controllo di morsettiere di derivazione, giunzione cavi (eventuali muffole);

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 16 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

- verifica e controllo di manicotti, pressacavi e qualunque elemento di raccordo e giunzione per il mantenimento del grado IP;
- riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura e che dovranno essere prontamente riparati e/o sostituiti, in modo da riportare l'impianto alla perfetta efficienza.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.54_R MODULO DI MANUTENZIONE LINEE ELETTRICHE E CANALIZZAZIONI da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Linee Elettriche e canalizzazioni						
MM 54 R MODULO DI MANUTENZIONE - Linee Elettriche e canalizzazioni						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo integrità delle canalizzazioni e del loro corretto fissaggio	365				
2	Eliminazione di eventuali ossidazioni e ripristino dello stato protettivo	365				
3	Verifica e controllo integrità dei conduttori eventuali danneggiamenti	365				
4	prove di isolamento tra le fasi e verso massa;	365				
5	verifica e controllo della continuità sulle connessioni con il conduttore di terra	365				
6	verifica e controllo di	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 32

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Linee Elettriche e canalizzazioni						
MM 54 R MODULO DI MANUTENZIONE - Linee Elettriche e canalizzazioni						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	morsettiere di derivazione, giunzione cavi					
7	verifica e controllo di manicotti, pressacavi e qualunque elemento di raccordo e giunzione per il mantenimento del grado IP	365				
8	riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura	365				

Tabella 4 Modulo MM 54 R

c) Punti di comando e punti presa Forza Motrice

Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristini e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie Componenti costituenti l'impianto.

Controlli mensili a vista per verificare il corretto fissaggio di viti, placchette, coperchi delle cassette il buon livello di isolamento e protezione di prese a spina interbloccate tipo CEE e prese serie civile.

Operazioni di manutenzione semestrali:

- verifica e controllo generale dello stato di usura e pulizia di tutte le apparecchiature;
- verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti di comando accensione luci (interruttori, deviatori, pulsanti accensione a relè ecc.);
- Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti presa di forza motrice di qualunque tipologia (serie civile, prese CEE industriali 230/380V interbloccate, frutto supporto e mascherine) verifica e controllo

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 18 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

integrità e funzionalità di tutti i gli interruttori di sezionamento e protezione dei punti presa compreso cestello, frutto supporto e mascherine;

- verifica e controllo integrità e funzionalità di cicalini ronzatori, spie segnalazione di impianti di qualunque tipo compreso cestello, frutto supporto e mascherine;
- verifica e controllo integrità e funzionalità di tutte le protezioni dei quadretti di comando e di zona-interruttori automatici magnetotermici, differenziali, fusibili ecc.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.55_R MODULO DI MANUTENZIONE PUNTI DI COMANDO E FORZA MOTRICE da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Punti di comando e forza motrice						
MM 55 R - MODULO DI MANUTENZIONE Punti di comando e forza motrice						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo generale dello stato di usura e pulizia di tutte le apparecchiature	180				
2	verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti di comando accensione luci	180				
3	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti presa di forza motrice, verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i gli interruttori di sezionamento	180				
4	verifica e controllo	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 19 di 32

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Punti di comando e forza motrice						
MM 55 R - MODULO DI MANUTENZIONE Punti di comando e forza motrice						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	integrità e funzionalità di cicalini ronzatori, spie segnalazione di impianti di qualunque tipo					
5	verifica e controllo integrità e funzionalità di tutte le protezioni dei quadretti di comando e di zona-interruttori automatici magnetotermici, differenziali, fusibili ecc.	180				

Tabella 5 Modulo MM 55 R

d) Impianti di illuminazione

Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristini e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie componenti costituenti l'impianto.

Controlli trimestrali per ispezionare le lampade e gli accessori di pali e paletti per vie pedonali, dovrà altresì essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei paletti verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

Verifica trimestrale generale per la verifica della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Controllo semestrale generale a vista per verificare lo stato generale e l'integrità delle lampade a ioduri metallici.

Controllo mensile a vista per verificare lo stato generale e l'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti.

Controllo trimestrale generale a vista per verificare l'integrità dei lampioni, lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

Verifica generale mensile per verificare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, la pulizia della

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 20 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

Operazioni di manutenzione semestrali:

- verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio (schermi griglie ottiche, ecc.) ed eventuale riparazione e/o sostituzione;
- verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione dello stesso se in fase di esaurimento;
- verifica e controllo funzionalità reattori, accenditori e starter ed eventuale sostituzione;
- verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura se necessaria o richiesta;
- verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo e natura;
- pulizia di schermi, ottiche e globi;
- riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura e che dovranno essere prontamente riparati o sostituiti, in modo da riportare l'impianto alla perfetta efficienza.

Le sopradette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.56_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE e il modulo MM.56G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE IN GALLERIA, da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di illuminazione						
MM 56 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianti di illuminazione						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio	180				
2	verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione se in esaurimento	180				
3	verifica e controllo	180				



I.E. - Impianti Elettrici

Descrizione Interventi

Impianti di illuminazione

MM 56 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianti di illuminazione

ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	funzionalità reattori, accenditori e starter					
4	verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura necessaria o richiesta;	180				
5	verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo	180				
6	pulizia di schermi, ottiche e globi;	180				
7	riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura	180				
8	controllo generale a vista dovranno essere ispezionate le lampade e gli accessori di pali e paletti per vie pedonali	180				
9	controllo generale a vista integrità dei paletti verificando lo	180				



I.E. - Impianti Elettrici

Descrizione Interventi

Impianti di illuminazione

MM 56 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianti di illuminazione

ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e ancoraggio a terra, pulizia coppa e riflettore mediante straccio umido e detergente.					
10	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti	180				
11	controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a ioduri metallici.	180				
12	controllo generale a vista dell'integrità dei lampioni	180				
13	pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30				
14	controllo stato generale e integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti.	30				
15	verifica corretta posizione riflettori integrità lampadine, verifica pulizia	30				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 23 di 32

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di illuminazione						
MM 56 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianti di illuminazione						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	superficie riflettori					

Tabella 6 Modulo MM 56 R

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di illuminazione						
MM.56G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE IN GALLERIA STF LFM SML						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio (schermi griglie ottiche, ecc.) ed eventuale riparazione e/o sostituzione	180				
	Verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione dello stesso se in fase di esaurimento	180				
	Verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura se	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 24 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di illuminazione						
MM.56G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE IN GALLERIA						
STF LFM SML						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	necessaria o richiesta					
	Verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo e natura					
2	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90				

Tabella 7 Modulo MM 56 G R

e) Impianti di illuminazione Emergenza e sicurezza

Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristino e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie componenti costituenti l'impianto.

Trimestralmente con controllo generale a vista dovrà essere verificato il corretto funzionamento dei dispositivi di controllo degli apparecchi di illuminazione di emergenza.

Operazioni di manutenzione semestrali:

- Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristini e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie componenti, in particolare relativamente a:
- Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 25 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

e non permanenti.

- Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati.
- Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di segnalazione di sicurezza).
- Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi.
- Verifica dell'intervento in emergenza e funzionale degli apparecchi.
- Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.57_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA e il modulo MM.57G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA IN GALLERIA, da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Illuminazione Emergenza e sicurezza						
MM 57 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianti di illuminazione emergenza e sicurezza						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti e non permanenti	180				
2	Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati.	180				
3	Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di	180				



I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Illuminazione Emergenza e sicurezza						
MM 57 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianti di illuminazione emergenza e sicurezza						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	segnalazione di sicurezza).					
4	Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi;	180				
5	Verifica dell'intervento in emergenza e funzionale degli apparecchi.	180				
6	Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica.	180				

Tabella 8 Modulo MM 57 R



I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Illuminazione Emergenza e sicurezza						
MM.57G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA IN GALLERIA STF LFM SML						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti e non permanenti	180				
	Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati					
	Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di segnalazione di sicurezza)					
	Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi					
	Verifica dell'intervento in emergenza e					

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 28 di 32

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Illuminazione Emergenza e sicurezza						
MM.57G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA IN GALLERIA STF LFM SML						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	funzionale degli apparecchi					
	Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica					

Tabella 9 Modulo MM 57 G R

f) Impianto di terra

Sopralluogo con verifica dello stato manutentivo generale, ripristini e/o sostituzioni necessarie a garantire la piena funzionalità delle varie componenti dell'impianto.

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico Impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto della normativa contenuta nel DPR191/74, DPR 462/01.e D.LGS. 81/2008 e 106/2009.

Operazioni di manutenzione da eseguirsi ogni anno:

- controllo integrità dei collegamenti delle apparecchiature di cabina ai dispersori propri o al circuito di ritorno T.E.;
- controllo dei pozzetti di terra del serraggio degli attacchi e della chiusura;
- verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sui collettori principali e secondari e sui dispersori;
- verifica e controllo presenza componentistica accessoria — cartelli, protezioni, tombini;
- verifica e controllo della continuità sui conduttori equipotenziali;
- misura del valore della Resistenza di Terra e verifica del corretto coordinamento con le protezioni.

Operazioni di manutenzione da eseguirsi ogni due anni:

- Verifiche e controlli preliminari (documentazione progettuale, misure e prove) per espletamento verifiche impianti di terra ai sensi del DPR 462/01.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianto di Terra						
MM 58 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianto di Terra						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	controllo integrità dei collegamenti delle apparecchiature di cabina ai dispersori propri o al circuito di ritorno T.E.;	365				
2	controllo dei pozzetti di terra del serraggio degli attacchi e della chiusura;	365				
3	verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sui collettori principali e secondari e sui dispersori	365				
4	verifica e controllo presenza componentistica accessori — cartelli, protezioni, tombini;	365				
5	verifica e controllo della continuità sui conduttori equipotenziali	365				
6	misura del valore della resistenza di terra e verifica del corretto	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	Pag. 30 di 32
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianto di Terra						
MM 58 R MODULO DI MANUTENZIONE - Impianto di Terra						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	coordinamento con le protezioni. tempo di ricarica.					
7	Verifiche e controlli preliminari per espletamento verifiche impianti di terra ai sensi del DPR 462/01.	2 anni				

Tabella 10 Modulo MM 58 R

2.4 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “Operazioni di Manutenzione” dei Sistemi Tecnologici inseriti in questo Manuale è composta da:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Borsa attrezzi operatore
- Oscilloscopio
- Apparecchiatura per misura valore Impianto di Terra
- Compressore
- Aspirapolvere

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco - chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	IMPIANTI ELETTRICI E IMPIANTI ANTINCENDIO	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 31 di 32

- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli Strumenti di Misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un Registro degli Strumenti di Misura in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione. Ognuno di questi Strumenti sarà dotato del proprio Manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda Tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

2.5 DPI utilizzati

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dai contenuti del Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo Squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

2.6 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D. esercizio 3/2019, OdS 26/2016 e D. esercizio 7/2020

2.7 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D. esercizio 3/2019, OdS 26/2016 e D. esercizio 7/2020

2.8 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'Oggetto specifico, dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema Energia/Impianti Elettrici ed ai contesti



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

**IMPIANTI ELETTRICI E
IMPIANTI ANTINCENDIO**

Pag. **32** di **32**

operativi pertinenti all'Oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.



GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA

REV. 01 del 28/10/2020

Sistemi Tecnologici
per TLC e VCA

Pag. 1 di 40

DOSSIER MANUTENZIONE

Istruzione Esercizio 03 TC

Istruzione di Esercizio per manutenzione

IMPIANTI TLC e IMPIANTI VCA

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 2 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

INDICE

1	GENERALITÀ.....	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Documentazione di riferimento.....	4
1.3	Acronimi.....	4
2	PARTE I –IMPIANTI TLC	6
2.1	Descrizione Impianti di Telefonia di servizio e di emergenza e di Telefonia amministrativa VoIP e di Telefonia Selettiva con DCO.....	6
2.2	Descrizione Impianti Rete Dati.....	7
2.3	Descrizione Impianti di comunicazione terra treno TETRA	7
2.4	Descrizione Impianti di comunicazione GSM-R.....	9
2.5	Descrizione Sistema SCADA	9
2.6	Descrizione Sistema Videosorveglianza e Antintrusione	12
2.7	Piano di Manutenzione.....	12
2.8	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	31
2.9	DPI utilizzati.....	33
2.10	Attività di CHECK-IN.....	33
2.11	Attività di CHECK-OUT.....	33
2.12	Competenze del personale.....	33
3	PARTE II – SISTEMI VCA.....	34
3.1	Descrizione Sistemi VCA.....	34
3.2	Piano di Manutenzione	34
3.3	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione	38
3.4	DPI utilizzati.....	39
3.5	Attività di CHECK-IN	40
3.6	Attività di CHECK-OUT.....	40
3.7	Competenze del personale	40

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Modulo MM 43A R.....	14
Tabella 2: Modulo MM 43B R	15
Tabella 3: Modulo MM 39 R	16
Tabella 4: Modulo MM 41 R	18



Tabella 5: Modulo MM 43D R.....	19
Tabella 6: Modulo MM 43E R.....	20
Tabella 7: Modulo MM 43F R.....	21
Tabella 8: Modulo MM 38 R.....	24
Tabella 9: Modulo MM 42 R.....	25
Tabella 10: Modulo MM 40 R.....	27
Tabella 11: Modulo MM 43C R.....	28
Tabella 14 : MM 66 R.....	38

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 4 di 40

1 GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

La presente Istruzione di Manutenzione descrive le caratteristiche e le attività di manutenzione previste da FCE/GI per i Sistemi Tecnologici afferenti il settore TLC e VCA, in opera sulle linee ferroviarie di giurisdizione, al fine di consentire la regolarità dell'esercizio ferroviario. Sono stati accorpati, a tal proposito, i seguenti Impianti: Impianti TLC (Impianti di Telefonia di servizio e di emergenza; Impianti di Telefonia amministrativa VoIP e di Telefonia Selettiva con DCO, Impianti Rete Dati, Impianti di comunicazione terra treno TETRA, Impianti di comunicazione GSM-R, Impianti di supervisione SCADA, Sistema di videosorveglianza, Impianti antintrusione, Impianti di Diffusione Sonora, Impianti di Informazione al Pubblico) e Impianti VCA.

In particolare, nella prima parte dell'Istruzione sono descritte le attività previste per gli Impianti TLC, mentre nella Seconda Parte dell'Istruzione sono descritte le attività previste per gli Impianti VCA.

Resta inteso che per quanto non indicato nella presente Istruzione, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio normale o degradato, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni, comprese quelle delle Ditte costruttrici di Apparecchiature in esercizio, e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

L'Istruzione è stata predisposta sulla base della documentazione presente nel Dossier di Manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	Impianti Ferroviari	L. Mayer
[2]	Decreto legislativo n. 259 del 01/08/2003	Decreto Legislativo
[3]	Decreto legislativo n. 21/2014	Decreto legislativo

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione



ACRONIMI	DEFINIZIONE
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
TLC	Telecomunicazioni
VCA	Controllo Accessi Varchi

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 6 di 40

2 PARTE I –IMPIANTI TLC

Questa prima parte dell'Istruzione riguarda la descrizione tecnica degli Impianti TLC presenti sulla linea ferroviaria CIRCUMETNEA Catania-Borgo Riposto.

In particolare, è il Codice delle Comunicazioni Elettroniche (Decreto legislativo n. 259 del 01/08/2003) che detta le disposizioni in materia di Reti e Servizi di Comunicazione elettronica ad uso pubblico. Il Codice delle Comunicazioni è un documento innovativo perché mette al centro dell'attenzione del legislatore il Settore delle Telecomunicazioni nel suo complesso, divenuto così importante per la vita del cittadino e per il progresso.

Riportiamo nel seguito le tipologie di “impianti” raggruppati in questa I Parte dell'Istruzione e precisamente: Impianti di Telefonia di servizio e di emergenza, di Telefonia amministrativa VoIP e di Telefonia Selettiva con DCO, Impianti Rete Dati, Impianti di comunicazione terra treno TETRA, Impianti di comunicazione GSM-R, il Sistema SCADA, il Sistema Videosorveglianza e Antintrusione.

2.1 DESCRIZIONE IMPIANTI DI TELEFONIA DI SERVIZIO E DI EMERGENZA E DI TELEFONIA AMMINISTRATIVA VOIP E DI TELEFONIA SELETTIVA CON DCO

Il Codice delle Comunicazioni Elettroniche detta le disposizioni in materia di Reti e Servizi di Comunicazione elettronica. È un testo cardine perché ne prende in considerazione in modo organico tutti gli aspetti, cercando di creare un contesto armonico. Considera le Telecomunicazioni come opere di urbanizzazione primaria, ovvero che servono ad erogare un servizio a cui tutti hanno diritto di accedere, acquisendo tutti i diritti, ma anche i doveri, propri di tale servizio.

I Centralini Telefonici, siano essi fisici o software, possono interfacciarsi al mondo esterno con le seguenti tipologie di linee telefoniche, a seconda delle necessità del cliente ed in particolare:

- Linee Analogiche o RTG (Rete Telefonica Generale): costituiscono, attualmente, la Rete telefonica più diffusa e sono ideali per le realtà di piccole dimensioni;
- Linee Digitali o ISDN (Integrated Services Digital Network): rappresentano una Rete di comunicazione di servizi integrati, in grado di trasmettere voce, immagini e dati contemporaneamente e sulla stessa linea;
- Linee VOIP (Voice Over IP): generalmente, soddisfano le aziende di più grandi dimensioni e con esigenze più strutturate per ridurre considerevolmente i costi di chiamata. Hanno costituito una vera e propria svolta nella gestione degli Impianti Telefonici, in quanto la tecnologia Internet sulla quale si basano, ha permesso di ridurre i costi di gestione delle linee fisiche, sia analogiche che digitali. Infine, la realizzazione di postazioni per la videoconferenza e l'interconnessione agli impianti telefonici preesistenti, costituiscono la piattaforma di partenza per l'introduzione di questa tecnologia VoIP sulla rete LAN.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 7 di 40

2.2 DESCRIZIONE IMPIANTI RETE DATI

La diffusione sempre più massiccia di Apparecchiature Informatiche connesse ad Internet, stampanti, server e altro, rende necessaria la realizzazione di una Rete Dati con caratteristiche di flessibilità, affidabilità e velocità. Caratteristica del sistema è il cablaggio a stella, nel cui centro è presente un armadio rack che raggruppa tutti i dispositivi di gestione dei segnali (pannelli di permutazione, router, switch etc....) e di connessione con la Rete Dati e Telefonica esterna (modem ADSL, centralino). Dall'armadio di centro stella si sviluppa il collegamento elettrico con le apposite prese per la trasmissione dei Dati e dei Segnali Telefonici destinati a PC, stampanti, telefoni etc.... L'architettura della Rete sarà adatta fornire adeguato supporto trasmissivo alle comunicazioni all'interno dei locali nel pieno rispetto degli standard del cablaggio strutturato. La tipologia di Rete sarà del tipo stellare, garantendo il raggiungimento di tutti gli utenti, comunque dislocati all'interno dell'edificio. L'esempio di un'implementazione di essa è una Rete appoggiata ad una Lan che collega i singoli punti di cablaggio all'apparato attivo installato all'interno dell'armadio. La realizzazione dell'intera Rete di collegamenti sarà conforme alle Normative vigenti; anche il cablaggio sarà realizzato nel pieno rispetto degli standard e delle Normative al fine di ottenere un alto grado di affidabilità, sicurezza e funzionalità, nonché permettere, in caso di malfunzionamento dell'impianto, una facile e rapida determinazione delle cause. Ogni postazione sarà collegata attraverso opportune bretelle (Patch Card) di lunghezza adeguata al collegamento con le postazioni Utente installate. Esse saranno collegate al pannello di permutazione (Patch Panel) che si trova all'interno dell'Armadio Rack. Quest'ultimo avrà la funzione di contenere tutta la componentistica necessaria ad equipaggiare i Nodi di concentrazione (dagli apparati attivi ai patch di permutazione della rete di distribuzione). Sarà costituito da una struttura in lamiera d'acciaio presso-piegata, elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche

2.3 DESCRIZIONE IMPIANTI DI COMUNICAZIONE TERRA TRENO TETRA

Il Sistema TETRA (Terrestrial Trunked RAdio, originariamente Trans European Trunked Radio) è uno Standard di Comunicazione a onde radio per uso professionale, con sistemi veicolari e portatili, usato principalmente dai servizi di emergenza oltre che dai servizi privati civili.

TETRA è uno standard ETSI, la cui prima versione fu pubblicata nel 1995, raccomandato dallo European Radio Communications Committee (ERC). Il TETRA è un insieme di standard per Sistemi di telecomunicazione privati (Professional Mobile Radio, PMR), indirizzato ad una utenza professionale, ma anche fornitori di servizi (trasporti, energia) interessati ad avere una propria Rete Radiomobile.

TETRA usa una modulazione digitale di fase del tipo DQPSK e accesso multiplo a divisione di tempo (TDMA); con questo tipo di modulazione la potenza in "downlink" è costante. La frequenza di simbolo è 18000 simboli per secondo ed ogni simbolo è mappato su 2 bit. In modalità trunked (TMO) un singolo slot consiste di 255 simboli,

un frame contiene 4 slot consecutivi, e un multiframe (la cui durata è circa 1 secondo) consiste di 18 frame. Ciascuno slot di un frame può essere utilizzato per una diversa chiamata voce o dati, e quindi la stessa portante ("carrier" in inglese) può sostenere fino a quattro chiamate. Almeno uno slot di una carrier per cella è usato come canale di controllo comune ed utilizzato da tutti i terminali non coinvolti in chiamata; su questo canale, detto Main Control Channel (MCCH) avvengono le procedure di registrazione dei terminali e l'instaurazione dei servizi.

Nel caso di chiamate voce, i primi 17 frames di un multiframe trasportano effettivamente campioni audio codificati, mentre il diciottesimo è usato per segnalazione di controllo e sincronizzazione. Nel caso di canali usati per trasporto dati a pacchetto o a circuito, è possibile aggregare più slot nello stesso canale logico per aumentare il throughput. In downlink oltre al normale traffico fonia o dati vengono trasmesse informazioni di servizio e di sincronizzazione e broadcast. In "uplink" sono alternati slot di Random Access, sui quali i terminali si contendono l'accesso secondo un meccanismo Framed Slotted ALOHA, e slot riservati, in cui un solo terminale ha il diritto di trasmettere.

È compito del sottolivello MAC della Base station arbitrare l'assegnazione degli slot ai terminali in base alle loro richieste ed alle previsioni di uso futuro rispetto ai servizi allocati. Le Reti TETRA forniscono in primo luogo i servizi tipici delle reti private:

- chiamate voce di gruppo multicast half-duplex con Push-to-talk (PTT);
- gestione dinamica dei gruppi di appartenenza;
- accodamento e pre-emption delle chiamate in base alla priorità;
- chiamate autorizzate da dispatcher;
- ascolto ambientale;
- messaggi di stato;
- localizzazione via GPS.

Sono anche disponibili servizi tipici delle Reti cellulari:

- chiamate individuali full-duplex;
- identificazione del chiamante;
- brevi messaggi di testo (SDS);
- reindirizzamento su utente occupato o irraggiungibile.

I terminali TETRA possono anche fungere da telefoni cellulari se raggiungono una rete esterna PSTN, ISDN o PABX mediante gateway.

Oltre alle comunicazioni voce, sono possibili comunicazioni dati a commutazione di circuito o a commutazione di pacchetto, ma comunque a bassa velocità di trasmissione (mai superiore a 28.8 kbits/s lordi, pur usando una intera portante).

La riservatezza o confidenzialità delle comunicazioni è ottenuta mediante cifratura delle trasmissioni in aria usando una unica chiave comune a tutti gli utenti, oppure chiavi individuali e di gruppo rigenerate su base sessione. È anche supportata una cifratura utente end-to-end.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		

Fra i protocolli definiti dal TETRA che ne definiscono le modalità operative abbiamo:

- Modalità infrastrutturale o trunked (Trunked Mode Operation, TMO),
- modalità diretta (Direct Mode Operation, DMO),
- modalità repeater,
- modalità gateway.

2.4 DESCRIZIONE IMPIANTI DI COMUNICAZIONE GSM-R

Il GSM-R (GSM-Railway, GSM Ferroviario in italiano) è uno standard internazionale di Telefonia mobile per le comunicazioni ferroviarie. Usato principalmente per le comunicazioni fra treni e centri di controllo, è una parte dell'ERTMS (European Rail Traffic Management System).

Il GSM-R è basato sulla tecnologia GSM, così da beneficiare della sua economia di scala ed essere un'alternativa conveniente alle numerose e non interoperabili soluzioni alternative attualmente in uso (o usate in passato).

Lo standard è il risultato di più di dieci anni di collaborazione fra le varie compagnie ferroviarie europee.

A differenza del GSM tradizionale il GSM-R supporta diverse priorità. I livelli di priorità sono:

- A e B: priorità massima (riservata ai messaggi di rete)
- 0: priorità massima per le chiamate (usata soprattutto per le chiamate REC)
- 1
- 2
- 3
- 4: priorità minima (predefinita)

Per le chiamate con priorità 0, 1 e 2 è disponibile una funzione di 'autorisposta'.

Lo standard GSM-R è impiegato o è in corso di implementazione in numerosi paesi europei.

2.5 DESCRIZIONE SISTEMA SCADA

Nell'ambito dei controlli automatici, l'acronimo SCADA (dall'inglese "Supervisory Control And Data Acquisition", cioè "Controllo di Supervisione e Acquisizione Dati") indica un Sistema Informatico distribuito per il monitoraggio e la supervisione di sistemi fisici. Si tratta di una tecnologia in costante evoluzione, di pari passo con i progressi dell'elettronica, dell'informatica e delle reti di telecomunicazioni, principalmente utilizzata in ambito industriale e infrastrutturale.

Generalmente il termine SCADA può identificare un Software, installato su personal computer o server, che permette la realizzazione, il funzionamento e la gestione di Sistemi di Supervisione, controllo e telecontrollo senza dover necessariamente scrivere codice attraverso linguaggi di programmazione. Quest'ultimo punto è

particolarmente caratterizzante, in quanto coloro che realizzano e utilizzano i sistemi SCADA sono spesso tecnici con esperienza nel controllo di processo piuttosto che informatici o programmatori.

È bene notare che i sistemi SCADA si sono evoluti in larga parte come complemento delle soluzioni di automazione fornite dalle principali aziende mondiali del settore (Siemens, Allen-Bradley, Rockwell etc.) e che la terminologia può variare sia in base al contesto geografico (Europa, America, Asia) che settoriale (industria pesante, industria farmaceutica, produzione e trasporto dell'energia elettrica, trasporto di persone ecc.) in quanto le normative di riferimento e il contesto culturale a cui si ispirano sono diverse. Normalmente i sistemi SCADA vengono impiegati all'interno delle Centrali di controllo delle fabbriche, delle Stazioni ferroviarie, degli aeroporti, degli acquedotti o dei grandi complessi di edifici, così come, per i sistemi più piccoli, in prossimità del processo da controllare. Tipicamente, i sistemi SCADA sono utilizzati come interfaccia, sia verso operatori che verso altri sistemi, nell'ambito dei Sistemi di Controllo dei processi industriali o infrastrutturali, e prescindono dalla presenza di:

1. *uno o più sensori o attuatori, che effettuano misurazioni e/o variazioni di grandezze fisiche sul sistema in oggetto.*
2. *uno o più microcontrollori, che possono essere PLC microcomputer, che, continuamente o a intervalli di tempo, effettuano misurazioni tramite i sensori a cui sono collegati e memorizzano i valori misurati in una memoria locale; gli stessi microcontrollori o PLC molto spesso sono gli stessi che realizzano anche le logiche di automazione dell'impianto a cui sono collegati.*
3. *Un sistema di telecomunicazione tra i microcontrollori e il supervisore. Può essere una rete di computer, oppure un insieme di linee seriali; può essere basato su cavo o su radio. Nei casi tipici sono cavi seriali digitali per brevi distanze, doppiati di tipo telefonico a cui sono collegati o dei modem a bassa velocità, per medie distanze, oppure ponti radio o telefoni cellulari, per grandi distanze; negli ultimi 10 anni, per via del contenimento dei costi e della sempre più pressante richiesta di integrazione con sistemi eterogenei, questi vettori di telecomunicazione sono in via di rimpiazzo a favore di reti Ethernet o comunque basate sul protocollo TCP-IP.*
4. *uno o più Computer Supervisori (es. server), che periodicamente raccolgono i Dati dai microcontrollori, li elaborano per estrarne informazioni utili, memorizzano su disco i dati o le informazioni riassuntive, eventualmente fanno scattare un allarme, permettono di selezionare e di visualizzare su schermo i dati correnti e passati anche in formato grafico, ed eventualmente inviano informazioni selezionate al sistema informativo aziendale.*

Si possono distinguere fra:

- Sistemi HMI (Human Machine Interface) quando la fruizione del sistema SCADA avviene da un unico punto (un PC oppure un pannello tattile). Normalmente impiegato in sistemi di automazione locale di processi semplici o comunque confinati in ambienti ristretti. Talvolta i sistemi HMI sono fruibili anche da pannello operatore, ovvero dispositivi hardware e software dedicati che non hanno come base un sistema operativo PC quale Windows, Windows CE o Linux, ma un sistema embedded dedicato esclusivamente a un determinato microcontrollore.
- Sistemi HMI-SCADA (Human Machine Interface / Supervisory Control And Data Acquisition) distribuiti, che prevedono più punti di acquisizione Dati (server) e più punti di utilizzo e la fruizione del sistema nel suo

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 11 di 40

complesso può avvenire sia dalla Centrale di controllo del gestore che dai terminali mobili degli operatori di manutenzione.

Nei sistemi SCADA i comandi ai PLC e ai microcontrollori in campo vengono inviati quasi esclusivamente a seguito di uno stimolo dell'Operatore. L'automazione, intesa come gestione del processo richiede tempi di esecuzione certi e deterministici che i sistemi SCADA da soli non possono garantire, in quanto spesso eseguiti su sistemi operativi commerciali non in tempo reale, nei quali è difficile scendere con sicurezza sotto al decimo di secondo. Per questo motivo, ad esempio, il sistema SCADA potrà inviare ai microcontrollori locali, sotto forma di comando, la ricetta di produzione con la relativa richiesta di avvio della produzione, ma i tempi di azionamento delle valvole e l'avanzamento della linea devono essere gestiti localmente dai microcontrollori dedicati presenti a bordo macchina. Inoltre il microcontrollore, prima di eseguire il comando impartito dal sistema SCADA potrebbe essere stato programmato per verificare la sussistenza di alcuni interblocchi di processo e/o di sicurezza, se del caso ignorando il comando impartito dallo SCADA e ritornando a quest'ultimo un codice di errore che identifichi la motivazione per cui il comando è stato scartato. Spesso questo errore assume la terminologia di Allarme, ovvero una condizione che richiede l'intervento dell'operatore. È opinione diffusa che i sistemi realizzati secondo questa metodologia debbano poter continuare a funzionare per quanto possibile anche in caso di successiva disconnessione o guasto del sistema SCADA. Questo consente l'impiego dei sistemi SCADA anche su reti distribuite, in quanto l'impianto locale è parzialmente autosufficiente. In alcuni casi, alla riconnessione del sistema SCADA, possono essere acquisite anche le misure e gli stati precedenti mediante tecniche di buffering.

Un sistema SCADA moderno può realizzare le seguenti funzioni:

- **Acquisizione dati** mediante opportuni driver di comunicazione verso gli apparati in campo (microcontrollori o PLC) a loro volta connessi ai sensori o agli attuatori. I dati scambiati sono normalmente grandezze digitali, analogiche oppure stringhe di testo. Tali dati vengono in certi casi integrati con informazioni aggiuntive gestite dai microcontrollori o dai PLC quali ad esempio la marca temporale oppure l'identificativo di qualità del dato (certo, incerto, misura guasta o fuori misura etc.). La comunicazione può avvenire sia con le classiche interrogazioni sincrone (polling) che asincrone, ovvero basate su notifica, iniziata da parte dell'apparato in campo e relativa all'avvenuta variazione di una misura o di uno stato classificato come di interesse per il sistema SCADA.
- **Rappresentazione del Dato** sullo schermo di un PC, all'interno di un web-browser o sullo schermo di uno smartphone. Il Dato può essere rappresentato sia come grandezza che sotto forma di animazione grafica (esempio un serbatoio con il liquido colorato che sale e scende in base alla lettura del livello). Dall'interfaccia grafica è anche possibile inviare Comandi al Sistema di automazione.
- **Storicizzazione del Dato** - I Dati di interesse possono essere storicizzati su Archivi locali o distribuiti, in varie metodologie: da file di tipo binario a database relazionali, a seconda del tipo di piattaforma impiegata e delle esigenze del progetto. Tali Dati poi possono essere visualizzati dall'Operatore direttamente dalla piattaforma

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		

anche sotto forma di grafici oppure esportati e gestiti su sistemi terzi che ne consentano l'analisi ai fini dell'efficientamento del processo o dell'analisi di situazioni critiche che si sono verificate.

- **Gestione degli Allarmi** - L'Allarme è una particolare condizione del processo che viene modellizzata dal progettista della piattaforma SCADA e che richiede l'interazione da parte di un Operatore. In caso ad esempio di un blocco di una pompa, si potranno avere delle icone lampeggianti, l'emissione di un suono, oppure nei sistemi più complessi l'invio di un'e-mail, SMS, oppure una chiamata telefonica in sintesi vocale all'operatore reperibile, il tutto al fine di rendere edotto l'Operatore che è necessaria un'azione umana per risolvere un'eccezione sul sistema non gestibile in autonomia.
- **Interazione con Sistemi di livello superiore** - Funzione che è sempre più richiesta e che prevede che lo SCADA possa funzionare come "Gateway" fra il processo e i Sistemi di livello superiore (da un controller di dominio per l'autenticazione degli utenti a un sistema MES o ERP ad esempio affinché le scorte di magazzino di prodotto finito e materie prime siano aggiornate automaticamente col procedere della produzione).

2.6 DESCRIZIONE SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA E ANTINTRUSIONE

La videosorveglianza aumenta la sicurezza del Sistema e rende più efficace l'uso dell' impianto antifurti, perché permette di controllare a vista i locali o gli esterni sottoposti a controllo, sia che si tratti dell'abitazione privata sia di uffici o attività commerciali.

Gli attuali Sistemi di Videosorveglianza implementano le più moderne tecnologie. Le telecamere hanno sensori di acquisizione video in alta risoluzione (HD), doppio flusso video (dual stream) con compressione H.264, motion detection, funzione audio bidirezionale, led all'infrarosso per visione notturna (Nigh&Day). Su molte telecamere è già presente un alloggiamento per SD card, sono inoltre disponibile modelli motorizzati con controlli PTZ.

I videoregistratori digitali sono tutti forniti con hard disk preinstallato, con possibilità di scelta della capacità di archiviazione (da 1TB fino a 3TB), sono dotati di uscite video HDMI e VGA, menù con una serie di funzioni di programmazione, registrazione e riproduzione video.

Oltre che con i software forniti in dotazione è possibile accedere al sistema di videosorveglianza anche da app dedicata.

Le applicazioni sono compatibili con tutti i sistemi operativi (Android, Windows Phone, Iphone).

2.7 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Sistema Manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari Oggetti e i Sistemi tecnologici in opera sulla linea ferroviaria al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico e, nel caso degli Impianti TLC, di limitare i disservizi associati alla mancanza di Comunicazioni telefoniche.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 13 di 40

In questi Piani sono illustrate le Attività di Manutenzione Preventiva .I Piani recepiscono i Programmi di Manutenzione forniti dal Costruttore per i vari Oggetti. In particolare Il “Piano di Manutenzione” riferito agli Impianti TLC prevede i seguenti tipi di Manutenzione:

- Manutenzione Preventiva, che invece, è finalizzata a contenere il degrado dei Componenti conseguente al loro utilizzo.

Un caso particolare di Manutenzione Preventiva è la Manutenzione Predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei Componenti e, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando metodi per determinare il tempo di vita residuo dei Componenti, segnalando la necessità di Manutenzione.

Di seguito riportiamo le Operazioni di Manutenzione previste per i vari Impianti TLC esaminati in precedenza :

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Impianti di Telefonia Amministrativa VoIP e di Telefonia selettiva con DCO:

- verifica e controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono), funzionamento centralino e posto operatore;
- verifica dello stato della linea, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema;
- verifica sistema di alimentazione.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.43A_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI TELEFONIA AMMINISTRATIVA VoIP e il modulo MM.43B_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI TELEFONIA SELETTIVA CON DCO da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
STA-Sistema Telefonia Amministrativa VoIP						
MM 43A R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema Telefonia Amministrativa VoIP						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 14 di 40

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
STA-Sistema Telefonia Amministrativa VoIP						
MM 43A R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema Telefonia Amministrativa VoIP						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	microfono), funzionamento centralino e posto operatore;					
2	verifica dello stato della linea, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema;	180				
3	verifica sistema di alimentazione.	180				

Tabella 1: Modulo MM 43A R

I.E.-Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
SEL-Sistema Telefonia Selettiva con DCO						
MM 43B R - MODULO DI MANUTENZIONE Sistema Telefonia Selettiva con DCO						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono),	180				
2	verifica dello stato della linea Internet, verifica dello stato di	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 15 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E.-Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
SEL-Sistema Telefonia Selettiva con DCO						
MM 43B R - MODULO DI MANUTENZIONE Sistema Telefonia Selettiva con DCO						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema;					
3	verifica sistema di alimentazione.	180				

Tabella 2: Modulo MM 43B R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Sistema di Telefonia di Emergenza:

- controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione;
- verifica dello stato delle linee, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna;
- verifica ed eventuale sostituzione delle batterie al NiCd delle apparecchiature periferiche;
- controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (livello acustico dei diffusori sonori, completa sonorizzazione delle zone), eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di sonorizzazione imputabili ai diffusori acustici ed alle trombe;
- verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.39_R MODULO DI MANUTENZIONE TELEFONIA DI EMERGENZA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 39 R MODULO DI MANUTENZIONE Telefonia di Emergenza						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	controllo visivo e verifica	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 16 di 40

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 39 R MODULO DI MANUTENZIONE Telefonia di Emergenza						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	funzionale Centralino con posto Operatore					
2	Verifica dello stato delle linee, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna;	180				
3	Controllo Alimentazione eventuale sostituzione delle batterie al NiCd delle apparecchiature	180				
4	controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (livello acustico dei diffusori sonori, completa sonorizzazione delle zone)	180				

Tabella 3: Modulo MM 39 R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Sistema di Rete Dati:

- esame a vista degli apparati, cablaggi e punti Rete;
- Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati;
- pulizia apparati ed asportazione eventuale polvere sulle prese d'aria;
- verifica stato dei cavi;
- misure di isolamento cavi alimentazione del sistema installato;
- controllo visivo eventuali allarmi o indicazione di non funzionamento degli apparati di rete;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 17 di 40

- verifica funzionamento del software installato.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.41_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RETE DATI relativamente alle specifiche attività da effettuarsi e annotare nel registro di manutenzione

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazioni						
MM 41 R MODULO DI MANUTENZIONE				Sistema di Rete Dati		
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	esame a vista degli apparati, cablaggi e punti Rete;	180				
2	Verifica e controllo impianti trasmissione dati compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack e mensole porta apparati;	180				
3	pulizia apparati ed asportazione eventuale polvere sulle prese d'aria;	180				
4	verifica stato dei cavi;	180				
5	Test cavi di Rete	180				
6	misure di isolamento cavi alimentazione del sistema installato	180				
7	controllo visivo eventuali allarmi o indicazione di non funzionamento degli apparati di rete;	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 18 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazioni						
MM 41 R MODULO DI MANUTENZIONE				Sistema di Rete Dati		
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
8	verifica funzionamento del software installato	180				

Tabella 4: Modulo MM 41 R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente **Impianti di comunicazione terra treno TETRA:**

- Pulizia dell'apparecchiatura BS NODE 470;
- Ispezione dei cavi di connessione interni;
- Ispezione dei cavi esterni (interni ed esterni);
- Controllo dell'alimentazione nel pannello I/O;
- Controllo del funzionamento delle ventole;
- Monitoraggio della portante RF in downlink;
- Controllo modulo del sistema Radiante (VSWR);
- Verifica lungo linea del corretto fissaggio del cavo fessurato;
- Controllo di tutta la bulloneria presente sul palo comprese le antenne con chiave dinamometrica.

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente **Impianti di comunicazione terra treno TETRA:**

- Verifica dello stato di salute del palo;
- Verifica della messa a terra.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.43D_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA RADIO TETRA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Per quanto riguarda i collegamenti di terra di strutture metalliche, essi fanno capo ad un unico Impianto di terra, dotato di un libretto dove vengono registrate le verifiche periodiche effettuate nel rispetto della normativa contenuta nel DPR191/74, DPR 462/01, e D.LGS 81/2008 e 106/2009.

 <i>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</i>	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 19 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 43D R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema di Rete Dati						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Pulizia dell'apparecchiatura BS NODE 470;	180				
2	Ispezione dei cavi di connessione interni;	180				
3	Ispezione dei cavi esterni (interni ed esterni);	180				
4	Controllo dell'alimentazione nel pannello I/O;	180				
5	Controllo del funzionamento delle ventole;	180				
6	Monitoraggio della portante RF in downlink;	180				
7	Controllo modulo del sistema Radiante (VSWR);	180				
8	Verifica lungo linea del corretto fissaggio del cavo fessurato;	180				
9	Controllo di tutta la bulloneria presente sul palo comprese le antenne con chiave dinamometrica.	180				
10	Verifica dello stato di salute del palo;	365				
11	Verifica della messa a terra.	365				

Tabella 5: Modulo MM 43D R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Sistema GSM-R:

- Verifica e controllo generale funzionamento sistema;
- Pulizia dello shelter e delle apparecchiature in esso contenute;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 20 di 40

- *Ispezione dei cavi di connessione;*
- *Controllo del funzionamento dei sistemi di ventilazione.*

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.43E_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA GSM-R da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Sistema di Comunicazione Mobile GSM						
MM 43E R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema GSM-R						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica e controllo generale funzionamento sistema	180				
2	Pulizia dello shelter e delle apparecchiature in esso contenute	180				
3	Ispezione dei cavi di Connessione	180				
4	Controllo del funzionamento dei sistemi di ventilazione.	180				

Tabella 6: Modulo MM 43E R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Sistema SCADA:

- *Verifica e controllo generale funzionamento sistema;*
- *Verifica presenza errori visualizzati dal sistema e rispondenza in loco;*
- *Verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione;*
- *Pulizia degli apparati in generale;*
- *Verifica sistema di alimentazione;*
- *Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati.*

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 21 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.43F_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA SCADA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Sistema di Supervisione SCADA SSV						
MM 43F R MODULO DI MANUTENZIONE				Sistema SCADA		
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica e controllo generale funzionamento sistema	180				
2	Verifica presenza errori visualizzati dal sistema e rispondenza in loco;	180				
3	Verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione	180				
4	Pulizia degli apparati in generale;	180				
5	Verifica sistema di alimentazione;	180				
6	Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati	180				

Tabella 7: Modulo MM 43F R

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 22 di 40

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Sistema Videosorveglianza:

- *verifica e controllo generale funzionamento impianto;*
- *verifica dello stato di regolare funzionamento del sistema di videoregistrazione;*
- *verifica presenza errori visualizzati dagli apparati del sistema;*
- *controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di registrazione imputabili alle telecamere, hard disk o cavi di collegamento;*
- *verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione;*
- *verifica del corretto posizionamento e fissaggio delle telecamere;*
- *pulizia degli apparati in generale e delle telecamere;*
- *verifica sistema di alimentazione;*
- *verifica e controllo con sostituzione di tutti gli elementi facenti parte dell'impianto, guasti o deteriorati (monitor, telecamere, videoregistratori, pc, hard disk, telecamere, lampade illuminamento dedicate);*
- *verifica e controllo alimentatori ed eventuale sostituzione;*
- *verifica e controllo funzionamento dei cinematismi delle telecamere mobili compresa la sostituzione in caso di elemento guasto o deteriorato;*
- *pulizia lenti e protezioni Dome.*

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.38_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 38 R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema di Videosorveglianza						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	verifica e controllo generale funzionamento impianto	180				
2	verifica dello stato di regolare funzionamento del sistema di videoregistrazione	180				
3	verifica presenza	180				



I.E. -Impianti Elettrici

Descrizione Interventi

Impianti di Telecomunicazione

MM 38 R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema di Videosorveglianza

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	errori visualizzati dagli apparati del sistema;					
4	controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di registrazione imputabili alle telecamere, hard disk o cavi di collegamento	180				
5	verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione	180				
6	verifica del corretto posizionamento e fissaggio delle telecamere	180				
7	pulizia degli apparati in generale e delle telecamere;	180				
8	verifica sistema di alimentazione;	180				
9	verifica e controllo con sostituzione di tutti gli elementi facenti parte dell'impianto, guasti o deteriorati	180				
10	verifica e controllo alimentatori ed eventuale sostituzione	180				
11	verifica e	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 24 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 38 R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema di Videosorveglianza						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	controllo funzionamento dei cinematismi delle telecamere mobili					
12	pulizia lenti e protezioni Dome.	180				

Tabella 8: Modulo MM 38 R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per il sistema Antintrusione:

- esame a vista degli apparati, cablaggi e punti rete per ogni sistema installato;
- verifica e controllo funzionamento centrale;
- verifica e controllo con sostituzione delle schede e componenti elettronici guasti o deteriorati;
- verifica e controllo alimentatore ed eventuale sostituzione;
- sostituzione batterie centrale e sirene;
- verifica e controllo di tutte le periferiche (sirene, chiavi elettroniche, badge ecc.);
- verifica e controllo funzionamento combinatore telefonico, compresa la sostituzione in caso di elemento guasto o deteriorato (se esistente);
- riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura e che dovranno essere prontamente riparati e/o sostituiti, in modo da riportare l'impianto alla perfetta efficienza.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.42_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA ANTINTRUSIONE da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 42 R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema Antintrusione						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	esame a vista degli apparati, cablaggi e punti	180				

	rete per ogni sistema installato					
2	verifica e controllo funzionamento centrale	180				
3	verifica e controllo con sostituzione delle schede e componenti elettronici guasti o deteriorati;	180				
4	verifica e controllo alimentatore ed eventuale sostituzione	180				
5	sostituzione batterie centrale e sirene	180				
6	verifica e controllo di tutte le periferiche	180				
7	verifica e controllo funzionamento combinatore telefonico	180				
8	riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura	180				

Tabella 9: Modulo MM 42 R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per Sistema Diffusione sonora:

- *Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema.*
- *Controllo degli apparati di amplificazione sonora.*
- *Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio.*
- *Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora.*
- *Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali.*

- *Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali.*
- *Verifica sistema di alimentazione.*

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.40_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Impianti di Telecomunicazione						
MM 40 R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema di Diffusione Sonora						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema.	180				
2	Controllo degli apparati di amplificazione sonora.	180				
3	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello	180				
4	Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora.	180				
5	Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali	180				
6	Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali	180				
7	Verifica sistema di alimentazione.	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 27 di 40

Tabella 10: Modulo MM 40 R

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per **Sistemi di informazione al pubblico**:

- Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza;
- Pulizia dell'armadio di contenimento e delle apparecchiature costituenti il sistema;
- Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema;
- Pulizia dei pannelli informativi;
- Verifica dello stato di connessione e funzionamento dal posto centrale (modifiche e cambio informazioni);
- Controllo e eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio;
- Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora;
- Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali;
- Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali;
- Verifica sistema di alimentazione.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.43C_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
SIP-Sistema Informazione al Pubblico						
MM 43C R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema Informazione al Pubblico						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Pulizia dei locali aree di pertinenza;	180				
2	Pulizia dell'armadio di contenimento e delle apparecchiature del sistema;	180				
3	Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema	180				
4	Pulizia dei pannelli informativi;	180				
5	Verifica dello	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 28 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
SIP-Sistema Informazione al Pubblico						
MM 43C R MODULO DI MANUTENZIONE Sistema Informazione al Pubblico						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	stato di connessione e funzionamento dal posto centrale (modifiche e cambio informazioni);					
6	Controllo e eventuale messa a punto per problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio;	180				
7	Controllo Apparati Amplificazione	180				
8	Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora;	180				
9	Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali;	180				
10	Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali	180				
11	Verifica sistema di alimentazione.	180				

Tabella 11: Modulo MM 43C R

In particolare se durante l'attività manutentiva ordinaria vengono rilevate delle N.C. FCE/GI ha predisposto un Registro delle N.C. contenente i Moduli di seguito riportati.

[illegible]



FERROVIA CIRCUMETNEA

MAN 18.1 - REV. 01 ..

1. RILEVAZIONE NC

Descrizione NC rilevata

data apertura NC / /

2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC

Descrizione della risoluzione

Responsabile Chiusura NC

.....

3. VERIFICA CHIUSURA NC



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

REV. 01 del 28/10/2020

**Sistemi Tecnologici
per TLC e VCA**

Pag. 31 di 40

E' stato riscontrato che la risoluzione è stata **ATTUATA** **NON ATTUATA** **MNC n°**
//_

Data

//2018 – _/_/2018

FCE/GI ha previsto , inoltre ,che lo stato dei Sistemi Tecnologici venga monitorato dall'Ufficio tecnico con cadenza settimanale per la verifica del regolare funzionamento impianti ed a tal proposito ,mediante l'utilizzo del Modulo CGI-F che descrive lo stato di tutti i Sistemi Tecnologici ,tra cui rientrano gli Impianti TLC
Di seguito si riporta il Modulo CGI-F

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
Aggiornamento del 15/06/2018									
Sottosistema	ID	Sistema di gestione/monitoraggio	Codifica	Impianto	Stato del Sistema	Caratteristiche Funzionamento Verifica	Scheda di Programmazione Verifica		NOTE
							Data	Impianto	
Elettrico ed elettronico	01	OT	OTB	Calore di Trasmissione OT/OT	Funzionante				
	02	OB	OBG	Gruppi Elettrici	Funzionante				
	03	OB	OBG	Gruppi di Controllo - UPS	Funzionante				
	04	OB	OBG	Distribuzione per Alimentazione laterale e linea mobile	Funzionante				
	05	OB	OBG	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative (Impianti di illuminazione interni ed esterni, impianti elettrici di distribuzione, punti di utenza, impianti di messa a terra, forni elettrici, impianti di Terra DPA 400V)	Funzionante				
	06	OB	OBG	Impianti LPA in Galleria	Funzionante				
	07	TLC	TLCB	Teleselezione di Emergenza in linea (punto centrale e terminali di emergenza)	Funzionante				
	08	TLC	TLCB	Video sorveglianza	Funzionante				
	09	TLC	TLCB	Diffusione sonora in stazione	Funzionante				
	10	TLC	TLCB	Controllo di funzionamento del pubblico	Funzionante				
	11	TLC	TLCB	Sistema di Controllo Accessi locali (terminali)	Funzionante				
	12	TLC	TLCB	Sistema di Controllo Accessi locali (terminali)	Funzionante				
	13	TLC	TLCB	Sistema di Teleselezione per comunicazione con DPA (DPA 400V)	Funzionante				
	14	TLC	TLCB	TETRA	Funzionante				
	15	TLC	TLCB	GDAR	Funzionante				
	16	TLC	TLCB	Atto del F.C. L.M. di	Funzionante				
	17	TLC	TLCB	Sistema di manutenzione SCADA	Funzionante				
	18	OB	OBG	Sistema di Rilevamento Incendi in Galleria	Funzionante				
	19	OB	OBG	Sistema di Rilevamento Incendi in Stazione	Funzionante				
Impianti Sicurezza	20	VCA	VCA	Verifica Controllo Accessi e Segregazione	Funzionante				
	21	OB	OBG	Impianti di Protezione Punti in Galleria	Funzionante				
	22	OB	OBG	Impianti di Protezione Punti in Stazione	Funzionante				
	23	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	24	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	25	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	26	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	27	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	28	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	29	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
Sicurezza e segnalamento	30	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				
	31	OB	OBG	Impianti di Segregazione delle Aree di Rete	Funzionante				

Tabella 12 Modulo CGI-F

2.8 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” dei Sistemi Tecnologici inseriti in questo Manuale è composta da:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 32 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Borsa attrezzi operatore
- Oscilloscopio
- Apparecchiatura per misura valore Impianto di Terra

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco.-chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli Strumenti di Misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un Registro degli Strumenti di Misura in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione. Ognuno di questi Strumenti sarà dotato del proprio Manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 33 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

2.9 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo Squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

2.10 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione. e dalle D. esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D. esercizio 7/2020.

2.11 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D. esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D. esercizio 7/2020.

2.12 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'Oggetto dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema CCS/TLC ed ai Contesti operativi pertinenti all'Oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		

3 PARTE II – SISTEMI VCA

In Questa Parte dell’Istruzione vengono esaminate le Caratteristiche e le Attività di manutenzione previste da FCE/GI per il Sistema di Controllo Accessi Varchi e Bigliettazione.

3.1 DESCRIZIONE SISTEMI VCA

Si tratta di un Sistema atto a garantire il controllo dei Varchi.

Si riporta di seguito una descrizione di Controllo Varchi tramite Badge.

In modalità di funzionamento Bidirezionale controllato da badge, il Varco viene sbloccato presentando al lettore la tessera magnetica o idoneo ticket di viaggio. Eventualmente si può ottenere lo stesso funzionamento utilizzando degli appositi pulsanti installati direttamente sul prodotto o collocati su Postazione di guardia. Queste operazioni attiveranno il sistema che si adopererà aprendo i vetri e permettendo il transito. Il Varco controlla che nessuno tenti di accodarsi o che nessuno tenti di effettuare un transito nella direzione opposta a quella in precedenza abilitata. Se la persona che si è abilitata decide di non passare, il sistema attende il time-out (impostabile) per ripristinarsi, rendendosi disponibile per il successivo utente. Dopo che la persona è transitata dal vetro, il sistema richiude il varco dando il segnale di avvenuto transito. Particolare importanza deve esser data ai semafori, in quanto essi regolano il flusso attraverso il Varco. I semafori inoltre diventano entrambi rossi nel caso in cui non sia permesso alcun transito (allarme o varco bloccato).

I Varchi sono configurati di default in modo da permettere accodamenti e prenotazioni dei transiti, in modo da velocizzare l’attraversamento del Varco. In questa modalità gli utenti abilitati possono procedere uno dopo l’altro mantenendo una distanza breve dal precedente. Anche in questo caso è molto utile controllare i semafori per verificare il diritto al passaggio. Questa funzionalità può essere disattivata mediante l’utilizzo del software di gestione.

3.2 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Sistema Manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione dei Piani di Manutenzione per i vari Oggetti dei Sistemi tecnologici in opera sulla linea ferroviaria di giurisdizione, al fine di conservarne, nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore.

In questi Piani sono illustrate le Attività di Manutenzione Preventiva .

I Piani recepiscono i Programmi di Manutenzione forniti dal Costruttore per i vari Oggetti.

In particolare Il “Piano di Manutenzione” riferito al Sistema Controllo Varchi e Bigliettazione prevede i seguenti tipi di Manutenzione:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 35 di 40

– Manutenzione Preventiva, che è finalizzata a contenere il degrado dei Componenti conseguente al loro utilizzo. Un tipo particolare di Manutenzione Preventiva è la Manutenzione Predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei Componenti e, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando metodi per determinare il tempo di vita residuo dei Componenti, segnalando la necessità di Manutenzione.

Ripetiamo di seguito le Operazioni di Manutenzione previste per il Sistema VCA e per la Bigliettazione:

a) Operazioni di manutenzione da eseguirsi mensilmente per il **Sistema VCA** :

- controllo visivo stato degli apparati;
- verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente);
- verifica funzionamento delle fotocellule;
- pulizia delle fotocellule;
- verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche;
- verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino;
- verifica sistema di alimentazione.

b) Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente per il **Sistema VCA** :

- verifica integrità e stabilità dei sistemi di attacco dei vetri;
- verifica funzionamento degli appositi pulsanti di attivazione manuale del sistema, installati direttamente sul prodotto o collocati su postazione di guardia;
- pulizia organi interni;
- controllo funzionamento del varco in caso di utilizzo non consono, con attivazione procedura di allarme e segnalamento acustico.

Le suddette operazioni sono registrate nel modulo MM.67_R “MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI” da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
VARCHI						
MM 67 R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	controllo visivo stato degli apparati;	30				
2	verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)	30				
3	verifica funzionamento e	30				

I.E. - Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
VARCHI						
MM 67 R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	pulizia delle fotocellule					
4	verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche.	30				
5	verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino	30				
6	verifica sistema di alimentazione.	30				
7	Verifica sistema di alimentazione.	30				
8	verifica integrità e stabilità dei sistemi di attacco dei vetri	180				
9	verifica funzionamento degli appositi pulsanti di attivazione manuale del sistema, installati direttamente sul prodotto o collocati su postazione di guardia	180				
10	pulizia organi interni;	180				
11	controllo funzionamento del varco in caso di utilizzo non consono, con attivazione procedura di allarme e segnalamento acustico	180				

Tabella 13 : Modulo MM 67 R

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 37 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

c) Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente per **Obliteratrici ed Emettitrici**:

- *Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino);*
- *Presenza di corpi estranei negli ingresso/uscita biglietti;*
- *Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna; per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire un nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE);*
- *prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro;*
- *pulizia dei meccanismi interni delle obliteratrici con lubrificazione dei meccanismi interni;*
- *verifica sistema di alimentazione.*

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.66_R "MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI" da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Obliteratrici/ Emettitrici						
MM 66 R MODULO DI MANUTENZIONE				Obliteratrici/ Emettitrici		
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display	30				
2	Presenza di corpi estranei negli ingresso/uscita biglietti	30				
3	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna; per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti	30				
4	prove della timbratura dei	30				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	Pag. 38 di 40
REV. 01 del 28/10/2020		

I.E. -Impianti Elettrici						
Descrizione Interventi						
Obliteratrici/ Emettitrici						
MM 66 R MODULO DI MANUTENZIONE				Obliteratrici/ Emettitrici		
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostrato					
5	pulizia dei meccanismi interni delle oblitteratrici con lubrificazione dei meccanismi interni;	30				
6	verifica sistema di alimentazione.	30				

Tabella 13: MM 66 R

3.3 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” dei Sistemi Tecnologici inseriti in questo Manuale è composta da:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Misuratore d'isolamento,
- Borsa attrezzi operatore
- Oscilloscopio
- Apparecchiatura per misura valore Impianto di Terra

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		

- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco.-chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli Strumenti di Misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un Registro degli Strumenti di Misura in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione. Ognuno di questi Strumenti sarà dotato del proprio Manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

3.4 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi .

Normalmente è compito del Capo squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	Sistemi Tecnologici per TLC e VCA	
REV. 01 del 28/10/2020		

3.5 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D. esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D. esercizio 7/2020 .

3.6 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al DM (o altro soggetto individuato) la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D. esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D.esercizio 7/2020 .

3.7 COMPETENZE DEL PERSONALE

Il personale incaricato della manutenzione dell'Oggetto dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente ai Sistemi TLC/VCA ed ai contesti operativi pertinenti all'Oggetto da mantenere ed all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		

Pag. 1 di 62

DOSSIER MANUTENZIONE

Istruzione Esercizio 04 TC

IMPIANTI ANTINCENDIO

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
01	28/10/2020	PRIMA EMISSIONE	A. Gullisano	N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 2 di 62

INDICE

1	GENERALITÀ.....	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Documentazione di riferimento.....	5
1.3	Acronimi.....	5
2	DESCRIZIONE IMPIANTO ANTINCENDIO	7
2.1	Caratteristiche del Sistema di Rilevamento incendi in Galleria	8
2.2	Caratteristiche del Sistema di Rilevamento incendi in Stazione	8
2.3	Caratteristiche degli Estintori a Polvere	9
2.4	Caratteristiche degli Estintori ad Anidride Carbonica.....	9
2.5	Caratteristiche degli Evacuatori di Fumo e di Calore.....	10
2.6	Caratteristiche degli Idranti.....	10
2.7	Locali Gruppi di Pressurizzazione per Idranti.....	11
2.8	Caratteristiche dell’Impianto di spegnimento incendi “a diluvio”	11
2.9	Caratteristiche dell’Impianto di spegnimento incendi a Sprinkler	12
2.10	Caratteristiche delle Tubazioni in acciaio zincato per I.A.....	14
2.11	Caratteristiche Impianto Aggottamento acqua di falda.....	14
2.12	Piano di manutenzione.....	15
2.13	Strumentazioni utilizzate per la Manutenzione.....	60
2.14	DPI utilizzati	61
2.15	Attività di CHECK-IN.....	62
2.16	Attività di CHECK-OUT	62
2.17	Competenze del personale.....	62

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 Modulo MM 44 R.....	17
Tabella 2: Modulo MM 45 R	22
Tabella 3 Modulo MM 46A R.....	26
Tabella 4 Modulo MM 46B R	27
Tabella 5: Modulo MM 46C R	30
Tabella 6 Modulo MM 47 R	33



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

**SISTEMI TECNOLOGICI PER
L'ALIMENTAZIONE**

REV. 01 del 28/10/2020

Pag. **3** di **62**

Tabella 7: Modulo MM 49 A R.....	35
Tabella 8 Modulo MM 52 R.....	42
Tabella 9: Modulo MM 51 R.....	44
Tabella 10 Modulo MM 50 R.....	46
Tabella 11: Modulo MM 48 R.....	53
Tabella 12 Modulo SM 47B R.....	60

1 GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

La presente Istruzione di Manutenzione descrive le Caratteristiche e le Attività di manutenzione previste da FCE/GI per gli Impianti Antincendio in opera sulla linea ferroviaria di CIRCUMETNEA Catania - Borgo Riposto al fine di consentire la regolarità e la sicurezza dell'Esercizio ferroviario.

Per "Prevenzione degli Incendi", secondo la legislazione italiana, si intende il complesso di tutte le attività finalizzate alla prevenzione del rischio, ma anche finalizzate ad evitare il sorgere di un qualsiasi incendio. All'interno delle aziende italiane è obbligo per qualsiasi datore di lavoro, redigere una valutazione dei rischi, che comprende anche la valutazione e la prevenzione di incendi.

La normativa attualmente in atto in Italia che regola gli Impianti Antincendio, sia per le abitazioni private che per le aziende, è la UNI 9795, nella quale vengono definite tutte le azioni da svolgere per evitare danni alle persone, i dispositivi corretti da installare, la progettazione da definire, le dichiarazioni di conformità da presentare e i piani di intervento da adottare. Questa normativa regola quindi anche e soprattutto i "sistemi di rilevazione, di segnalazione e di allarme" in caso d'incendio.

I Sistemi Antincendio si possono suddividere in due macro-gruppi, ovvero gli impianti di Rivelazione e gli impianti di Spegnimento. Gli impianti di Spegnimento possono avere molteplici caratteristiche, utilizzando modalità di erogazione ed estinguenti differenti, a seconda della tipologia delle aree e dei materiali da proteggere.

Gli Impianti di Rivelazione incendio tradizionali sono strutturati essenzialmente nel seguente modo:

- Controllo;
- Rilevazione;
- Allarme.

Per controllo si intende una centrale che sorveglia tutta la strumentazione antincendio ad essa collegata e inoltra il messaggio di "allarme" alla stazione preposta per il controllo oppure al sistema automatizzato antincendio. La rilevazione è effettuata attraverso sensori (ne esistono essenzialmente di 2 Tipi), che riescono a rilevare calore, fumo, fiamme o gas pericolosi. Una volta elaborato il segnale di Allarme vengono attivati i dispositivi di segnalazione luminosa o acustica (o entrambi).

I Rilevatori puntiformi analogici saranno auto-indirizzati con rivelazione della polvere depositata sull'elemento sensibile e/o del suo degrado. Il rilevatore sarà in grado di rilevare:

- i prodotti visibili della combustione;
- i rapidi incrementi di temperatura che si verificano durante un incendio.

I pulsanti manuali di allarme saranno auto-indirizzati e collegati sul loop dei Rilevatori; ogni pulsante sarà equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso. Il led sarà attivato all'azionamento del pulsante.

In particolare nel Manuale verranno illustrati i seguenti Sistemi :

- Sistema di Rilevamento Incendi in Galleria,

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 5 di 62
REV. 01 del 28/10/2020		

- Sistema di Rilevamento Incendi in Stazione,
- Estintori,
- Impianto Evacuazione Fumi in Galleria,
- Impianto di Estrazione Aria in Banchina,
- Impianto Idrico Antincendio (Idranti, Impianti Sprinkler, Impianti a Diluvio, Gruppi di pressurizzazione)
- Impianto di Aggottamento delle acque di falda.

Resta inteso che, per quanto non indicato nella presente Istruzione, sia per ciò che riguarda le modalità di esercizio nel caso di normale funzionamento degli Impianti o nel caso di funzionamento in regime degradata, il personale interessato dovrà osservare le apposite circolari, istruzioni, comprese quelle delle Ditte costruttrici di apparecchiature in esercizio, e regolamenti di servizio in uso presso FCE/GI.

L'Istruzione è stata predisposta sulla base della documentazione presente nel Dossier di Manutenzione del Gestore della Infrastruttura FCE.

1.2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

ID	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	NOTE
[1]	DM 37/08	Decreto Ministeriale
[2]	UNI 9795	UNI
[3]	UNI 8457	UNI
[4]	UNI 917	UNI
[5]	Norma CEI 99-4	CEI
[6]	CEI EN 50522	CEI
[7]	CEI 64-8	CEI
[8]	CEI EN 61439-1	CEI
[9]	CEI 11-20,	CEI
[10]	UNI 9994	UNI

1.3 ACRONIMI

ACRONIMI	DEFINIZIONE
FCE /GI	Ferrovia Circumetnea Catania/Gestore Infrastruttura
DT	Dirigente Tecnico
CUOT	Capo Unità Organizzativa Tecnica
CU	Coordinatore Ufficio
CUT	Capo Unità Tecnica
ST	Specialista Tecnico
CO	Capo operatore
OQ	Operatore Qualificato
OM	Operatore Manutenzione
DVR	Documento Valutazione Rischi
SGS	Sistema Gestione Sicurezza
RSGS	Responsabile Sistema Gestione Sicurezza
SAMAC	Sistema Acquisizione Mantenimento Competenze



**GESTIONE GOVERNATIVA
FERROVIA CIRCUMETNEA
CATANIA**

**SISTEMI TECNOLOGICI PER
L'ALIMENTAZIONE**

REV. 01 del 28/10/2020

Pag. 6 di 62

ACRONIMI	DEFINIZIONE
PO	Procedura Operativa
PO n.07	Gestione delle forniture esterne connesse con la sicurezza
IE	Impianti Elettrici
IA	Impianti Antincendio

2 DESCRIZIONE IMPIANTO ANTINCENDIO

L'Impianto Antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.

L'Impianto Antincendio normalmente è costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

In generale gli Impianti per lo spegnimento degli Incendi si dividono in:

- Impianti con spegnimento ad acqua:
- Impianti ad idranti UNI a spegnimento manuale;
- Impianti sprinkler a spegnimento manuale.
- Impianti con spegnimento con sostanze diverse dall'acqua:
- Estintori a polveri o anidride carbonica.

Le reti Idranti e Sprinkler serviranno ad estinguere un eventuale incendio presente su un'area qualsiasi della Stazione o della Galleria, mentre le lame d'acqua eviteranno la propagazione dei fumi lungo i cunicoli e le scale della Stazione, delimitando e preservando i percorsi di sfollamento e le "aree protette".

Tali Impianti faranno parte di un sistema più complesso, che comprenderà anche l'impianto di Rilevazione ed Allarme incendi, l'impianto di Estrazione fumi, l'impianto per il controllo visivo dell'intera stazione mediante T.V.C.C. e quelli relativi a sistemi evoluti di telecomando e diffusione sonora, che, nella malaugurata ipotesi di incendio, permetteranno la massima tempestività degli interventi e di guidare i passeggeri lungo il percorso di sfollamento. Tutto ciò, oltre ai diversi Sistemi di comunicazione in tempo reale (telefoni d'emergenza, telefonia di servizio, D.C.O., radio telefoni ecc..) di cui la struttura ferroviaria è dotata, per influire in modo ottimale sulla prevenzione, sulla tempestività e sul coordinamento continuo degli interventi.

L'attività resa dovrà garantire, ai sensi delle norme vigenti, la perfetta efficienza di tutti gli Impianti installati e di tutti i presidi antincendio presenti presso gli immobili di proprietà e/o in disponibilità della Ferrovia Circumetnea.

Dal punto di vista manutentivo, nel Manuale vengono esaminati i seguenti Sistemi:

- a)-Sistema di Rilevamento incendi in Galleria
- b)-Sistema di Rilevamento incendi in Stazione
- c)-Estintori a polvere
- d)-Estintori ad anidride carbonica
- e)-Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
- f)-Idranti
- g)-Gruppi di Pressurizzazione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 8 di 62

h)-Impianto di spegnimento incendi a diluvio

i)-Impianto di spegnimento incendi a sprinkler

j)-Tubazioni in acciaio zincato

l)-Impianto aggottamento acqua di falda

m)-Impianto di estrazione aria in banchina

Oltre agli interventi di manutenzione ordinaria programmata, la normativa vigente prevede di effettuare alcune specifiche attività, ed in particolare:

-Sorveglianza: controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli Impianti Antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo. La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni. (DM 10/03/98).

-Ispezione: complesso di attività finalizzate alla valutazione sistematica del grado di rispondenza di un impianto a requisiti specificati, effettuate per mezzo di osservazioni e giudizi supportati da misure, prove e metodologie di controllo.

-Revisione: misura di prevenzione atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'Impianto, tramite l'effettuazione di opportuni accertamenti ed interventi.

Resta inteso che, considerata la natura degli Impianti costituenti presidi indispensabili di sicurezza, tutti gli elementi che durante le visite programmate e/o periodiche risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura dovranno essere prontamente riparati e/o sostituiti, in modo da riportare l'impianto alla perfetta efficienza.

2.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN GALLERIA

Nelle tratte in Galleria, sono presenti dei Sistemi di Rilevamento Incendi in Galleria che funzionano tramite l'utilizzo di un cavo sensore a Fibra Ottica (fibrolaser) posato sulla volta dei tunnel. La tecnologia impiegata nel sistema invia impulsi di luce sulla fibra, consentendo tra un impulso e l'altro di ricevere il segnale di ritorno, non interagendo quindi con il segnale trasmesso. Le soglie di Allarme sono programmabili e possono essere configurate a piacere per soddisfare gli specifici requisiti del sistema in questione.

2.2 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE

Per le tratte delle linee ferroviarie Circumetnea, si ha anche un Sistema di Rilevamento Incendi in Stazione, del tipo analogico, basato su vari sensori (di fumo o termo-velocimetrici) collegati ad una centralina di controllo posta nel locale tecnologico della stazione, tramite porta ethernet per lo scambio dei Dati di configurazione e diagnostica con il Centro posto a Catania Borgo.

2.3 CARATTERISTICHE DEGLI ESTINTORI A POLVERE

Gli Estintori a polvere possono essere di tipo pressurizzato con aria o azoto, dove l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e ugello erogatore o con bomboletta di anidride carbonica se l'erogazione viene effettuata con tubo flessibile e pistola ad intercettazione. Gli Estintori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio, lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo facendo sì che siano ben visibili, di facile accesso e protetti dagli urti. Non vanno esposti al gelo. Per l'utilizzo tirare la sicura ed impugnare l'estintore dirigendo il getto estinguente alla base dell'incendio.

L'estinguente può essere tenuto costantemente in pressione con gas compresso o messo in pressione al momento dell'utilizzo con una cartuccia di CO₂. Gli Estintori devono essere accompagnati dai Certificati di Omologazione. Si riportano, di seguito, i requisiti e le prestazioni degli "estintori a polvere":

- Gli Estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.
- Gli Estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.
- Gli Estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
- Gli Estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.
- Gli Estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.
- Gli Estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

2.4 CARATTERISTICHE DEGLI ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA

Gli Estintori ad anidride carbonica si impiegano su fuochi di classe B, C e su apparecchiature elettriche sotto tensione. Funzionano a temperature comprese tra - 5 e + 60 °C ma non possono essere adoperati in ambienti di ridotte dimensioni in quanto la concentrazione di anidride carbonica può risultare nociva per le persone.

Si riportano, di seguito, i requisiti e le prestazioni degli Estintori ad Anidride carbonica:

- Gli Estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire una portata della carica in grado di garantire i valori minimi di portata stabiliti per legge.
- Gli Estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

- Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
- Gli Estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.
- Gli Estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.
- Gli Estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

2.5 CARATTERISTICHE DEGLI EVACUATORI DI FUMO E DI CALORE

Gli Evacuatori di Fumo e di Calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi.

Gli Evacuatori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio e lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo. Generalmente questi apparecchi sono costituiti da un basamento con dispositivi di ancoraggio alla struttura, da elementi di apertura e di chiusura. Occorre prevedere un EFC ogni 200 mq di superficie piana o con pendenza inferiore al 20%; nel caso di superfici con pendenze maggiori del 20% gli EFC vanno posizionati ogni 400 mq. Ogni EFC deve essere dotato di un dispositivo di apertura facilmente individuabile e facilmente azionabile sia manualmente sia con telecomando. L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori, eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato. Riportiamo di seguito i requisiti e le prestazioni:

- Gli Evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.
- Gli Evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche in grado di comprometterne la funzionalità (La reazione al fuoco dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base alla norma UNI 8457 e UNI 917).
- Gli Evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi del calore (la resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni).
- Gli Evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

2.6 CARATTERISTICHE DEGLI IDRANTI

L'Idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendio in quanto rende immediatamente disponibile il

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 11 di 62

getto d'acqua.

In caso di incendio svolgere completamente la manichetta, aprire la valvola d'intercettazione ed effettuare il lancio dell'acqua alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione. In seguito ad incendi, prima di riutilizzare gli idranti, è opportuno verificare la manichetta, l'usura delle guarnizioni e tutti gli allacciamenti. È buona norma, prima di riporli, asciugare bene tutti gli accessori ed arrotolare la manichetta in modo opportuno ed asciutta.

Riportiamo i requisiti e le prestazioni:

- Gli Idranti devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi (la prova per la determinazione della portata degli idranti va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI ISO 3555).
- Gli Idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.
- Gli Idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

2.7 LOCALI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE PER IDRANTI

Sono presenti, per ciascuna Stazione interrata del tratto ferroviario, due Gruppi di Pressione distinti, uno per gli Idranti di Stazione e per gli Idranti di Galleria, un altro per l'Impianto Sprinkler e per i Dispositivi dei portali d'acqua.

È presente un serbatoio di accumulo comune a tutti gli impianti e posto a servizio anche dell'impianto idrico sanitario.

I locali adibiti ad ospitare le centrali di pressurizzazione, il serbatoio di accumulo, nonché lo sviluppo delle reti idrauliche degli impianti, sono interrati su aree non soggette a rischio di inondazione o allagamento in caso di eventi atmosferici, e le unità di pompaggio sono idoneamente ancorate a terra, al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture.

2.8 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO INCENDI "A DILUVIO"

Gli Impianti di estinzione a diluvio possono essere a comando automatico o a comando manuale.

Quelli automatici sono formati da:

- Erogatori aperti collocati a soffitto con gli stessi requisiti idraulici degli erogatori chiusi degli impianti sprinkler; erogatori supplementari (se necessari);
- Rete di alimentazione fissa;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 12 di 62

- una o più stazioni di controllo e allarme cui fanno capo le singole sezioni dell'impianto;
- una o più alimentazioni idriche;
- un impianto automatico di rivelazione d'incendio cui è assoggettato quello di estinzione;
- dispositivi di comando manuale.

Gli impianti a comando manuale sono privi di impianto automatico di Rilevazione di incendio e le stazioni di controllo e allarme possono essere cambiate con valvole di intercettazione ad apertura rapida.

Riportiamo i requisiti e le prestazioni:

- Gli Erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi (Le prove per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata seguendo le modalità indicate nel punto 5.12 della norma UNI 9491).
- Gli Erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) dell'impianto antincendio devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.
- Gli Erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua.
- Gli Erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
- Le Tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche (La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere compatibile con quella indicata dal prospetto II della norma UNI 6363. Il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisico deve essere eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI EN 18.)

2.9 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI SPEGNIMENTO INCENDI A SPRINKLER

Gli Impianti automatici di estinzione a pioggia detti anche "a Sprinkler" sono generalmente caratterizzati da una serie di tubature per acqua in pressione, pompata dalla rete idrica o da gruppi di spinta antincendio dedicati, con apposite vasche di contenimento. Le "testine" (gli sprinkler appunto) che sono tra loro indipendenti, vengono attivate dal calore solo nella zona interessata, mentre solitamente un allarme ottico-acustico segnala l'attivazione dell'Impianto. Gli impianti Sprinkler più comunemente installati sono: ad umido, a diluvio, pre-action, a secco, ESFR e large drop.

L'Impianto automatico "Sprinkler" è costituito da:

- erogatori installati al soffitto chiusi da un elemento termosensibile ed eventuali erogatori supplementari;

- una rete di tubazioni;
- una stazione di controllo e allarme per ogni sezione dell'impianto (le campane idrauliche di allarme sono collegate alle stazioni di controllo e allarme);
- una o più alimentazioni idriche.

Gli impianti possono essere: a umido, a secco, alternativi, a preallarme.

Negli impianti a umido la rete, sia a monte che a valle delle stazioni di controllo e allarme, è sempre piena d'acqua in pressione e, quindi, questi impianti non si possono adoperare in ambienti dove la temperatura può provocare il congelamento dell'acqua nelle tubazioni o la sua vaporizzazione.

Negli impianti a secco la rete a valle delle stazioni di controllo e allarme è sempre piena di aria compressa, quella a monte è piena di acqua in pressione. L'impianto si utilizza, quindi, in ambienti con temperature che possono provocare o il congelamento o la vaporizzazione dell'acqua.

Gli impianti alternativi possono funzionare come impianti a umido o a secco. Gli impianti a preallarme sono una unione di un impianto a secco e di un impianto automatico di Rilevazione incendio che interessa la stessa area coperta dallo Sprinkler. In caso di incendio l'impianto di rilevazione, intervenendo sulla valvola di controllo e allarme, permette l'immissione dell'acqua in rete prima dell'eventuale apertura degli erogatori. Questi impianti si utilizzano quando si temono notevoli danni causati dall'acqua a seguito di rottura per cause accidentali.

Gli Impianti Sprinkler si azionano automaticamente dopo che, a causa del calore dell'incendio, l'elemento termosensibile di ogni erogatore si rompe. Questi impianti si utilizzano in tutte quelle aree in cui non vi sono prodotti o macchinari che a contatto con l'acqua possono creare situazioni di pericolo. Le funzioni dell'impianto variano a seconda delle peculiarità dell'area da proteggere.

Riportiamo i requisiti e le prestazioni:

- Gli Erogatori (essendo progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi (le prove per accertare il valore della portata degli erogatori viene effettuata seguendo le modalità indicate nel punto 5.12 della norma UNI 9491);
- Gli Erogatori (progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua) dell'impianto antincendio devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.
- Gli Erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua.
- Gli Erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
- Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche (la composizione chimica degli

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 14 di 62

acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere compatibile con quella indicata dal prospetto II della norma UNI 6363. Il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisico deve essere eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI EU 18).

2.10 CARATTERISTICHE DELLE TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO PER I.A.

Le Tubazioni generalmente utilizzate per l'Impianto Antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; inoltre occorre evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le Tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento (es. protezione con rivestimento di catrame).

Riportiamo i requisiti e le prestazioni:

- Le Tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto, in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.
- Le Tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.
- Le Tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.
- Le Tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni (la prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465; la prova a trazione a caldo deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 3918; la prova a schiacciamento va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5468).
- Le Tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche (il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche deve essere eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI EU 18).

2.11 CARATTERISTICHE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUA DI FALDA

L'impianto di aggottamento delle acque di falda è installato presso la Stazione di Adrano Centro (Est). Tale impianto provvede al sollevamento delle acque provenienti dalla falda acquifera del sottosuolo circostante. Le acque di falda vengono dapprima recapitate in una vasca di aggottamento, comunicante con una camera di

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 15 di 62

aspirazione.

Dalla camera d'aspirazione tali acque vengono sollevate sino ad un pozzetto di scarico collocato all'esterno al piano strada. Il sollevamento avviene tramite un gruppo preassemblato di aumento pressione, e ulteriori due pompe centrifughe, di una di riserva e l'altra di emergenza al gruppo preassemblato. Le pompe sono equipaggiate di comando manuale per l'avviamento in condizioni di emergenza.

2.12 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Sistema Manutentivo di FCE/GI prevede la predisposizione di specifici Piani di Manutenzione per i vari Oggetti costitutivi dei Sistemi tecnologici in opera sulle linee di giurisdizione, al fine di conservarne nel tempo, efficienza, qualità, funzionalità e valore economico e, nel caso degli Impianti Antincendio, di limitare i disservizi associati ad eventi causati dagli Incendi.

In questi Piani di Manutenzione sono descritte le Attività di Manutenzione Preventiva.

I Piani recepiscono i Programmi di Manutenzione forniti dal Costruttore per i vari Oggetti.

In particolare, la Manutenzione Preventiva è finalizzata a contenere il degrado dei Componenti conseguente al loro utilizzo.

Un caso particolare di Manutenzione Preventiva è la Manutenzione Predittiva che consiste nel verificare lo stato di conservazione dei Componenti, quindi, di anticiparne il deperimento, utilizzando metodi per determinare il tempo di vita residuo dei Componenti, segnalando la necessità di Manutenzione.

Come già detto in precedenza ,dal punto di vista manutentivo il Manuale descriverà le operazioni per i seguenti sistemi :

- a) Sistema di Rilevamento incendi in Galleria
- b) Sistema di Rilevamento incendi in Stazione
- c) Estintori a polvere
- d) Estintori ad anidride carbonica
- e) Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
- f) Idranti
- g) Gruppi di Pressurizzazione
- h) Impianto di spegnimento incendi a Diluvio
- i) Impianto di spegnimento incendi a Sprinkler
- j) Tubazioni in acciaio zincato
- k) Impianto Aggottamento Acqua di falda
- l) Impianto estrazione aria da banchina

Esaminiamo le Operazioni di Manutenzione previste per questi vari tipi di sistemi Antincendio.

- a) Sistema di Rilevamento incendi in Galleria

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 16 di 62

Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Pulizia delle apparecchiature di controllo;
- Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS;
- Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI;
- Derattizzazione.

Operazioni di manutenzione da compiersi annualmente:

- Verifica del corretto fissaggio del Fibrolaser alla volta del tunnel di Galleria;
- Prova della sensibilità della soglia di temperatura di intervento del Fibrolaser.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.44_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN GALLERIA da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Impianto Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 44 R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema di rilevamento incendi in galleria						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30				
2	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS;	30				
3	Verifica della corretta integrazione del sistema di	30				

Impianto Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 44 R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema di rilevamento incendi in galleria						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	rilevazione con il sistema SPVI					
4	Derattizzazione.	30				
5	Verifica del corretto fissaggio del Fibrolaser alla volta del tunnel di galleria;	365				
6	Prova della sensibilità della soglia di temperatura di intervento del Fibrolaser	365				
6	Prova della sensibilità della soglia di temperatura di intervento del Fibrolaser	365				

Tabella 1 Modulo MM 44 R

b) Sistema di Rilevamento Incendi in Stazione

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 18 di 62

Operazioni di manutenzione da compiersi mensilmente:

- Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo,
- Derattizzazione
- Centrale di controllo, verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla Centrale;
- Centrale di controllo Verifica della carica della batteria ausiliaria;
- Centrale di Controllo Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello ;
- Centrale di controllo registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi;
- Centrale di controllo Verifica della presenza di manuali e schemi;
- Centrale Controllo Verifica del corretto funzionamento del sistema da posto centrale
- Pulizia degli apparati in generale;
- Verifica sistema di alimentazione;
 - Pulsanti a riarmo manuale
- Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni;
- Verificare che le viti siano ben serrate.
 - Rilevatori di fumo
- Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti;
- Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina).
 - Pannelli ottico-acustici
- Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno);
- Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello;
- Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi;
- Pulizia del pannello.

Operazioni di manutenzione da compiersi semestralmente:

- Verifica della corretta corrispondenza tra i sistemi hardware e software;
- Prova della funzionalità di tutto il sistema e della corretta corrispondenza degli allarmi nella centrale.
 - Rilevatori di fumo
- Pulizia di tutti i rilevatori mediante rimozione delle polveri e dei depositi all'esterno e all'interno dei rilevatori.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 45 R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema di rilevamento incendi in stazione						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30				
2	Derattizzazione	30				
3	Centrale di controllo, verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla Centrale;	30				
4	Centrale controllo Verifica della carica della batteria ausiliaria	30				
5	Centrale Controllo	30				



Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 45 R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema di rilevamento incendi in stazione

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello					
6	Centrale controllo Verifica della presenza di manuali e schemi	30				
7	Centrale Controllo Verifica del corretto funzionamento del sistema da posto centrale	30				
8	Pulsanti a riarmo manuale Verificare che i componenti della cassetta siano in buone condizioni	30				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 45 R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema di rilevamento incendi in stazione

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
9	Rilevatori di fumo Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti;	30				
10	Pannelli ottico-acustici Verifica della carica della batteria ausiliaria	30				
11	Pannelli ottico-acustici Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello	30				
12	Verifica della corretta corrispondenza tra i sistemi	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 22 di 62

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 45 R MODULO DI MANUTENZIONE - Sistema di rilevamento incendi in stazione						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	hardware e software					
13	Prova della funzionalità di tutto il sistema e della corretta corrispondenza degli allarmi nella centrale	180				
14	Pulizia Rilevatori di fumo	180				

Tabella 2: Modulo MM 45 R

c) Estintori a polvere

Per la manutenzione degli Estintori bisogna riferirsi alla norma UNI 9994 eseguendo in particolare:

- Operazioni di Sorveglianza
- Controlli periodici (da effettuarsi semestralmente)
- Revisione (da effettuarsi con periodicità variabile a seconda del tipo di estintore)

Operazioni di manutenzione:

- Ricarica dell'agente estinguente
- Ricaricare, ogni tre/sei mesi, l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.
- Revisione dell'estintore

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 23 di 62

- Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

Le suddette operazioni sono registrate tramite i moduli:

-MM.46A_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI - SORVEGLIANZA

-MM.46B R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI – CONTROLLI PERIODICI

-MM.46C_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI – REVISIONE E COLLAUDO

I moduli sono da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

- d) Estintori ad Anidride carbonica

Per la manutenzione degli Estintori bisogna riferirsi alla norma UNI 9994 e in particolare occorre eseguire:

- Operazioni di Sorveglianza
- Controlli periodici (da effettuarsi semestralmente)
- Revisione (da effettuarsi con periodicità variabile a seconda del tipo di estintore)

Operazioni di manutenzione:

- Ricarica dell'agente estinguente
- Ricarica da effettuare ogni tre/sei mesi e montarlo in perfetto stato di efficienza;
- Revisione dell'estintore.

La Revisione dell'estintore dipende dalle scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

Le suddette operazioni sono registrate tramite i moduli:

-MM.46A_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI - SORVEGLIANZA

-MM.46B R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI – CONTROLLI PERIODICI

-MM.46C_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI – REVISIONE E COLLAUDO

I moduli sono da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 46A R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Sorveglianza

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo presenza apprestamenti antincendio in Stazione	30				
2	Verifica presenza e segnalazione estintore con apposito cartello	180				
3	Verifica della visibilità estintore e accessibilità allo stesso	180				
4	Verifica assenza manomissione estintore o mancanza dispositivo sicurezza	180				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 46A R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Sorveglianza

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
5	Verifica della esposizione e visibilità contrassegni visibili	180				
6	Verifica che indicatore di pressione indichi valore di pressione compreso in zona verde	180				
7	Verifica assenza di anomalie	180				
8	Verifica assenza danni a struttura e maniglia	180				
9	Verifica presenza e	180				

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 46A R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Sorveglianza						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	corretta compilazione cartellino di manutenzione					
10	Verifica assenza corrosione e ammaccature	180				

Tabella 3 Modulo MM 46A R

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 46B R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Controlli periodici						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica tenuta bombole attraverso verifica valori di pressione	30				
2	Controllo presenza del	180				

	tipo e carica bombole di gas ausiliario per estintori pressurizzati					
3	Controllo pressione interna per estintori a pressione permanente	180				
4	Controllo stato carica mediante pesatura per estintori a biossido di carbonio	180				

Tabella 4 Modulo MM 46B R

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 46C R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Revisione e Collaudo

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATOR E
1	Sostituzione Estintore con altro per attività revisione/ricarica/collaudo Estintore a polvere	3anni				
2	Apposizione cartellino manutenzione con tipo, matricola, data scadenza- Estintore a polvere	3 anni				
3	Sostituzione Estintore con altro per attività revisione/ricarica/collaudo Biossido di carbonio	5 anni				
4	Apposizione cartellino manutenzione con tipo, matricola, data scadenza- Estintore a polvere Biossido di carbonio	5 anni				
5	Sostituzione Estintore con altro per attività revisione/ricarica/collaudo A base acqua con serbatoio acciaio al carbonio e estinguente premiscelato	2 anni				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 46C R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Revisione e Collaudo

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATOR E
6	Apposizione cartellino manutenzione con tipo, matricola, data scadenza- A base acqua con serbatoio acciaio al carbonio e estinguente premiscelato	2 anni				
7	Sostituzione Estintore con altro per attività revisione/ricarica/collaudo A base acqua con serbatoio acciaio al carbonio contenente acqua e eventuali additivi in cartuccia	4 anni				
8	Apposizione cartellino manutenzione con tipo, matricola, data scadenza- A base acqua con serbatoio acciaio al carbonio contenente acqua e eventuali additivi in cartuccia	4 anni				
9	Sostituzione Estintore con altro per attività	4 anni				

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 46C R MODULO DI MANUTENZIONE - Estintori portatili - Revisione e Collaudo						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATOR E
	revisione/ricarica/collaudo A base acqua con serbatoio in acciaio inox					
10	Apposizione cartellino manutenzione con tipo, matricola, data scadenza-A base acqua con serbatoio in acciaio inox	4 anni				
11	Sostituzione Estintore con altro per attività revisione/ricarica/collaudo -idrocarburi alogenati	6 anni				
12	Apposizione cartellino manutenzione idrocarburi alogenati	6 anni				

Tabella 5: Modulo MM 46C R

e) Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Operazioni di manutenzione:

- Controllo visivo per evidenziare depositi superficiali, difetti ancoraggio, difetti leveraggio, penetrazione acqua
- Controllo quadro elettrico e prove funzionamento
- Controllo motore: avviare motori e controllo allineamento motori-ventilatori, verifica serraggio bulloneria e controllo giogo;

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 31 di 62

- Controllo dispersioni elettriche e assorbimenti
- Verifica funzionalità e registrazione servomotori
- Controllo appoggi antivibranti
- Effettuare la lubrificazione, ogni dodici mesi, di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.47_R MODULO DI MANUTENZIONE EVACUATORI DI FUMO E DI CALORE da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 47 R MODULO DI MANUTENZIONE - Evacuatori fumo e calore in Galleria						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo visivo per evidenziare depositi superficiali, difetti ancoraggio, difetti leveraggio, penetrazione acqua	90				
2	Controllo quadro elettrico e prove funzionamento	90				
3	Controllo motore: avviare motori e controllo allineamento	90				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 47 R MODULO DI MANUTENZIONE - Evacuatori fumo e calore in Galleria

ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	motori- ventilatori, verifica serraggio bulloneria e controllo giogo					
4	Pulizia locali ventilatori	90				
5	Pulizia completa motori	90				
6	Controllo dispersioni elettriche	365				
7	Controllo assorbimento	365				
8	Ingrassaggio generale	365				
9	Verifica funzionalità servomotori	90				
10	Registrazione servomotori	90				
11	Controlli generali	365				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 33 di 62

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 47 R MODULO DI MANUTENZIONE - Evacuatori fumo e calore in Galleria						
ID	OPERAZIONE	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
12	Controllo appoggi antivibranti	180				

Tabella 6 Modulo MM 47 R

f) Idranti

Operazioni di manutenzione:

- Controllo visivo per evidenziare difetti ancoraggio, presenza sigillo, penetrazione acqua
- Controllo tenuta pressione di esercizio
- Riportare attività di manutenzione eseguita nel registro dei controlli
- Verifica accessibilità attrezzature
- Verifica getto d'acqua costante e efficiente
- Verifica tubazione idrante
- Controllo visivo tubazioni adduzioni
- Verificare, ogni due mesi, la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti;
- Sostituzione degli Idranti quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.49A_R MODULO DI MANUTENZIONE IDRANTI da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Impianto Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo visivo per evidenziare difetti ancoraggio, presenza sigillo, penetrazione acqua	1				
2	Controllo tenuta pressione di esercizio	2				
3	Riportare attività di manutenzione eseguita nel registro dei Controlli	3				
4	Verifica accessibilità attrezzature	4				
5	Verifica getto d'acqua	5				

Impianto Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	costante e efficiente					
6	Verifica tubazione idrante	6				
7	Verifica data installazione tubazione	7				
8	Controllo visivo tubazioni adduzioni	8				
9	Pulizia e sostituzione filtri	9				

Tabella 7: Modulo MM 49 A R

g) Gruppi di pressurizzazione

Operazioni di manutenzione:

- Prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe,
- Misura della portata e della pressione nel circuito di prova
- Prove sulle valvole a galleggiante
- Prove sulle camere di aspirazione
- Prove sui filtri per la pompa

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 36 di 62
REV. 01 del 28/10/2020		

- Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento
- Effettuare il cambio dell'olio del motore della motopompa
- Verifica alimentazioni
- Prova di funzionamento segnalatori allarme
- Prova di tenuta valvole di non-ritorno
- Controllo posizione di apertura valvole di intercettazione e relativo bloccaggio
- Verifica dello stato delle vasche o del serbatoi di accumulo o disgiunzione, del livello e delle condizioni dell'acqua in questi e prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli
- Verifica del livello e prova di funzionamento del rinalzo, dei dispositivi di controllo
- Prova di riavviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto.
- Verificare dei livelli dell'olio lubrificante del motore, del carburante e dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe
- Effettuare i relativi rabbocchi
- Misurare portata e pressione nel circuito di prova
- Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.52_R MODULO DI MANUTENZIONE Locali Gruppi di Pressurizzazione da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche

Impianto Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI						
ID	Operazione	FREQUENZA	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Prova di avviamento automatico e funzionamento	7				

Impianto Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;					
2	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30				
3	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30				
4	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli	30				

Impianto Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Organi di Vigilanza					
5	Prove sulle valvole a galleggiante	180				
6	prove sulle camere di aspirazione	180				
7	prove sui filtri per la pompa	180				
8	effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento	180				
9	effettuare il cambio dell'olio del motore della motopompa	180				
10	verifica alimentazioni	180				
11	prova di	180				

Impianto Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	funzionamento segnalatori allarme					
12	prova di tenuta valvole di non- ritorno	180				
13	controllo posizione di apertura valvole di intercettazione e relativo bloccaggio	180				
14	verifica dello stato delle vasche o del serbatoi di accumulo o disgiunzione, del livello e delle condizioni dell'acqua in questi e prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli,	180				

Impianto Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	rincalzi o reintegri e delle loro valvole a galleggiante e apparecchiature ausiliarie					
15	verifica del livello e prova di funzionamento del rincalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente;	180				
16	prova di riavviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta,	180				

Impianto Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI

ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	immediatamente dopo l'arresto.					
17	verificare dei livelli dell'olio lubrificante del motore, del carburante e dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe;	180				
18	effettuare i relativi rabbocchi, se necessari, nonché misurare la densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro (se la densità di questo risulta insufficiente, anche se il funzionamento	180				

Impianto Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 49 A R MODULO DI MANUTENZIONE - IDRANTI						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITÀ	NON CONFORMITÀ	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria dovrà essere immediatamente sostituita)					
19	misurare portata e pressione nel circuito di prova	180				
20	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	180				

Tabella 8 Modulo MM 52 R

h) Impianto di spegnimento incendi a Diluvio

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 43 di 62

Operazioni di manutenzione:

- Revisione erogatori;
- Effettuare la revisione, ogni mese, degli erogatori e provvedere alla loro ricarica;
- Effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento;
- Effettuare il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.51_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI A DILUVIO da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 51 R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI a Diluvio						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo posizione valvole e pressione nei circuiti	30				
2	Controllo visivo su componenti	30				
3	Ispezione delle valvole	180				
4	Verifica erogatori	180				
5	Verifica tubazione di adduzione	180				
6	Verifica	180				

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 44 di 62

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 51 R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI a Diluvio						
ID	Operazione	FREQUENZA GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	otturatore					
7	Pulizia e sostituzione filtri	180				

Tabella 9: Modulo MM 51 R

i) Impianto di spegnimento incendi a Sprinkler

Operazioni di manutenzione:

- Ispezione delle valvole;
- Ispezione degli Sprinkler;
- Ispezione delle alimentazioni idriche ed elettriche;
- Lettura della pressione;
- Prova dell'avviamento della pompa;
- Avvio del motore Diesel e messa in funzione per almeno 20 minuti.

Operazioni da effettuarsi annualmente:

- Prove sulle valvole a galleggiante;
- Prove sulle camere di aspirazione;
- Prove sui filtri per la pompa;
- Effettuare, quando occorre, il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviamento;
- Effettuare, quando occorre, il cambio dell'olio del motore del gruppo di pressurizzazione.

Le suddette operazioni sono registrate tramite il modulo MM.50_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI SPRINKLER da archiviare a cura del Capo Tecnico nel relativo registro delle verifiche periodiche.

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

Impianti Antincendio

MM 50 R MODULO DI MANUTENZIONE - IMPIANTI SPRINKLER

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllo posizione valvole	30				
2	Controllo visivo su componenti	30				
3	Ispezione delle valvole; Ispezione degli sprinkler;	180				
4	Ispezione delle alimentazioni idriche ed elettriche	180				
5	Lettura della pressione e prova avviamento pompa	180				
6	Verifica tubazione di adduzione	180				
7	Verifica otturatore	180				
8	Controllo visivo tubazioni adduzioni	180				
9	Pulizia e sostituzione filtri	180				

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
Impianti Antincendio						
MM 50 R MODULO DI MANUTENZIONE - IMPIANTI SPRINKLER						
ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
10	Prove su valvole a galleggiante	365				
11	Prove su camere di aspirazione	365				

Tabella 10 Modulo MM 50 R

j) Tubazioni in acciaio zincato per Impianto Antincendio

Operazioni di manutenzione:

- Pulizia
- Effettuare, ogni sei mesi, la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.
- Pulizia otturatore
- Effettuare annualmente la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

k) Impianto di Aggottamento acque di falda

Operazioni di manutenzione:

- Controllare il gioco tra girante e se necessario regolare la girante
- Scaricare tutto il liquido nella camera d'ispezione, se presente, e controllare la resistenza del sensore di infiltrazione
- Verificare l'isolamento e nello specifico che la resistenza tra i conduttori di terra (massa) e di fase sia superiore a 5 MΩ, eseguire una verifica della resistenza da fase a fase;
- Controllare che la scatola morsettiera sia pulita ed asciutta
- Controllare i regolatori di livello sia per quanto attiene la condizione che la funzionalità;
- Controllare per quanto attiene la maniglia di sollevamento le viti, la condizione della maniglia stessa e della catena di sollevamento e sostituire se è necessario

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 47 di 62

- Sostituire gli anelli O-Ring (OR) dei tappi dell'olio, sostituire gli anelli OR all'ingresso o alla copertura della morsettiera, lubrificare gli O-ring nuovi
- Controllare le corrette impostazioni delle protezioni da sovraccarico e altre protezioni
- Controllare la rotazione della girante
- Verificare alloggiamento tenuta se necessario, riempire con nuovo liquido refrigerante, controllare che il punto di congelamento sia inferiore a -13 °C
- Verificare i Termocontatti circuito normalmente chiuso (intervallo 0-1 ohm)
- Verificare il Termistore (resistenza fra 20-250 ohm e tensione misurata massimo 2 Vcc)
- Verificare i valori di funzionamento di tensione ed amperaggio

Tutte le operazioni di manutenzione relative ai locali di cui sopra, sono registrate tramite il modulo MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO DI AGGOTTAMENTO ACQUE DI FALDA relativamente alle specifiche attività da effettuarsi e annotare nel registro di manutenzione.

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA						
MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI FALDA STF IAA ACA						
ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllare il gioco tra girante e se necessario regolare la girante	180				
2	Scaricare tutto il liquido nella camera d'ispezione, se presente, e controllare la	180				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	resistenza del sensore di infiltrazione					
3	Verificare l'isolamento e nello specifico che la resistenza tra i conduttori di terra (massa) e di fase sia superiore a 5 MΩ, eseguire una verifica della resistenza da fase a fase;	180				
4	Controllare che la scatola morsettiera sia pulita ed asciutta	180				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
5	Controllare i regolatori di livello sia per quanto attiene la condizione che la funzionalità;	180				
6	Verificare il rispetto delle norme di sicurezza locali del dispositivo di sollevamento	180				
7	Controllare per quanto attiene la maniglia di sollevamento le viti, la condizione della maniglia stessa e della catena di sollevamento e	180				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	sostituire se è necessario					
8	Sostituire gli anelli O-Ring (OR) dei tappi dell'olio, sostituire gli anelli OR all'ingresso o alla copertura della morsettiera, lubrificare gli O-ring nuovi	180				
9	Controllare le corrette impostazioni delle protezioni da sovraccarico e altre protezioni	180				
10	Verificare le barriere di sicurezza	180				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	persona, i coperchi e le altre protezioni					
11	Controllare la rotazione della girante	180				
12	Verificare alloggiamento tenuta se necessario, riempire con nuovo liquido refrigerante, controllare che il punto di congelamento sia inferiore a - 13 °C	180				
13	Verificare che i collegamenti siano ben fissati nel Terminal	180				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	board					
14	Verificare i Termocontatti circuito normalmente chiuso (intervallo 0-1 ohm)	180				
15	Verificare il Termistore (resistenza fra 20-250 ohm e tensione misurata massimo 2 Vcc)	180				
16	Verificare i valori di funzionamento di tensione ed amperaggio	180				
N.B.	Il quadro di comando dell'impianto di sollevamento è predisposto con un sistema di supervisione, in grado di informare in tempo reale sul suo stato di funzionamento, ciò garantisce la piena efficienza					

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 53 di 62

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA						
MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI FALDA STF IAA ACA						
ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	e un minore numero di interventi del personale in loco. La ditta di manutenzione è tenuta ad un controllo giornaliero del sistema di supervisione e ad un “pronto intervento” entro tre ore, nel caso in cui il sistema comunichi un’anomalia di funzionamento, per risolvere il guasto e lasciare l’impianto funzionante in sicurezza.					

Tabella 11: Modulo MM 48 R

l) Impianto di estrazione aria in banchina

Operazioni di manutenzione:

- Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua
- Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto
- Controllo motore
- Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori e pulizia componenti
- Controllo delle dispersioni elettriche
- Controllo assorbimento:
- Ingrassaggio generale
- Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura
- Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.
- Controllo generale: Ispezione a vista Effettuare i seguenti controlli: - tenuta della serranda quando in posizione di chiusura; - presenza di lesioni o di sconnessioni delle giunzioni; - stabilità dei sostegni nell'accoppiamento tra la serranda e il raccordo tondo-quadro; - presenza di eventuali vibrazioni durante la manovra di apertura e di chiusura della serranda; - leverismi e meccanismi di comando.
- Controllo lo stato dei materiali costituenti gli appoggi antivibranti

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	Pag. 54 di 62
REV. 01 del 28/10/2020		

Le operazioni manutentive ordinarie devono essere registrate tramite il Modulo MM SM47B R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA IN BANCHINA relativamente alle specifiche attività da effettuarsi e annotare nel registro di manutenzione.

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA						
MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI FALDA STF IAA ACA						
ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
Ventilatori d'evacuazione fumi						
1	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua					
2	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto					
3	Controllo motore: Avviare manualmente i					

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.					
4	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.					
5	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.					
6	Controllo delle dispersioni elettriche: Verificare che i	365				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	ventilatori siano collegati direttamente ad un conduttore di terra.					
7	Controllo assorbimento: Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità di corrente elettriche assorbite dal motore, con idonei strumenti, atte a verificare eventuali dispersioni elettriche.					
8	Ingrassaggio generale: Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori, cuscinetti e di tutti i					

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.					
Serranda di intercettazione e servomotore						
9	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90				
10	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si					

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	riscontrano anomalie di funzionamento.					
11	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.					
12	Controllo generale: Ispezione a vista Effettuare i seguenti controlli: - tenuta della serranda quando in posizione di chiusura; - presenza di lesioni o di sconnessioni delle giunzioni; - stabilità dei sostegni nell'accoppiamento tra la serranda e il raccordo tondo-quadro; - presenza	365				

Impianti Antincendio

Descrizione Interventi

IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA

**MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI
FALDA STF IAA ACA**

ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	di eventuali vibrazioni durante la manovra di apertura e di chiusura della serranda; - leverismi e meccanismi di comando. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione e controllo; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni; 4) Difetti di tenuta giunti.					
Appoggi antivibrante in gomma						
13	Controllo dello stato: Controllare lo stato dei materiali costituenti gli					

Impianti Antincendio						
Descrizione Interventi						
IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA						
MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI FALDA STF IAA ACA						
ID	Operazione	frequenza GG	CONFORMITA'	NON CONFORMITA'	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	appoggi antivibranti. Verificarne lo stato in caso di particolari eventi straordinari (eventi sismici, etc.). Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Invecchiamento.					

Tabella 12 Modulo SM 47B R

2.13 STRUMENTAZIONI UTILIZZATE PER LA MANUTENZIONE

La strumentazione “ordinaria” utilizzata per la effettuazione delle “operazioni di manutenzione” dei Sistemi Tecnologici inseriti in questo Parte II del Manuale è composta da:

- Kit strumentazione FLUKE 287/FVF (accessoriato da cavi con puntali isolanti),
- Borsa attrezzi operatore
- Compressore
- Aspirapolvere

Le strumentazioni sopra riportate possono essere integrate, secondo necessità, da specifico “kit” composto da:

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 61 di 62

- cercafase-giravite 3x1 00-giravite 3,5x100-giravite 4x100-giravite 5,5x125-giravite ph 1-giravite ph 2-giravite pz 1-giravite pz 2
- pinza 180 mm
- tronchese 160 mm
- forbice SC 5X
- spelafili 0.2-6 mm'
- flessometro 5 m
- chiavi esagonali-chiavi combinate a cricco-chiave universale
- cutter
- seghetto tascabile
- livella 150 mm
- martello 300 g
- Serie Giraviti a Bussola esagonale a parete ridotta
- chiavi delle seguenti misure: 7 mm; 8 mm; 9 mm; 10 mm
- Chiave universale per quadri elettrici

Naturalmente nello svolgimento delle Operazioni di manutenzione è necessario avere la certezza che le Attrezzature e gli Strumenti di Misura da utilizzare siano in regola con gli eventuali controlli e tarature previste. A tale scopo FCE/GI ha predisposto, per questi strumenti, un Registro degli Strumenti di Misura in cui sono inseriti tutti gli Strumenti soggetti a controlli periodici e/o taratura così come previsto dalla Procedura di Manutenzione. Ognuno di questi Strumenti sarà dotato del proprio Manuale di uso e manutenzione, contenente i dati necessari al mantenimento in efficienza, e una Scheda tecnica, in cui sono registrate le date degli interventi di controllo e/o taratura effettuati.

2.14 DPI UTILIZZATI

Relativamente ai Dispositivi di protezione individuale, valgono le norme previste dalla legislazione vigente, dal Documento DVR di FCE/GI e dalle normative interne a FCE/GI.

 GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	SISTEMI TECNOLOGICI PER L'ALIMENTAZIONE	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 62 di 62

I DPI in dotazione all'agente sono riportati in una scheda personale dove è registrata anche la scadenza dei Dispositivi stessi.

Normalmente è compito del Capo Squadra verificare che tutti i componenti della squadra di manutenzione indossino i relativi DPI, comunicando al Capo Tecnico le eventuali inottemperanze.

2.15 ATTIVITÀ DI CHECK-IN

Le attività di Check-In consistono in una verifica generale dello stato dell'Oggetto destinato ad essere mantenuto, constatando, anche, la presenza di ulteriori anomalie o necessità di operazioni di manutenzione aggiuntive oltre quanto comandato.

L'incaricato eseguirà tutte le operazioni previste per la presa in carico dell'oggetto da mantenere, secondo quanto previsto dalle normative del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione. e dalle D.esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D.esercizio 7/2020

2.16 ATTIVITÀ DI CHECK-OUT

L'incaricato, una volta terminate le operazioni manutentive comandate ed effettuate le eventuali verifiche e controlli previsti dalla normativa, comunicherà al soggetto pertinente (Regolatore della Circolazione o altro secondo le normative di esercizio) la disponibilità all'esercizio delle apparecchiature che erano in manutenzione, rimuovendo infine le segnalazioni applicate, nel rispetto della normativa del Sistema SGS di FCE/GI ed in particolare dalla Procedura per la Manutenzione e dalle D. esercizio 3/2019,OdS 26/2016 e D. esercizio 7/2020.

2.17 COMPETENZE DEL PERSONALE

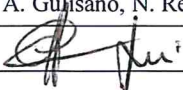
Il personale incaricato della manutenzione dovrà essere in possesso delle abilitazioni valide, previste nella procedura di FCE/GI, relativamente al sottosistema pertinente ai contesti operativi pertinenti all'Oggetto da mantenere oltre che all'ambiente in cui è installato, così come previsto dalla Normativa del Sistema SGS di FCE/GI.



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA

REGISTRO DELLE NON CONFORMITA'

REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	15/06/2018	PRIMA EMISSIONE	A. Gulisano, N. Renzi	S. Ferlito	S. Fiore
					

FERROVIA CIRCUMETNEA MAN 18.1 - REV. 01 ..	MODULO di NON CONFORMITA'		n° MNC ____/____
1. RILEVAZIONE NC			
Descrizione NC rilevata 			
data apertura NC / /		Firma Operatore Qualificato Firma Capo Operatore/CUT	
2. DISPOSIZIONE per la RISOLUZIONE della NC			
Descrizione della risoluzione 			
Responsabile Chiusura NC 	data prevista di chiusura NC ____/____/____	Firma CUT Firma (CUOT).....	
3. VERIFICA CHIUSURA NC			
E' stato riscontrato che la risoluzione è stata ☐ ATTUATA ☐ NON ATTUATA MNC n° ____/____/____			
Data ____/____/2018 – ____/____/2018	Firma		

CGI_F - CONTROLLO GESTIONE IMPIANTI FERROVIA									
									Aggiornamento del 15/06/2018
Sottosistema	ID	Settore di Specializzazione	Codifica	Impianto	Stato del Sistema	Corretto Funzionamento - Verifica	SCADENZA PROSSIMA VERIFICA		NOTE
							Data	Impianto	
Elettrico ed elettronico	F1	IT	CTR	Cabine di Trasformazione MT/BT	Funzionante				
	F2	IR	GEE	Gruppi Elettrogeni	Funzionante				
	F3	IR	UPS	Gruppi di continuità - UPS	Funzionante				
	F4	IE	CDA	Distribuzione per Alimentazione utenze e forza motrice	Funzionante				
	F5	IE	IES	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative (impianti di illuminazione interni ed esterni, quadri elettrici di distribuzione, punti di utenza, impianti di messa a terra, forza motrice). Impianti di Terra DPR 462/01	Funzionante				
	F6	IE	LFM	Impianti LFM in Galleria	Funzionante				
	F7	TLC	TEM	Telefonia di Emergenza in linea (posto centrale e telefoni di emergenza)	Funzionante				
	F8	TLC	TVC	Video sorveglianza	Funzionante				
	F9	TLC	DFS	Diffusione sonora in Stazione	Funzionante				
	F10	TLC	SIP	Sistema di Informazione al pubblico	Funzionante				
	F11	TLC	SCA	Sistema di Controllo Accessi locali tecnologici	Funzionante				
	F12	TLC	STA	Sistema di Telefonia Amministrativa VoIP	Funzionante				
	F13	TLC	SEL	Sistema di Telefonia Selettiva per comunicazioni con DCO (VoIP Cisco)	Funzionante				
	F14	TLC	TTR	TETRA	Funzionante				
	F15	TLC	GSM	GSM-R	Funzionante				
	F16	TLC	RTD	Rete dati (F.O., LAN ...)	Funzionante				
	F17	TLC	SSV	Sistema di supervisione SCADA	Funzionante				
	F18	IA	RIG	Sistema di Rilevamento Incendi in Galleria	Funzionante				
	F19	IA	RIS	Sistema di Rilevamento Incendi in Stazione	Funzionante				
	F20	VCA	VCA	Varchi Controllo Accessi e Bigliettazione	Funzionante				
Impianti Sicurezza: Acqua - Falda - Aria	F21	IA	IIA	Impianto Idrico Antincendio	Funzionante				
	F22	IA	IEF	Impianto di Evacuazione Fumi in galleria	Funzionante				
	F23	IA	IEA	Impianto di Estrazione Aria in banchina	Funzionante				
	F24	IA	IAA	Impianto di Aggottamento delle Acque di falda	Funzionante				
	F25	IA	IIS	Impianto Idrico Sanitario	Funzionante				
	F26	IA	EST	Estintori	Funzionante				
Sicurezza e segnalamento	F27	ISS	ACE	Impianti ACEI tipo 0-19	Funzionante				
	F28	ISS	CTC	Impianto CTC	Funzionante				
	F29	ISL	PLA	Passaggi a Livello Automatici	Funzionante				

EMETTE		VERIFICA		APPROVA

Ferrovia Circumetnea	Elenco Codifica Impianti	EL.01_MA	
		Rev 01	Pag 1 di 1
		15/06/2018	

MODULO: Elenco codifica impianti oggetto di manutenzione			
ID	Codifica	Descrizione	Revisione
01	MAN_CTR_01	CABINE DI TRASFORMAZIONE MT/BT	n°01 del 15/06/2018
02	MAN_GEE_01	GRUPPI ELETTROGENI	n°01 del 15/06/2018
03	MAN_UPS_01	GRUPPI DI CONTINUITA' – UPS	n°01 del 15/06/2018
04	MAN_CDA_01	DISTRIBUZIONE ALIMENTAZIONE UTENZE E FORZA MOTRICE	n°01 del 15/06/2018
05	MAN_IES_01	IMPIANTI ELETTRICI DI STAZIONE E IMPIANTI DI TERRA	n°01 del 15/06/2018
06	MAN_LFM_01	IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE IN GALLERIA	n°01 del 15/06/2018
07	MAN_TEM_01	IMPIANTI DI TELEFONIA DI EMERGENZA IN LINEA	n°01 del 15/06/2018
08	MAN_TVC_01	IMPIANTI DI VIDEO SORVEGLIANZA	n°01 del 15/06/2018
09	MAN_DFS_01	IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA IN STAZIONE	n°01 del 15/06/2018
10	MAN_SIP_01	SISTEMA DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO	n°01 del 15/06/2018
11	MAN_SCA_01	SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI LOCALI TECNOLOGICI	n°01 del 15/06/2018
12	MAN_STA_01	SISTEMA DI TELEFONIA AMMINISTRATIVA VOIP	n°01 del 15/06/2018
13	MAN_SEL_01	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA PER COMUNICAZIONI CON DCO	n°01 del 15/06/2018
14	MAN_TTR_01	TETRA	n°01 del 15/06/2018
15	MAN_GSM_01	GSM-R	n°01 del 15/06/2018
16	MAN_RTD_01	RETE DATI	n°01 del 15/06/2018
17	MAN_SSV_01	SISTEMA DI SUPERVISIONE SCADA	n°01 del 15/06/2018
18	MAN_RIG_01	SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN GALLERIA	n°01 del 15/06/2018
19	MAN_RIS_01	SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE	n°01 del 15/06/2018
20	MAN_VCA_01	VARCHI CONTROLLO ACCESSI E BIGLIETTAZIONE	n°01 del 15/06/2018
21	MAN_IIA_01	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	n°01 del 15/06/2018
22	MAN_IEF_01	IMPIANTO EVACUAZIONE FUMI IN GALLERIA	n°01 del 15/06/2018
23	MAN_IEA_01	IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA IN BANCHINA	n°01 del 15/06/2018
24	MAN_IAA_01	IMPIANTO DI AGGOTTAMENTO DELLE ACQUE DI FALDA	n°01 del 15/06/2018
25	MAN_EST_01	ESTINTORI	n°01 del 15/06/2018
26	MAN_ACE_01	IMPIANTO ACEI	n°01 del 15/06/2018
27	MAN_CTC_01	IMPIANTI DI CONTROLLO CENTRALIZZATO DEL TRAFFICO	n°01 del 15/06/2018
28	MAN_PLA_01	PASSAGGI A LIVELLO AUTOMATICI	n°01 del 15/06/2018

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.2	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.3	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.4	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.5	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.6	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.7	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.8	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.9	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.10	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.11	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	
1.12	Prova di regolare funzionamento dal banco	30	☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2.1	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		
2.2	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2.3	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		
2.4	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2.5	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		
2.6	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2.7	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		
2.8	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2.9	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐	
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐	
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐	
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐	
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐	
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐	
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐	
2.10	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐	
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐	
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐	
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐	
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐	
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐	
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2.11	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		
2.12	Esame a vista integrità cassa di manovra e meccanismi esterni e collegamenti di terra e piombatura	30	☐	☐		
	Verifica della pulizia delle piazzole e degli spazi circostanti i meccanismi. Controllare che gli zatteroni non appoggino sulla massicciata		☐	☐		
	Controllo a vista integrità organi di attacco e stato di conservazione delle parti isolanti		☐	☐		
	Controllo, pulizia e lubrificazione delle parti interne meccaniche ed elettriche accessibili senza smontaggio		☐	☐		
	Prova del regolare funzionamento della cassa mediante leva a cricco e verifica fermascambiatore con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo efficienza frizione ed eventuale regolazione		☐	☐		
	Controllo livello lubrificante del gruppo riduttore		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.02_R MODULO DI MANUTENZIONE CASSA DI MANOVRA DA DEVIATOIO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
3.1	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.2	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.3	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.4	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.5	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.6	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.7	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.8	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.9	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.10	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.11	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
3.12	Verifica della tiranteria	30	☐	☐	
4	Prova di tallonamento (escluse casse di manovra rese intallonabili meccanicamente)	365	☐	☐	
	Controllo e pulizia parti elettriche (morsettiere, mollette di contatto, contatti mobili, collettore motore, spazzole, contatto leva a cricco)		☐	☐	
	Prova di isolamento e verifica dei contatti interessanti il circuito di manovra		☐	☐	
	Pulizia e lavaggio con benzina della frizione		☐	☐	
5	Verniciatura delle casse	365	☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐		
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐		
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐		
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐		
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐		
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐		
1.2	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐		
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐		
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐		
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐		
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐		
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.3	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐		
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐		
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐		
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐		
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐		
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐		
1.4	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐		
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐		
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐		
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐		
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐		
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐		
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐		
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐		
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐		
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐		
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐		
1.6	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐		
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐		
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐		
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐		
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐		
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.7	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐	
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐	
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐	
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐	
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐	
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐	
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐	
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐	
1.8	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐	
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐	
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐	
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐	
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐	
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐	
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐	
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
DEVIATOIO							
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.9	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐			
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐			
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐			
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐			
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐			
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐			
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐			
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐			
1.10	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐			
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐			
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐			
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐			
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐			
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐			
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐			
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐			

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.11	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐	
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐	
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐	
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐	
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐	
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐	
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐	
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐	
1.12	Verifica integrità coppiglia e serraggio bulloneria	30	☐	☐	
	Controllo stato batterie (fare riferimento sezione batterie)		☐	☐	
	Controllo a vista assenza deformazioni e dell'integrità dei tiranti e organi di attacco		☐	☐	
	Controllo a vista stato di conservazione isolanti ed eventuale sostituzione di parti logore		☐	☐	
	Controllo pulizia spazio circostante le apparecchiature di sicurezza e le tiranterie, nonché del livello del pietrisco al di sotto delle apparecchiature		☐	☐	
	Pulizia e lubrificazione perni, snodi, bulloni		☐	☐	
	Verifica giochi tra le varie parti, logorio della tiranteria		☐	☐	
	Verifica a vista dello stato generale dell'armamento, della pulizia e della lubrificazione dei cuscinetti di scorrimento nel deviatoio nonché del buon accostamento tra ago e controago in entrambe le posizioni		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2.1	Controllo libero scorrimento, durante la manovra,del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm	90	☐	☐		
	Controllo che la faccia interna del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago		☐	☐		
	Prova che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto		☐	☐		
	Controllo regolare apertura ago discosto (150mm)		☐	☐		
	Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio		☐	☐		
	Verifica stato conservazione tiraneria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati.		☐	☐		
2.2	Controllo libero scorrimento, durante la manovra,del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm	90	☐	☐		
	Controllo che la faccia interna del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago		☐	☐		
	Prova che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto		☐	☐		
	Controllo regolare apertura ago discosto (150mm)		☐	☐		
	Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio		☐	☐		
	Verifica stato conservazione tiraneria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati.		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
DEVIATOIO								
ID	MM.03_R MODULO DI MANUTENZIONE TIRANERIA DI MANOVRA E DI CONTROLLO DEVIATOI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2.3	Controllo libero scorrimento, durante la manovra,del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm	90	☐	☐				
	Controllo che la faccia interna del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago		☐	☐				
	Prova che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto		☐	☐				
	Controllo regolare apertura ago discosto (150mm)		☐	☐				
	Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio		☐	☐				
	Verifica stato conservazione tiraneria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati.		☐	☐				
2.4	Controllo libero scorrimento, durante la manovra,del gancio dell'ago discosto sotto la suola della rotaia con un gioco variabile da 0.5 a 2 mm	90	☐	☐				
	Controllo che la faccia interna del gancio dell'ago accosto disti non più di 2 mm dal bordo della suola del contrago		☐	☐				
	Prova che il gancio dell'ago accosto liberi questo ultimo dopo 40 mm di corsa dell'ago discosto		☐	☐				
	Controllo regolare apertura ago discosto (150mm)		☐	☐				
	Controllo dell'usura della suola in corrispondenza dei ganci (per usura maggiore di 1,5 mm occorre applicare appositi blocchetti di guida del gancio		☐	☐				
	Verifica stato conservazione tiraneria con particolare riguardo alle eventuali deformazioni, giochi degli snodi e bloccaggio del dado della flangia dei tiranti di accoppiamento filettati.		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
DEVIATOIO							
ID	MM.04_R MODULO DI MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CON CONTROLLO ELETTRICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.1	Controllo piombatura	30	☐	☐			
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐			
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐			
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoli attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoli attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐			
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐			
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐			
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐			
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐			
1.2	Controllo piombatura	30	☐	☐			
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐			
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐			
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoli attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoli attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐			
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐			
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐			
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐			
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐			

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.04_R MODULO DI MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CON CONTROLLO ELETTRICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.3	Controllo piombatura	30	☐	☐	
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐	
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐	
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐	
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐	
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐	
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐	
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐	
1.4	Controllo piombatura	30	☐	☐	
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐	
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐	
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐	
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐	
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐	
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐	
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
DEVIATOIO								
ID	MM.04_R MODULO DI MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CON CONTROLLO ELETTRICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.5	Controllo piombatura	30	☐	☐				
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐				
	Prova della fermascambiatrice con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐				
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatore attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatore attrezzati con tiranteria a ganci		☐	☐				
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐				
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐				
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐				
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐				
1.6	Controllo piombatura	30	☐	☐				
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐				
	Prova della fermascambiatrice con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐				
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatore attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatore attrezzati con tiranteria a ganci		☐	☐				
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐				
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐				
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐				
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
DEVIATOIO							
ID	MM.04_R MODULO DI MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CON CONTROLLO ELETTRICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.7	Controllo piombatura	30	☐	☐			
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐			
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐			
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐			
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐			
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐			
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐			
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐			
1.8	Controllo piombatura	30	☐	☐			
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐			
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐			
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐			
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐			
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐			
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐			
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐			

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
DEVIATOIO					
ID	MM.04_R MODULO DI MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CON CONTROLLO ELETTRICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.9	Controllo piombatura	30	☐	☐	
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐	
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐	
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐	
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐	
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐	
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐	
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐	
1.10	Controllo piombatura	30	☐	☐	
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐	
	Prova della fermascambiatura con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐	
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatoi attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatoi attrezzati con tiranteria a ganci)		☐	☐	
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐	
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐	
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐	
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
DEVIATOIO						
ID	MM.04_R MODULO DI MANUTENZIONE FERMASCAMBIO A CHIAVE CON CONTROLLO ELETTRICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo piombatura	30	☐	☐		
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐		
	Prova della fermascambiatrice con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatore attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatore attrezzati con tiranteria a ganci		☐	☐		
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐		
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐		
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐		
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐		
1.12	Controllo piombatura	30	☐	☐		
	Verifica che la forza di puntata venga trasmessa senza impedimenti dalla cassetta di manovra a mano (macaco) all'ago accosto		☐	☐		
	Prova della fermascambiatrice con spessori da 3 e 4 mm		☐	☐		
	Controllo regolare apertura ago discosto (120 mm) per deviatore attrezzati con tiranteria rigida a 150 mm per deviatore attrezzati con tiranteria a ganci		☐	☐		
	Verifica bloccaggio bulloneria organi di fissaggio esterni - verifica della tiranteria		☐	☐		
	Verifica congegno di serratura, integrità mollette dalle piastrine del perno guida-chiave e controllo usura delle varie parti meccaniche		☐	☐		
	Serraggio viteria interna, pulizia ed ingrassaggio		☐	☐		
	Controllo e pulizia delle parti elettriche		☐	☐		
2	Verifica del valore di stabilizzazione della cassetta di manovra (macaco), con fermascambio non assicurato, che dovrà risultare al dinamometro non inferiore a 160 kg. nei primi 5 mm di corsa	365	☐	☐		
3	Verniciatura	365	☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SEGNALI ACEI					
ID	MM.05_R SCHEDA DI MANUTENZIONE SEGNALI DI AVVISO, PROTEZIONE E PARTENZA STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Sostituire lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60	☐	☐	
	Verifica sul posto del regolare funzionamento, visibilità e frequenza lampeggiamento		☐	☐	
1.2	Sostituire lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60	☐	☐	
	Verifica sul posto del regolare funzionamento, visibilità e frequenza lampeggiamento		☐	☐	
1.3	Sostituire lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60	☐	☐	
	Verifica sul posto del regolare funzionamento, visibilità e frequenza lampeggiamento		☐	☐	
1.4	Sostituire lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60	☐	☐	
	Verifica sul posto del regolare funzionamento, visibilità e frequenza lampeggiamento		☐	☐	
1.5	Sostituire lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60	☐	☐	
	Verifica sul posto del regolare funzionamento, visibilità e frequenza lampeggiamento		☐	☐	
1.6	Sostituire lampade secondo scadenza, controllando che l'orientamento e visibilità del segnale rimangano inalterate	60	☐	☐	
	Verifica sul posto del regolare funzionamento, visibilità e frequenza lampeggiamento		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SEGNALI ACEI								
ID	MM.05_R SCHEDA DI MANUTENZIONE SEGNALI DI AVVISO, PROTEZIONE E PARTENZA STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2	Pulizia interna ed esterna del segnale (visiera - vela e cassa contegno) e verifica integrità dispersori	365	☐	☐				
	Controllo tenuta della guarnizione dello sportello della cassa di contegno		☐	☐				
	Controllo stato di conservazione della piantana del segnale, degli elementi del terrazzino, della scaletta e degli organi di attacco e dei dispositivi di sicurezza;		☐	☐				
	Misura della resistenza dell'eventuale collegamento di terra		☐	☐				
	Controllo caratteristiche elettriche di funzionamento		☐	☐				
	Pulizia interna, controllo integrità conduttori e serraggio morsetti e bulloneria		☐	☐				
	Prove di funzionamento, delle perdite del controllo togliendo una lampada e verifica del lampeggiamento degli allarmi.		☐	☐				
3	Verniciatura enti del segnale ed eventualmente delle tabelle di orientamento (tempo per singolo segnale su palina isolata ed attrezzatura adeguata).	365	☐	☐				
4	Misura isolamento cavi	365	☐	☐				
	Verifica collegamento di terra		☐	☐				
	Verifica dispersore di terra		☐	☐				
	Misura resistenza di terra		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO							
ID	MM.06_R MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE FLUIDOELETTRICO P70 STF ACE/P70 ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.1	Controllo regolare funzionamento al transito del treno	90	☐	☐			
	Rabboccamento olio		☐	☐			
	Controllo tempo di ritorno a riposo, il tempo deve risultare compreso tra i valori di massimo 12 secondi e minimo 5 secondi		☐	☐			
	Verifica serraggio zatteroni e rilevatore		☐	☐			
	Controllo dello stato di conservazione dei capicorda e bloccaggio degli stessi		☐	☐			
	Verifica presenza attriti nel gruppo amplificatore		☐	☐			
	Pulizia interna ed esterna		☐	☐			
	Verifica integrità tubo di collegamento e tenuta idraulica in corrispondenza degli attacchi		☐	☐			
	Verifica e conservazione della canaletta di protezione del tubo di collegamento		☐	☐			
	Esame a vista rinalzata traverse in corrispondenza rilevatore ed asportazione eventuale pietrisco a contatto con il tubo di collegamento		☐	☐			
1.2	Controllo regolare funzionamento al transito del treno	90	☐	☐			
	Rabboccamento olio		☐	☐			
	Controllo tempo di ritorno a riposo, il tempo deve risultare compreso tra i valori di massimo 12 secondi e minimo 5 secondi		☐	☐			
	Verifica serraggio zatteroni e rilevatore		☐	☐			
	Controllo dello stato di conservazione dei capicorda e bloccaggio degli stessi		☐	☐			
	Verifica presenza attriti nel gruppo amplificatore		☐	☐			
	Pulizia interna ed esterna		☐	☐			
	Verifica integrità tubo di collegamento e tenuta idraulica in corrispondenza degli attacchi		☐	☐			
	Verifica e conservazione della canaletta di protezione del tubo di collegamento		☐	☐			
	Esame a vista rinalzata traverse in corrispondenza rilevatore ed asportazione eventuale pietrisco a contatto con il tubo di collegamento		☐	☐			

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO							
ID	MM.06_R MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE FLUIDOELETTRICO P70 STF ACE/P70 ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.3	Controllo regolare funzionamento al transito del treno	90	☐	☐			
	Rabboccamento olio		☐	☐			
	Controllo tempo di ritorno a riposo, il tempo deve risultare compreso tra i valori di massimo 12 secondi e minimo 5 secondi		☐	☐			
	Verifica serraggio zatteroni e rilevatore		☐	☐			
	Controllo dello stato di conservazione dei capicorda e bloccaggio degli stessi		☐	☐			
	Verifica presenza attriti nel gruppo amplificatore		☐	☐			
	Pulizia interna ed esterna		☐	☐			
	Verifica integrità tubo di collegamento e tenuta idraulica in corrispondenza degli attacchi		☐	☐			
	Verifica e conservazione della canaletta di protezione del tubo di collegamento		☐	☐			
	Esame a vista rinalzata trave in corrispondenza rilevatore ed asportazione eventuale pietrisco a contatto con il tubo di collegamento		☐	☐			
1.4	Controllo regolare funzionamento al transito del treno	90	☐	☐			
	Rabboccamento olio		☐	☐			
	Controllo tempo di ritorno a riposo, il tempo deve risultare compreso tra i valori di massimo 12 secondi e minimo 5 secondi		☐	☐			
	Verifica serraggio zatteroni e rilevatore		☐	☐			
	Controllo dello stato di conservazione dei capicorda e bloccaggio degli stessi		☐	☐			
	Verifica presenza attriti nel gruppo amplificatore		☐	☐			
	Pulizia interna ed esterna		☐	☐			
	Verifica integrità tubo di collegamento e tenuta idraulica in corrispondenza degli attacchi		☐	☐			
	Verifica e conservazione della canaletta di protezione del tubo di collegamento		☐	☐			
	Esame a vista rinalzata trave in corrispondenza rilevatore ed asportazione eventuale pietrisco a contatto con il tubo di collegamento		☐	☐			

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO					
ID	MM.06_R MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE FLUIDOELETTRICO P70 STF ACE/P70 ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2	Misurare del valore di resistenza di ciascun morsetto del pedale verso massa. Il valore non dovrà risultare inferiore ad 1 megaohm	365	☐	☐	
3	Verniciatura del pedale e organi di attacco	365	☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO PASSAGGI A LIVELLO A NORMA UNI 11117					
ID	MM.07_R MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE SILEC STF ACE/PS PLU ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Controllo della efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone e dallo zatterone alla rotaia	90	☐	☐	
1.2	Controllo della efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone e dallo zatterone alla rotaia	90	☐	☐	
1.3	Controllo della efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone e dallo zatterone alla rotaia	90	☐	☐	
1.4	Controllo della efficienza del collegamento del pedale Silec allo zatterone e dallo zatterone alla rotaia	90	☐	☐	
2.1	Pulizia esterna del pedale e della zona compresa fra le due traverse	90	☐	☐	
	Pulizia delle parti interne del pedale (senza eseguire operazioni di smontaggio); leggero ingrassaggio della molla, o delle molle di richiamo dei bracci; lubrificazione, mediante olio usato per il riempimento del dispositivo di temporizzazione, dei torni dei bracci e delle varie articolazioni attraverso i fori predisposti; Verifica del livello olio ritardatore ed eventuale rabbocco		☐	☐	
	Controllo efficienza ammortizzatori sul braccio o sui bracci; controllo che lo sforzo per provocare a mano la rotazione dei tegoli, che costituiscono il dispositivo antivibrante, sia solo di poco inferiore a quello necessario per provocare la rotazione del braccio		☐	☐	
	Verifica del tempo di ritorno a riposo del braccio di comando		☐	☐	
	Controllo dello stato di conservazione dei contatti e per i pedali Forfex, dell'efficienza del dispositivo di interazione fra i due gruppi contatti		☐	☐	
	Controllo delle distanze del braccio rispetto al fungo della rotaia, ed al piano di rotolamento. Esse debbono risultare rispettivamente comprese fra 8 e 12 mm, ed 11 e 13 mm		☐	☐	
	Controllo dello spessore del braccio in corrispondenza della zona impegnata dal bordino della ruota. Lo spessore non deve risultare inferiore alla metà del diametro del braccio stesso		☐	☐	
2.2	Pulizia esterna del pedale e della zona compresa fra le due traverse	90	☐	☐	
	Pulizia delle parti interne del pedale (senza eseguire operazioni di smontaggio); leggero ingrassaggio della molla, o delle molle di richiamo dei bracci; lubrificazione, mediante olio usato per il riempimento del dispositivo di temporizzazione, dei torni dei bracci e delle varie articolazioni attraverso i fori predisposti; Verifica del livello olio ritardatore ed eventuale rabbocco		☐	☐	
	Controllo efficienza ammortizzatori sul braccio o sui bracci; controllo che lo sforzo per provocare a mano la rotazione dei tegoli, che costituiscono il dispositivo antivibrante, sia solo di poco inferiore a quello necessario per provocare la rotazione del braccio		☐	☐	
	Verifica del tempo di ritorno a riposo del braccio di comando		☐	☐	
	Controllo dello stato di conservazione dei contatti e per i pedali Forfex, dell'efficienza del dispositivo di interazione fra i due gruppi contatti		☐	☐	
	Controllo delle distanze del braccio rispetto al fungo della rotaia, ed al piano di rotolamento. Esse debbono risultare rispettivamente comprese fra 8 e 12 mm, ed 11 e 13 mm		☐	☐	
	Controllo dello spessore del braccio in corrispondenza della zona impegnata dal bordino della ruota. Lo spessore non deve risultare inferiore alla metà del diametro del braccio stesso		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO PASSAGGI A LIVELLO A NORMA UNI 11117					
ID	MM.07_R MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE SILEC STF ACE/PS PLU ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2.3	Pulizia esterna del pedale e della zona compresa fra le due traverse	90	☐	☐	
	Pulizia delle parti interne del pedale (senza eseguire operazioni di smontaggio); leggero ingrassaggio della molla, o delle molle di richiamo dei bracci; lubrificazione, mediante olio usato per il riempimento del dispositivo di temporizzazione, dei torni dei bracci e delle varie articolazioni attraverso i fori predisposti; Verifica del livello olio ritardatore ed eventuale rabbocco		☐	☐	
	Controllo efficienza ammortizzatori sul braccio o sui bracci; controllo che lo sforzo per provocare a mano la rotazione dei tegoli, che costituiscono il dispositivo antivibrante, sia solo di poco inferiore a quello necessario per provocare la rotazione del braccio		☐	☐	
	Verifica del tempo di ritorno a riposo del braccio di comando		☐	☐	
	Controllo dello stato di conservazione dei contatti e per i pedali Forfex, dell'efficienza del dispositivo di interazione fra i due gruppi contatti		☐	☐	
	Controllo delle distanze del braccio rispetto al fungo della rotaia, ed al piano di rotolamento. Esse debbono risultare rispettivamente comprese fra 8 e 12 mm, ed 11 e 13 mm		☐	☐	
	Controllo dello spessore del braccio in corrispondenza della zona impegnata dal bordino della ruota. Lo spessore non deve risultare inferiore alla metà del diametro del braccio stesso		☐	☐	
2.4	Pulizia esterna del pedale e della zona compresa fra le due traverse	90	☐	☐	
	Pulizia delle parti interne del pedale (senza eseguire operazioni di smontaggio); leggero ingrassaggio della molla, o delle molle di richiamo dei bracci; lubrificazione, mediante olio usato per il riempimento del dispositivo di temporizzazione, dei torni dei bracci e delle varie articolazioni attraverso i fori predisposti; Verifica del livello olio ritardatore ed eventuale rabbocco		☐	☐	
	Controllo efficienza ammortizzatori sul braccio o sui bracci; controllo che lo sforzo per provocare a mano la rotazione dei tegoli, che costituiscono il dispositivo antivibrante, sia solo di poco inferiore a quello necessario per provocare la rotazione del braccio		☐	☐	
	Verifica del tempo di ritorno a riposo del braccio di comando		☐	☐	
	Controllo dello stato di conservazione dei contatti e per i pedali Forfex, dell'efficienza del dispositivo di interazione fra i due gruppi contatti		☐	☐	
	Controllo delle distanze del braccio rispetto al fungo della rotaia, ed al piano di rotolamento. Esse debbono risultare rispettivamente comprese fra 8 e 12 mm, ed 11 e 13 mm		☐	☐	
	Controllo dello spessore del braccio in corrispondenza della zona impegnata dal bordino della ruota. Lo spessore non deve risultare inferiore alla metà del diametro del braccio stesso		☐	☐	
3.1	Controllo del serraggio delle viti di fissaggio dei vari particolari sulla scatola di contegno e verifica dello stato di conservazione degli elementi di bloccamento dei vari perni	180	☐	☐	
	Controllo dello stato di conservazione delle filature interne ed accertamento del serraggio dei conduttori sui rispettivi morsetti		☐	☐	
3.2	Controllo del serraggio delle viti di fissaggio dei vari particolari sulla scatola di contegno e verifica dello stato di conservazione degli elementi di bloccamento dei vari perni	180	☐	☐	
	Controllo dello stato di conservazione delle filature interne ed accertamento del serraggio dei conduttori sui rispettivi morsetti		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO PASSAGGI A LIVELLO A NORMA UNI 11117						
ID	MM.07_R MODULO DI MANUTENZIONE PEDALE SILEC STF ACE/PS PLU ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
4	Controllo dello stato di conservazione dei connettori e bloccaggio degli stessi	365	☐	☐		
	Verifica integrità del cavo flessibile di collegamento della cassetta terminale particolarmente in prossimità del relativo cono terminale e del connettore del pedale oppure del pescacavo di introduzione		☐	☐		
	Misurare del valore di resistenza di ciascun morsetto del pedale verso massa. Il valore non dovrà risultare inferiore ad 1 megaohm		☐	☐		
5	Verniciature del pedale, organi di attacco e protezioni antiurto	365	☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO								
ID	MM.08_R MODULO DI MANUTENZIONE CIRCUITI DI BINARI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.1	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.2	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.3	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.4	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.5	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.6	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.7	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.8	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.9	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.10	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.11	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				
1.12	Ispezione c.d.b. allo scopo di eliminare corpi metallici estranei e residui metallici di frenatura nella zona del c.d.b stesso e di controllare l'integrità del circuito di ritorno TE (eventuale).	30	☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
PEDALI E CIRCUITI DI BINARIO							
ID	MM.08_R MODULO DI MANUTENZIONE CIRCUITI DI BINARI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
2.1	Verifica fissaggio delle cassette contegno dei trasformatori delle cassette di serie e dello stato di conservazione del basamento di sostegno	180	☐	☐			
	Controllo serraggio morsetti delle cassette di contegno trasformatori dispositivi a ponte resistenze ecc.		☐	☐			
	Verifica integrità conduttori dei cavi attestati e della eventuale miscelatura dei terminali		☐	☐			
	Controllo integrità e conservazione delle parti isolanti e loro pulizia		☐	☐			
	Pulizia generale delle cassette di contegno ingrassaggio della bulloneria e del dispositivo di chiusura		☐	☐			
	Rilievo delle caratteristiche elettriche del c.d.b.		☐	☐			
2.2	Verifica fissaggio delle cassette contegno dei trasformatori delle cassette di serie e dello stato di conservazione del basamento di sostegno	180	☐	☐			
	Controllo serraggio morsetti delle cassette di contegno trasformatori dispositivi a ponte resistenze ecc.		☐	☐			
	Verifica integrità conduttori dei cavi attestati e della eventuale miscelatura dei terminali		☐	☐			
	Controllo integrità e conservazione delle parti isolanti e loro pulizia		☐	☐			
	Pulizia generale delle cassette di contegno ingrassaggio della bulloneria e del dispositivo di chiusura		☐	☐			
	Rilievo delle caratteristiche elettriche del c.d.b.		☐	☐			
3	Verniciatura cassette, picchetti, pipette e contrassegni sulla rotaia	365	☐	☐			
	Applicazione sulla rotaia di vernice speciale isolante in corrispondenza del giunto		☐	☐			

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
APPARATI DI COMANDO ACEI						
ID	MM.09_R MODULO DI MANUTENZIONE BANCO ACEI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Sostituzione eventuali lampade insufficienti ripetizioni ottiche del banco	180	☐	☐		
	Verifica stabilità meccanica accoppiamento connettori, verifica efficienza pulsanti, levette, tasti (con particolare riguardo per quelli con ritorno a molla)		☐	☐		
	Controllo stato di conservazione targhette e della filatura		☐	☐		
	Prova efficienza tasti e verifica dei piombi		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate		☐	☐		
	Pulizia interna ed esterna		☐	☐		
	Controllo e sistemazione filatura		☐	☐		
	Verifica collegamento di terra		☐	☐		
1.2	Sostituzione eventuali lampade insufficienti ripetizioni ottiche del banco	180	☐	☐		
	Verifica stabilità meccanica accoppiamento connettori, verifica efficienza pulsanti, levette, tasti (con particolare riguardo per quelli con ritorno a molla)		☐	☐		
	Controllo stato di conservazione targhette e della filatura		☐	☐		
	Prova efficienza tasti e verifica dei piombi		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate		☐	☐		
	Pulizia interna ed esterna		☐	☐		
	Controllo e sistemazione filatura		☐	☐		
	Verifica collegamento di terra		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
APPARATI DI COMANDO ACEI						
ID	MM.10_R MODULODI MANUTENZIONE QUADRO LUMINOSO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica regolare funzionamento di tutte le ripetizioni ottiche con particolare riguardo alle segnalazioni normalmente spente o poco usate	365	☐	☐		
	Controllo e sistemazione filatura		☐	☐		
	Controllo serraggio morsetti ed efficienza contatti a molla dei portalampada		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SALA RELE'					
ID	MM.11_R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati:	90	☐	☐	
	Verifica funzionamento LED apparecchiature Posto Satellite		☐	☐	
	Pulizia sala relè		☐	☐	
1.2	Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati:	90	☐	☐	
	Verifica funzionamento LED apparecchiature Posto Satellite		☐	☐	
	Pulizia sala relè		☐	☐	
1.3	Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati:	90	☐	☐	
	Verifica funzionamento LED apparecchiature Posto Satellite		☐	☐	
	Pulizia sala relè		☐	☐	
1.4	Pulizia armadi canalette e calotte relè anche allo scopo di individuare la presenza di contatti sfiammati o deformati:	90	☐	☐	
	Verifica funzionamento LED apparecchiature Posto Satellite		☐	☐	
	Pulizia sala relè		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SALA RELE'						
ID	MM.11_R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELÈ STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2	Controllo regolare funzionamento ponte del registratore di eventi e regolarità delle registrazioni	365	☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento delle lampade spia e delle segnalazioni acustiche dell'apparato		☐	☐		
	Controllo a vista resistenza e serraggio dei collarini delle resistenze variabili e dei capicorda sui terminali		☐	☐		
	Controllo a vista integrità parti isolanti e sistemazioni della filatura		☐	☐		
	Pulizia interruttori a scatto e serraggio spine degli stessi		☐	☐		
	Verifica a vista stato conservazione terminale dei cavi		☐	☐		
	Pulizia contropiastre e morsettiere anche allo scopo di verificare il serraggio dei morsetti e rilevare la presenza di spine lente sui relè controllando altresì lo stato di conservazione dei relativi cartellini		☐	☐		
	Verifica parametri relè a disco a c.a. per CdB, valori di tensioni campagna e locale.		☐	☐		
	Verifica isolamento cavi a campione (telai e armadi)		☐	☐		
	Verifica impianto di terra apparato ACEI		☐	☐		
	Misura di isolamento e continuità cavi enti di campagna e terra.		☐	☐		
	Verificare collegamenti di terra		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco - funzionamento regolare degli alimentatori</u>	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo altemo con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI– STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI								
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐				
1.2	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alterno con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
1.3	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori	30	☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alterno con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI- STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
1.4	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alternato con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI– STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
1.5	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alternato con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI- STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI						
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: led verde H1-1 o H2-1 acceso – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???)</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alternato con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.6	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare	30	☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ C ☐ NC		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alternato con colore verde</u> – funzionamento regolare	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.8	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alterno con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI						
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare	30	☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alterno con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.10	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alternato con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE: <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco</u> - funzionamento regolare degli alimentatori		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO (???) – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alternato con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
1.12	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di alimentazione UAE; <u>due led di valutazione dello stato del gruppo di alimentazione accesi e di colore bianco - funzionamento regolare</u> degli alimentatori	30	☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 1 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 2 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 3 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 4 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led gialli fila 5 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>due led verdi fila 6 accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 6 SPENTI – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda parallela dell'ACE: <u>DUE LED DELLA FILA 4 CANALE 2 E' SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>quattro led H1-1 e H2-1 lampeggianti in modo alterno con colore verde</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda valutatore EAK30H: <u>QUATTRO LED H1-1 E H2-1 SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led H3-1 spento</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H3-2 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>led verde H1-1 o H2-1 acceso</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-1 ACCESO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H3-2 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda analogica: <u>LED H1-1 O H2-1 SPENTO</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>led verdi "Led 1 in" e "Led 1 out" accesi</u> – funzionamento regolare		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato led nella scheda DC/DC dell'ACE: <u>LED VERDI "LED 1 IN" E "LED 1 OUT" SPENTI</u> – STATO DI GUASTO		☐ ☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde alto Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐ ☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI						
ID	MM.12_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SCA THALES STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED ALTO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>led verde basso Sx e/o Dx è acceso</u> - funzionamento regolare		☐	☐		
	Controllo visivo dello stato dei led nella scheda di seriale ACE: <u>LED BASSO SX E/O DX SPENTO – STATO DI GUASTO</u>		☐	☐		
2	Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale e relativa cassetta	365	☐	☐		
	Controllo dello stato dei cavi di collegamento apparato centrale in cabina		☐	☐		
	Verificare calibrazione dei sensori SK30H utilizzando la valigia di test con la strumentazione in dotazione e relativo manuale di calibrazione		☐	☐		
	Garantire un passaggio sul DP durante il funzionamento del sistema SCA		☐	☐		
	Controllo serraggio cavi nelle morsettiere		☐	☐		
3	Misura isolamento cavi da cassetta pedale ad apparato centrale	365	☐	☐		
	Misura resistenza di terra		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI								
ID	MM.14_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.1	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.2	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.3	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI								
ID	MM.14_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.4	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.5	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.6	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI								
ID	MM.14_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.7	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.8	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.9	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI								
ID	MM.14_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.10	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.11	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				
1.12	Controllo visivo degli apparati. Unità master e slave	30	☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla comunicazione (led rosso acceso e led giallo e verde lampeggianti). Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato del led verde di Programma che sia regolarmente lampeggiante. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo dello stato dei led della scheda I/O dedicati alla diagnostica e verifica con la tabella di riferimento per eventuali errori. Unità master e slave		☐	☐				
	Controllo visivo filtri di linea montati sulle morsettiere d'uscita agli enti di campagna e del trasformatore d'isolamento di alimentazione dell'unità.		☐	☐				
	Verifica tensione unità master e slave e unità HCA.		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
SISTEMA DI DISTANZIAMENTO TRENI					
ID	MM.14_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA BCA TIPO SILIANI STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2.1	Verifica corretto allineamento dei detettori (39 e 50) alla rotaia utilizzando la dima di montaggio	180	☐	☐	
	Verifica coppia di serraggio della bulloneria per l'ancoraggio alla rotaia ed integrità esterna dei detettori (39 e 50)		☐	☐	
	Controllo visivo della scheda d'interfaccia BJ 39 e 50 relativa ad ogni detettore e della cassetta di contegno cat FS 823/121;		☐	☐	
2.2	Verifica corretto allineamento dei detettori (39 e 50) alla rotaia utilizzando la dima di montaggio	180	☐	☐	
	Verifica coppia di serraggio della bulloneria per l'ancoraggio alla rotaia ed integrità esterna dei detettori (39 e 50)		☐	☐	
	Controllo visivo della scheda d'interfaccia BJ 39 e 50 relativa ad ogni detettore e della cassetta di contegno cat FS 823/121;		☐	☐	
3	Controllo dello stato dei cavi di collegamento del pedale alla relativa scheda d'interfaccia BJ 39 e 50	365	☐	☐	
	Controllo dello stato dei cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50		☐	☐	
4	Misura isolamento cavi di collegamento dall'apparato centrale in cabina alle schede d'interfaccia BJ 39 e 50 e da questa ai detettori	365	☐	☐	
	Misura resistenza di terra		☐	☐	

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE						
ID	MM.15_R MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐		
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐		
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐		
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐		
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐		
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐		
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐		
1.2	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐		
	Controllo stato batterie		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐		
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐		
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐		
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐		
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐		
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐		
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐		

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE								
ID	MM.15_R MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.3	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				
1.4	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE								
ID	MM.15_R MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.5	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				
1.6	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE								
ID	MM.15_R MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.7	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				
1.8	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE								
ID	MM.15_R MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.9	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				
1.10	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				

ISS - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
SISTEMI DI ALIMENTAZIONE								
ID	MM.15_R MODULO DI MANUTENZIONE CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE TIPO STATICO STF ACE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.11	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				
1.12	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuarsi tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐				
	Controllo stato batterie		☐	☐				
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐				
	Verifica di funzionamento simulando la mancanza della alimentazione esterna e suo successivo ritorno		☐	☐				
	Prove di funzionamento dell'eventuale commutatore "normale - emergenza"		☐	☐				
	Verifica integrità del collegamento alla terra di protezione - Controllo riscaldamento delle singole parti interne dell'armadio (trasformatori, induttori, radiatori di raffreddamento diodi ecc.)		☐	☐				
	Pulizia dei radiatori sui quali sono montati i diodi normali e controllati		☐	☐				
	Serraggio dei bulloni che fissano i vari terminali		☐	☐				
	Controllo regolare funzionamento delle apparecchiature del pannello alimentazioni (temperatura dei trasformatori, raddrizzatori ecc.)		☐	☐				
	Verifica normalità delle tensioni caratteristiche di alimentazione dell'impianto		☐	☐				

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.3	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.4	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.6	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.8	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.10	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.12	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.3	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.4	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.6	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.8	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.10	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.12	Controllo regolare alimentazione impianto e regolare carica della batteria da effettuare tramite l'indicazione degli strumenti	15	☐	☐		
	Controllo stato batterie (riferimento sezione batterie)		☐	☐		
	Controllo delle spie luminose e che gli interruttori siano nella loro normale posizione di aperto o di chiuso		☐	☐		
	Verifica eventuali codici di errore nel display del quadro di manovra		☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza della alimentazione esterna, e successivo ritorno		☐	☐		
	Verifica livello carburante nel serbatoio ed eventuale ripristino del livello e verifica livello tanica di riserva		☐	☐		
	Verifica regolare avviamento automatico e funzionamento (prova a vuoto)		☐	☐		
	Pulizia radiatore e griglie di ventilazione		☐	☐		
	Controllo temperature e livello (con eventuale rabbocco) acqua e olio		☐	☐		
	Controllo stato batterie di avvio, e livello elettrolita		☐	☐		
	Controllo sistema carica batterie		☐	☐		
	Verifica livello combustibile		☐	☐		
	Verifica strumentazione		☐	☐		
	Controllo densità elettrolita		☐	☐		
	Verifica dispositivi di sicurezza e allarme		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
2	Verifica generale sul quadro di manovra del serraggio della bulloneria e della morsetteria;	365	☐	☐		
	Verifica dell'efficienza dei teleruttori e dei collegamenti elettrici, ed eventuale sostituzione;		☐	☐		
	Verifica usura delle spazzole motore di avvio ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Verifica usura delle spazzole del generatore ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Verifica livello olio motore ed eventuale rabbocco		☐	☐		
	Sostituzione filtri olio, aria e carburante		☐	☐		
	Controllo ed eventuale pulizia filtro aria		☐	☐		
	Verifica manicotti e tubi flessibili		☐	☐		
	Verifica stato e tensione cinghie		☐	☐		
	Verifica pompa acqua		☐	☐		
	Verifica pompe combustibile e sensori di livello		☐	☐		
	Prova a carico del gruppo per almeno 15' con registraz. dei dati di uscita (tensione, potenza, freq)		☐	☐		
	Pulizia esterna macchina		☐	☐		
	Rilievo vibrazioni anomalie e fissaggio bulloni		☐	☐		
	Sostituzione filtri aria, olio, combustibile		☐	☐		
	Sostituzione olio motore		☐	☐		
	Verifica depositi di fondo serbatoio combustibile		☐	☐		
	Ingrassaggio cuscinetti alternatore		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO ELETTROGENO						
ID	MM.16_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO ELETTROGENO STF GEE ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
	Verifica logica controllo e pulsanti di emergenza		☐	☐		
	Pulizia / registrazione iniettori e valvole		☐	☐		
	Controllo spazzole motore di avviamento		☐	☐		
	Ingrassaggio morsetti batterie		☐	☐		
	Verifica depositi di fondo serbatoio acque reflue gorgogliatori		☐	☐		
	Scarico serbatoio acque reflue gorgogliatori		☐	☐		
	Verifica tubazioni aria compressa		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' UPS						
ID	MM.17_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO (UPS) STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐		
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐		
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐		
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐		
1.2	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐		
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐		
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐		
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐		
1.3	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐		
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐		
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐		
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐		
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' UPS							
ID	MM.17_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO (UPS) STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.4	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			
1.5	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			
1.6	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' UPS							
ID	MM.17_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO (UPS) STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.7	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			
1.8	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			
1.9	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' UPS							
ID	MM.17_R MODULO DI MANUTENZIONE GRUPPO DI CONTINUITÀ STATICO (UPS) STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.10	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			
1.11	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			
1.12	Controllo regolare alimentazione e regolare carica della batteria tramite l'indicazione degli strumenti	30	☐	☐			
	Verifica di funzionamento, simulando la mancanza dell'alimentazione esterna, e suo successivo ritorno		☐	☐			
	Controllo stato carica batterie sul display se presente		☐	☐			
	Controllo batterie (vedi sezione batterie)		☐	☐			
	Verifica di eventuali presenza di allarmi acustici o visivi		☐	☐			

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		
1.2	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.3	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		
1.4	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		
1.6	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		
1.8	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		
1.10	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		
1.12	Controllo tensione di ogni singola batteria ed di quella complessiva del pacco batterie	30	☐	☐		
	Controllo temperatura di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali rigonfiamenti sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo eventuali perdite di elettrolita o lesioni sul corpo di ogni singola batteria		☐	☐		
	Controllo stato di efficienza dei morsetti ed eventuale pulizia;		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita in caso di batterie a vasi apribili		☐	☐		
	Controllo della adeguata ventilazione del locale		☐	☐		
	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)		☐	☐		
	Controllo sistema di carica batteria		☐	☐		

IR - IMPIANTI ALIMENTAZIONE DI RISERVA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
BATTERIE DI ACCUMULATORI						
ID	MM.18_R MODULO DI MANUTENZIONE BATTERIE DI ACCUMULATORI STF UPS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
2	Prova di capacità con scarica parziale e ricarica a fondo della batteria secondo le prescrizioni della ditta costruttrice.	365	☐ ☐			

ISS - CONTROLLO DEL TRAFFICO CENTRALIZZATO								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
CTC								
ID	MM.114_R MODULO DI MANUTENZIONE CTC CONTROLLO CENTRALIZZATO DEL TRAFFICO STF CTC ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
6.25B6	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.2	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.3	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.4	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.5	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.6	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.7	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.8	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.9	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.10	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.11	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.12	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.13	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.14	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.15	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.16	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.17	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				
1.18	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐				

1.19	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.20	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.21	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.22	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.23	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.24	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.25	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.26	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.27	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.28	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.29	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.30	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.31	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.32	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.33	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.34	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.35	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.36	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.37	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.38	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.39	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐

1.40	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.41	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.42	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.43	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.44	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.45	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.46	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.47	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.48	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.49	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.50	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.51	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
1.52	Verifica corretto funzionamento dei sistemi ridondati e di back-up	7	☐	☐
2.1	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.2	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.3	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.4	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.5	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.6	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.7	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.8	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐

2.9	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.10	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.11	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.12	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.13	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.14	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.15	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.16	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.17	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.18	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.19	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.20	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.21	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.22	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.23	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.24	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.25	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.26	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.27	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.28	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.29	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐

2.30	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.31	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.32	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.33	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.34	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.35	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.36	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.37	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.38	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.39	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.40	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.41	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.42	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.43	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.44	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.45	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.46	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.47	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.48	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.49	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.50	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐

2.51	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
2.52	Controllo lista Allarmi e errori Posto Centrale	7	☐	☐
3	Pulizia di server	365	☐	☐

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.1	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.2	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.3	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.4	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.5	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.6	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.7	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.8	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.9	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐	\			
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.10	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.11	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.12	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in manovra		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete / riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				
	Verifica efficienza, pulizia e lubrificazione slot		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2.1	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐				
	Pulizia ed ingrassaggio cinematismi e leveraggi barriera		☐	☐				
	Verifica efficienza sezionatore barriera		☐	☐				
	Verifica ancoraggio, regolazione ed efficienza fine-corsa posizione barriera, motore e slot		☐	☐				
	Verifica tenuta olio idraulico attuatore		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in discesa		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in salita		☐	☐				
	Verifica efficienza sistema di blocco barriera in posizione finale di apertura e chiusura		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni e regolare funzionamento lampade e integrità barriera (dove previste)		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni struttura barriere		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2.2	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐				
	Pulizia ed ingrassaggio cinematismi e leveraggi barriera		☐	☐				
	Verifica efficienza sezionatore barriera		☐	☐				
	Verifica ancoraggio, regolazione ed efficienza fine-corsa posizione barriera, motore e slot		☐	☐				
	Verifica tenuta olio idraulico attuatore		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in discesa		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in salita		☐	☐				
	Verifica efficienza sistema di blocco barriera in posizione finale di apertura e chiusura		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni e regolare funzionamento lampade e integrità barriera (dove previste)		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni struttura barriere		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2.3	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐				
	Pulizia ed ingrassaggio cinematismi e leveraggi barriera		☐	☐				
	Verifica efficienza sezionatore barriera		☐	☐				
	Verifica ancoraggio, regolazione ed efficienza fine-corsa posizione barriera, motore e slot		☐	☐				
	Verifica tenuta olio idraulico attuatore		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in discesa		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in salita		☐	☐				
	Verifica efficienza sistema di blocco barriera in posizione finale di apertura e chiusura		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni e regolare funzionamento lampade e integrità barriera (dove previste)		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni struttura barriere		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2.4	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐				
	Pulizia ed ingrassaggio cinematismi e leveraggi barriera		☐	☐				
	Verifica efficienza sezionatore barriera		☐	☐				
	Verifica ancoraggio, regolazione ed efficienza fine-corsa posizione barriera, motore e slot		☐	☐				
	Verifica tenuta olio idraulico attuatore		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in discesa		☐	☐				
	Misura di assorbimento motore barriera in salita		☐	☐				
	Verifica efficienza sistema di blocco barriera in posizione finale di apertura e chiusura		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni e regolare funzionamento lampade e integrità barriera (dove previste)		☐	☐				
	Controllo visivo condizioni struttura barriere		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.19_R MODULO DI MANUTENZIONE PL CON BARRIERE INTERE O SEMIBARRIERE A MANOVRA ELETTRICA STF PLA B ME ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
3.1	Verifica il rispetto del tempo di preavviso di 8 secondi della chiusura ed eventuale taratura e la immobilizzazione delle barriere in posizione di apertura e di chiusura	180	☐	☐				
	Controllo dei tempi di discesa delle barriere che devono risultare compresi tra 10 e 15 secondi ed eventuale taratura		☐	☐				
	Verifica eventuale perdita d'olio tubazioni idrauliche TD96/2		☐	☐				
	Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente)		☐	☐				
3.2	Verifica il rispetto del tempo di preavviso di 8 secondi della chiusura ed eventuale taratura e la immobilizzazione delle barriere in posizione di apertura e di chiusura	180	☐	☐				
	Controllo dei tempi di discesa delle barriere che devono risultare compresi tra 10 e 15 secondi ed eventuale taratura		☐	☐				
	Verifica eventuale perdita d'olio tubazioni idrauliche TD96/2		☐	☐				
	Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente)		☐	☐				
4	Verifica collegamenti di terra	365	☐	☐				
	Verifica pozzetto e dispersore di terra		☐	☐				
	Misura isolamento cavi interessati del PLA		☐	☐				
	Misura resistenza di terra		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
PASSAGGI A LIVELLO					
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.3	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐	
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐	
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐	
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐	
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐	
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐	
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐	
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐	
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐	
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐	
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐	
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐	
	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori		☐	☐	
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐	
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐	
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐	
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐	

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.4	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
PASSAGGI A LIVELLO					
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.5	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐	
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐	
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐	
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐	
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐	
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐	
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐	
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐	
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐	
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐	
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐	
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐	
	Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori		☐	☐	
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐	
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐	
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐	
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐	

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.6	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.8	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.10	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura dei temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐		
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐		
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐		
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐		
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐		
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐		
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐		
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐		
	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori		☐	☐		
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐		
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐		
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐		
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐		

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
PASSAGGI A LIVELLO								
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA'		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
			C	NC				
1.12	Controllo visivo interruttore generale Enel	30	☐	☐				
	Misura tensione alimentazione di rete		☐	☐				
	Verifica regolare funzionamento RCE		☐	☐				
	Misura tensione batterie in assenza di alimentazione di rete 220V		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione impianto		☐	☐				
	Misura bassa tensione alimentazione batterie		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto in funzione		☐	☐				
	Misura assorbimento corrente con impianto a riposo		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione rete 220V		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuiti		☐	☐				
	Prova di efficienza dell'interruttore di alimentazione circuito caricabatterie		☐	☐				
	Prova di commutazione alimentazione rete/riserva		☐	☐				
	Verifica funzionamento e corretta taratura del temporizzatori		☐	☐				
	Controllo visivo contatti relè tipo Matsushita/AMRA		☐	☐				
	Verifica livello elettrolita batterie (se con manutenzione), controllo visivo condizioni morsetti, eventuale pulizia degli stessi;		☐	☐				
	Verifica efficienza scheda di regolazione caricabatterie con eventuale ritaratura della stessa;		☐	☐				
	Controllo visivo integrità ed efficienza dispositivi di protezione circuiti		☐	☐				

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
PASSAGGI A LIVELLO					
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2.1	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐	
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
2.2	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐	
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
2.3	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐	
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
2.4	Controllo usura contatti relè FS 58 (neutri e amperometrici)	90	☐	☐	
	Controllo efficienza segnali acustici		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali ferroviari, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	
	Controllo efficienza segnali stradali, verifica regolare visibilità ed orientamento e pulitura delle parti ottiche esterne		☐	☐	

ISL - IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO DI LINEA						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
PASSAGGI A LIVELLO						
ID	MM.20_R MODULO DI MANUTENZIONE PL OTTICO - ACUSTICO STF PLA SOA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
3	Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente).	180	☐	☐		
3	Controllare regolare funzionamento del dispositivo di liberazione a tempo (dove presente).	180	☐	☐		
4	Verifica collegamenti di terra	365	☐	☐		
	Verifica pozzetto e dispersore di terra		☐	☐		
	Misura isolamento cavi interessati del PLA		☐	☐		
	Misura resistenza di terra		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
ID	MM.38_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA STF TVC ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica e controllo generale funzionamento impianto	180	☐	☐		
	Verifica dello stato di regolare funzionamento del sistema di videoregistrazione		☐	☐		
	Verifica presenza errori visualizzati dagli apparati del sistema		☐	☐		
	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di registrazione imputabili alle telecamere, hard disk o cavi di collegamento		☐	☐		
	Verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento e fissaggio delle telecamere		☐	☐		
	Pulizia degli apparati in generale e delle telecamere		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione di tutti gli elementi facenti parte dell'impianto, guasti o deteriorati (monitor, telecamere, videoregistratori, pc, hard disk, telecamere, lampade illuminamento dedicate)		☐	☐		
	Verifica e controllo alimentatori ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Verifica e controllo funzionamento dei cinematismi delle telecamere mobili compresa la sostituzione in caso di elemento guasto o deteriorato		☐	☐		
	Pulizia lenti e protezioni Dome		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
ID	MM.38_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA STF TVC ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Verifica e controllo generale funzionamento impianto	180	☐	☐		
	Verifica dello stato di regolare funzionamento del sistema di videoregistrazione		☐	☐		
	Verifica presenza errori visualizzati dagli apparati del sistema		☐	☐		
	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di registrazione imputabili alle telecamere, hard disk o cavi di collegamento		☐	☐		
	Verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento e fissaggio delle telecamere		☐	☐		
	Pulizia degli apparati in generale e delle telecamere		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione di tutti gli elementi facenti parte dell'impianto, guasti o deteriorati (monitor, telecamere, videoregistratori, pc, hard disk, telecamere, lampade illuminamento dedicate)		☐	☐		
	Verifica e controllo alimentatori ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Verifica e controllo funzionamento dei cinematismi delle telecamere mobili compresa la sostituzione in caso di elemento guasto o deteriorato		☐	☐		
	Pulizia lenti e protezioni Dome		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE							
ID	MM.39_R MODULO DI MANUTENZIONE TELEFONIA DI EMERGENZA STF TEM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.1	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.2	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.3	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.4	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.5	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.6	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.7	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.8	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.9	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.10	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.11	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			
1.12	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐			

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE								
ID	MM.39_R MODULO DI MANUTENZIONE TELEFONIA DI EMERGENZA STF TEM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.13	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.14	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.15	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.16	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.17	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.18	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.19	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.20	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.21	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.22	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.23	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				
1.24	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	15	☐	☐				

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE								
ID	MM.39_R MODULO DI MANUTENZIONE TELEFONIA DI EMERGENZA STF TEM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
2.1	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	90	☐	☐				
	Verifica dello stato delle linee, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐				
	Verifica ed eventuale sostituzione delle batterie al NiCd delle apparecchiature periferiche		☐	☐				
	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (livello acustico dei diffusori sonori, completa sonorizzazione delle zone), eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di sonorizzazione imputabili ai diffusori acustici ed alle trombe		☐	☐				
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐				
2.2	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	90	☐	☐				
	Verifica dello stato delle linee, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐				
	Verifica ed eventuale sostituzione delle batterie al NiCd delle apparecchiature periferiche		☐	☐				
	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (livello acustico dei diffusori sonori, completa sonorizzazione delle zone), eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di sonorizzazione imputabili ai diffusori acustici ed alle trombe		☐	☐				
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐				
1.3	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	90	☐	☐				
	Verifica dello stato delle linee, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐				
	Verifica ed eventuale sostituzione delle batterie al NiCd delle apparecchiature periferiche		☐	☐				
	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (livello acustico dei diffusori sonori, completa sonorizzazione delle zone), eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di sonorizzazione imputabili ai diffusori acustici ed alle trombe		☐	☐				
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐				

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
ID	MM.39_R MODULO DI MANUTENZIONE TELEFONIA DI EMERGENZA STF TEM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.4	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono) in particolare con prove di chiamata da postazione periferica a centro di controllo, il livello di tensione ed i principali parametri funzionali dei sistemi di tele-alimentazione	90	☐	☐		
	Verifica dello stato delle linee, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Verifica ed eventuale sostituzione delle batterie al NiCd delle apparecchiature periferiche		☐	☐		
	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (livello acustico dei diffusori sonori, completa sonorizzazione delle zone), eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di sonorizzazione imputabili ai diffusori acustici ed alle trombe		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
2	Sostituzione delle batterie	730	☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
ID	MM.40_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA STF DFS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema	180	☐	☐		
	Controllo degli apparati di amplificazione sonora		☐	☐		
	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio		☐	☐		
	Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora		☐	☐		
	Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.2	Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema	180	☐	☐		
	Controllo degli apparati di amplificazione sonora		☐	☐		
	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio		☐	☐		
	Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora		☐	☐		
	Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
ID	MM.41_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RETE DATI STF RTD ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Esame a vista degli apparati, cablaggi e punti rete	180	☐	☐		
	Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati		☐	☐		
	Pulizia apparati ed asportazione eventuale polvere sulle prese d'aria		☐	☐		
	Verifica stato dei cavi		☐	☐		
	Test dei cavi di rete		☐	☐		
	Misure di isolamento cavi alimentazione del sistema installato		☐	☐		
	Controllo visivo eventuali allarmi o indicazione di non funzionamento degli apparati di rete		☐	☐		
	Verifica funzionamento del software installato		☐	☐		
1.1	Esame a vista degli apparati, cablaggi e punti rete	180	☐	☐		
	Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati		☐	☐		
	Pulizia apparati ed asportazione eventuale polvere sulle prese d'aria		☐	☐		
	Verifica stato dei cavi		☐	☐		
	Test dei cavi di rete		☐	☐		
	Misure di isolamento cavi alimentazione del sistema installato		☐	☐		
	Controllo visivo eventuali allarmi o indicazione di non funzionamento degli apparati di rete		☐	☐		
	Verifica funzionamento del software installato		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
ID	MM.42_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA ANTINTRUSIONE STF SCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Esame a vista degli apparati, cablaggi e punti rete per ogni sistema installato;	180	☐	☐		
	Verifica e controllo funzionamento centrale		☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione delle schede e componenti elettronici guasti o deteriorati		☐	☐		
	Verifica e controllo alimentatore ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Sostituzione batterie centrale e sirene		☐	☐		
	Verifica e controllo di tutte le periferiche (sirene, chiavi elettroniche, badge ecc.)		☐	☐		
	Verifica e controllo funzionamento combinatore telefonico, compresa la sostituzione in caso di elemento guasto o deteriorato (se esistente)		☐	☐		
	Riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura e che dovranno essere prontamente riparati e/o sostituiti, in modo da riportare l'impianto alla perfetta efficienza		☐	☐		
1.1	Esame a vista degli apparati, cablaggi e punti rete per ogni sistema installato;	180	☐	☐		
	Verifica e controllo funzionamento centrale		☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione delle schede e componenti elettronici guasti o deteriorati		☐	☐		
	Verifica e controllo alimentatore ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Sostituzione batterie centrale e sirene		☐	☐		
	Verifica e controllo di tutte le periferiche (sirene, chiavi elettroniche, badge ecc.)		☐	☐		
	Verifica e controllo funzionamento combinatore telefonico, compresa la sostituzione in caso di elemento guasto o deteriorato (se esistente)		☐	☐		
	Riparazione e/o sostituzione di tutti gli elementi che risultassero deteriorati, non funzionanti o con evidente stato di usura e che dovranno essere prontamente riparati e/o sostituiti, in modo da riportare l'impianto alla perfetta efficienza		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
STA - SISTEMA DI TELEFONIA AMMINISTRATIVA VoIP					
ID	MM.43A_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI TELEFONIA AMMINISTRATIVA VoIP STF STA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono)	180	☐	☐	
	Verifica dello stato della linea internet, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema		☐	☐	
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐	
1.2	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono)	180	☐	☐	
	Verifica dello stato della linea internet, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema		☐	☐	
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐	

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SEL - SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA CON DCO						
ID	MM.43B_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI TELEFONIA SELETTIVA CON DCO STF SEL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono)	180	☐	☐		
	Verifica dello stato della linea internet, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.2	Controllo visivo e funzionale delle apparecchiature (effettuazione della chiamata, buon funzionamento dei dispositivi altoparlante e microfono)	180	☐	☐		
	Verifica dello stato della linea internet, verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna del sistema		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SIP - SISTEMI INFORMAZIONE AL PUBBLICO						
ID	MM.43C_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO STF SIP ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza	180	☐	☐		
	Pulizia dell'armadio di contenimento e delle apparecchiature costituenti il sistema		☐	☐		
	Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema		☐	☐		
	Pulizia dei pannelli informativi		☐	☐		
	Verifica dello stato di connessione e funzionamento dal posto centrale (modifiche e cambio informazioni)		☐	☐		
	Controllo degli apparati di amplificazione sonora		☐	☐		
	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio		☐	☐		
	Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora		☐	☐		
	Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

TLC - IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SIP - SISTEMI INFORMAZIONE AL PUBBLICO						
ID	MM.43C_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO STF SIP ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza	180	☐	☐		
	Pulizia dell'armadio di contenimento e delle apparecchiature costituenti il sistema		☐	☐		
	Esame a vista degli apparati, cablaggi e diffusori di ogni sistema		☐	☐		
	Pulizia dei pannelli informativi		☐	☐		
	Verifica dello stato di connessione e funzionamento dal posto centrale (modifiche e cambio informazioni)		☐	☐		
	Controllo degli apparati di amplificazione sonora		☐	☐		
	Controllo e l'eventuale messa a punto, ove riscontrato, di problemi di livello, in riferimento all'amplificazione e distribuzione audio		☐	☐		
	Verifica dello stato di attivazione e funzionamento della centrale di amplificazione sonora		☐	☐		
	Pulizia della centrale di amplificazione sonora e dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica del corretto funzionamento dei diffusori locali		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

TETRA - IMPIANTI DI COMUNICAZIONE TERRA TRENO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
COMUNICAZIONE TERRA TRENO						
ID	MM.43D_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA RADIO TETRA STF TTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Pulizia dell'apparecchiatura BS NODE 470	180	☐	☐		
	Ispezione dei cavi di connessione interni		☐	☐		
	Ispezione dei cavi esterni (interni ed esterni)		☐	☐		
	Controllo dell'alimentazione nel pannello I/O		☐	☐		
	Controllo del funzionamento delle ventole		☐	☐		
	Monitoraggio della portante RF in downlink		☐	☐		
	Controllo modulo del sistema Radiante (VSWR)		☐	☐		
1.2	Pulizia dell'apparecchiatura BS NODE 470	180	☐	☐		
	Ispezione dei cavi di connessione interni		☐	☐		
	Ispezione dei cavi esterni (interni ed esterni)		☐	☐		
	Controllo dell'alimentazione nel pannello I/O		☐	☐		
	Controllo del funzionamento delle ventole		☐	☐		
	Monitoraggio della portante RF in downlink		☐	☐		
	Controllo modulo del sistema Radiante (VSWR)		☐	☐		
2.1	Verifica lungo linea del corretto fissaggio del cavo fessurato	180	☐	☐		
2.2	Verifica lungo linea del corretto fissaggio del cavo fessurato	180	☐	☐		
3.1	Controllo di tutta la bulloneria presente sul palo comprese le antenne con chiave dinamometrica	180	☐	☐		
3.2	Controllo di tutta la bulloneria presente sul palo comprese le antenne con chiave dinamometrica	180	☐	☐		
4	Verifica dello stato di salute del palo	365	☐	☐		
5	Verifica della messa a terra	365	☐	☐		

TLC - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA DI COMUNICAZIONE MOBILE GSM						
ID	MM.43E_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA GSM-R STF GSM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Pulizia dello shelter e delle apparecchiature in esso contenute	180	☐	☐		
	Ispezione dei cavi di connessione		☐	☐		
	Controllo del funzionamento dei sistemi di ventilazione.		☐	☐		
1.1	Pulizia dello shelter e delle apparecchiature in esso contenute	180	☐	☐		
	Ispezione dei cavi di connessione		☐	☐		
	Controllo del funzionamento dei sistemi di ventilazione.		☐	☐		

TLC - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SISTEMA SUPERVISIONE SCADAV SSV						
ID	MM.43F_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA SCADA STF SSV ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica e controllo generale funzionamento sistema	180	☐	☐		
	Verifica presenza errori visualizzati dal sistema e rispondenza in loco		☐	☐		
	Verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione		☐	☐		
	Pulizia degli apparati in generale		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
	Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati		☐	☐		
1.2	Verifica e controllo generale funzionamento sistema	180	☐	☐		
	Verifica presenza errori visualizzati dal sistema e rispondenza in loco		☐	☐		
	Verifica e controllo sistemi di trasmissione real-time, su allarme e di archiviazione		☐	☐		
	Pulizia degli apparati in generale		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
	Verifica e controllo impianti trasmissione dati (solo parte passiva) compreso: patch panel, prese terminali da entrambi i lati, armadi rack in ogni loro parte e mensole porta apparati		☐	☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.44_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN GALLERIA STF RIG ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.2	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.3	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.4	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.44_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN GALLERIA STF RIG ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.6	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.7	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.8	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.44_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN GALLERIA STF RIG ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.10	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.11	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.12	Pulizia delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Controllo dello stato di efficienza dell'unità di controllo OTS		☐ ☐		
	Verifica della corretta integrazione del sistema di rilevazione con il sistema SPVI		☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
1.2	Verifica del corretto fissaggio del Fibrolaser alla volta del tunnel di galleria	365	☐ ☐		
	Prova della sensibilità della soglia di temperatura di intervento del Fibrolaser		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐		
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐		
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.3	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.4	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐		
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.5	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.6	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐		
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.8	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.9	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.10	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐		
	Derattizzazione		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐		
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐		
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐		
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐		
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.12	Pulizia generale degli armadi di alloggiamento delle apparecchiature di controllo	30	☐ ☐			
	Derattizzazione		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica delle connessioni dei vari elementi collegati alla centrale		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della carica della batteria ausiliaria (sostituzione della batteria tampone ogni due anni)		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della presenza di manuali e schemi		☐ ☐			
	Centrale di controllo: Verifica della corretto funzionamento del sistema da posto centrale		☐ ☐			
	Pulsanti a riarmo manuale: Verificare che i componenti della cassetta quali il vetrino di protezione siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti		☐ ☐			
	Rilevatori di fumo: Verifica del regolare funzionamento delle barriere di rilevazione (mediante idonea retina)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della carica della batteria ausiliaria e (sostituzione della batteria tampone ogni anno)		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Verifica della funzionalità delle spie luminose del pannello		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi		☐ ☐			
	Pannelli ottico-acustici: Pulizia del pannello		☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.45_R MODULO DI MANUTENZIONE SISTEMA DI RILEVAMENTO INCENDI IN STAZIONE STF RIS ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.2	Rilevatori di fumo: Pulizia di tutti i rilevatori mediante rimozione delle polveri e dei depositi all'esterno e all'interno dei rilevatori	180	☐ ☐		
	Verifica della corretta corrispondenza tra i sistemi hardware e software		☐ ☐		
	Prova della funzionalità di tutto il sistema e della corretta corrispondenza degli allarmi nella centrale		☐ ☐		
1.2	Rilevatori di fumo: Pulizia di tutti i rilevatori mediante rimozione delle polveri e dei depositi all'esterno e all'interno dei rilevatori	180	☐ ☐		
	Verifica della corretta corrispondenza tra i sistemi hardware e software		☐ ☐		
	Prova della funzionalità di tutto il sistema e della corretta corrispondenza degli allarmi nella centrale		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.46A_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI - SORVEGLIANZA STF EST ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
	<u>NOTA LA REVISIONE VA EFFETTUATA DA AZIENDE QUALIFICATE CON PERIODICITA' NON SUPERIORI A QUANTO INDICATO</u>				
1.1	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.2	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.3	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.4	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.5	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.6	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.7	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.8	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.9	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.10	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.11	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
1.12	Controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione con eventuale sostituzione	30	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.46A_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI - SORVEGLIANZA STF EST ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2.1	Verifica presenza e segnalazione con apposito cartello dell'estintore	180	☐	☐	
	Verifica della chiara visibilità dell'estintore e dell' immediatezza nell' utilizzabilità e accessibilità allo stesso (evitare presenza di eventuali ostacoli)		☐	☐	
	Verifica che l'estintore non sia stato manomesso, in particolare non risulti manomesso o mancante del dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali		☐	☐	
	Verifica che i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili		☐	☐	
	Verifica che l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde; gli estintori ad anidride carbonica, vengono verificati tramite misura del peso.		☐	☐	
	Verifica mancanza di anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc.		☐	☐	
	Verifica assenza di danni alle strutture e alla maniglia dell'estintore: in particolare, se carrellato, abbia ruote perfettamente funzionanti		☐	☐	
	Verifica della presenza e della corretta compilazione del cartellino di manutenzione sull'apparecchio		☐	☐	
	Verifica che l'estintore non sia collocato a pavimento e non presenti segni di corrosione o ammaccature		☐	☐	
2.2	Verifica presenza e segnalazione con apposito cartello dell'estintore	180	☐	☐	
	Verifica della chiara visibilità dell'estintore e dell' immediatezza nell' utilizzabilità e accessibilità allo stesso (evitare presenza di eventuali ostacoli)		☐	☐	
	Verifica che l'estintore non sia stato manomesso, in particolare non risulti manomesso o mancante del dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali		☐	☐	
	Verifica che i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili		☐	☐	
	Verifica che l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde; gli estintori ad anidride carbonica, vengono verificati tramite misura del peso.		☐	☐	
	Verifica mancanza di anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc.		☐	☐	
	Verifica assenza di danni alle strutture e alla maniglia dell'estintore: in particolare, se carrellato, abbia ruote perfettamente funzionanti		☐	☐	
	Verifica della presenza e della corretta compilazione del cartellino di manutenzione sull'apparecchio		☐	☐	
	Verifica della presenza e della corretta compilazione del cartellino di manutenzione sull'apparecchio		☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.46B_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI - CONTROLLI PERIODICI STF EST ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica sulla tenuta delle bombole attraverso la verifica dei valori di pressione	180	☐ ☐		
	Controllo, secondo le indicazioni del produttore, della presenza, del tipo e della carica delle bombole di gas ausiliario per gli estintori pressurizzati con tale sistema		☐ ☐		
	Per gli estintori a pressione permanente: Controllo della pressione interna con uno strumento indipendente		☐ ☐		
	Per gli estintori a biossido di carbonio: Controllo dello stato di carica mediante pesatura		☐ ☐		
1.2	Verifica sulla tenuta delle bombole attraverso la verifica dei valori di pressione	180	☐ ☐		
	Controllo, secondo le indicazioni del produttore, della presenza, del tipo e della carica delle bombole di gas ausiliario per gli estintori pressurizzati con tale sistema		☐ ☐		
	Per gli estintori a pressione permanente: Controllo della pressione interna con uno strumento indipendente		☐ ☐		
	Per gli estintori a biossido di carbonio: Controllo dello stato di carica mediante pesatura		☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.46C_R MODULO DI MANUTENZIONE ESTINTORI PORTATILI - REVISIONE E COLLAUDO STF EST ***	FREQUENZA (ANNI)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1	NOTA LA REVISIONE VA EFFETTUATA DA AZIENDE QUALIFICATE CON PERIODICITA' NON SUPERIORI A QUANTO INDICATO					
	Sostituzione estintore con altro fornito da FCE o dall'appaltatore per eseguire attività di Revisione/Ricarica o Collaudo					
	Apposizione del cartellino di manutenzione indicante Matricola estintore, ragione sociale impresa esecutrice manutenzione, tipo estintore, attività eseguita, data prossima scadenza, ecc.;					
	Estintori a polvere	3	☐ C ☐ NC			
	Biossido di carbonio	5	☐ C ☐ NC			
	A base d'acqua con serbatoio in acciaio al carbonio con agente estinguente premiscelato	2	☐ C ☐ NC			
	A base d'acqua con serbatoio in acciaio al carbonio contenente solo acqua ed eventuali additivi in cartuccia	4	☐ C ☐ NC			
	A base d'acqua serbatoio in acciaio inox o lega di alluminio	4	☐ C ☐ NC			
	Idrocarburi alogenati	6	☐ C ☐ NC			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.47_R MODULO DI MANUTENZIONE EVACUATORI FUMO E CALORE GALLERIA STF IEF ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
Ventilatori d'evacuazione fumi						
1.1	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
1.2	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
1.3	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
1.4	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
2.1	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
2.2	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
2.3	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
2.4	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
3.1	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
3.2	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
3.3	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
3.4	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
4.1	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
4.2	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
4.3	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
4.4	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
5.1	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐		
5.2	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.47_R MODULO DI MANUTENZIONE EVACUATORI FUMO E CALORE GALLERIA STF IEF ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
5.3	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐	
5.4	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐	
6	Controllo delle dispersioni elettriche: Verificare che i ventilatori siano collegati direttamente ad un conduttore di terra.	365	☐	☐	
7	Controllo assorbimento: Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità di corrente elettriche assorbite dal motore, con idonei strumenti, atte a verificare eventuali dispersioni elettriche.	365	☐	☐	
8	Ingrassaggio generale: Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori, cuscinetti e di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.	365	☐	☐	
	<u>Serranda di intercettazione e servomotore</u>				
9.1	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
9.2	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
9.3	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
9.4	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
10.1	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
10.2	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
10.3	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
10.4	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
11.1	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	
11.2	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	
11.3	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	
11.4	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.47_R MODULO DI MANUTENZIONE EVACUATORI FUMO E CALORE GALLERIA STF IEF ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
12	Controllo generale: Ispezione a vista Effettuare i seguenti controlli: - tenuta della serranda quando in posizione di chiusura; - presenza di lesioni o di sconnessioni delle giunzioni; - stabilità dei sostegni nell'accoppiamento tra la serranda e il raccordo tondo-quadro; - presenza di eventuali vibrazioni durante la manovra di apertura e di chiusura della serranda; - leverismi e meccanismi di comando. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione e controllo; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni; 4) Difetti di tenuta giunti.	365	☐ ☐			
	<u>Appoggi antivibrante in gomma</u>					
13.1	Controllo dello stato: Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi antivibranti. Verificarne lo stato in caso di particolari eventi straordinari (eventi sismici, etc.). Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Invecchiamento.	180	☐ ☐			
13.2	Controllo dello stato: Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi antivibranti. Verificarne lo stato in caso di particolari eventi straordinari (eventi sismici, etc.). Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Invecchiamento.	180	☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.47B_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA IN BANCHINA STF IEA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
Ventilatori d'evacuazione fumi						
1.1	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
1.2	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
1.3	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
1.4	Controllo visivo atto a evidenziare: Presenza di deposito superficiale, Difetti ai dispositivi termici, Difetti ai meccanismi di leveraggio, Difetti di ancoraggio, Penetrazione e ristagni d'acqua	90	☐	☐		
2.1	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
2.2	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
2.3	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
2.4	Controllo quadro elettrico e prove di funzionamento impianto	90	☐	☐		
3.1	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
3.2	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
3.3	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
3.4	Controllo motore: Avviare manualmente i ventilatori e controllare l'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio della bulloneria. Verificare inoltre la presenza di giochi.	90	☐	☐		
4.1	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
4.2	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
4.3	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
4.4	Pulizia dei locali in cui sono installati i ventilatori.	90	☐	☐		
5.1	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐		
5.2	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.47B_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA IN BANCHINA STF IEA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
5.3	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐	
5.4	Pulizia: Eseguire la pulizia completa dei componenti dei motori quali albero, mozzo, giranti, e cassa.	90	☐	☐	
6	Controllo delle dispersioni elettriche: Verificare che i ventilatori siano collegati direttamente ad un conduttore di terra.	365	☐	☐	
7	Controllo assorbimento: Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità di corrente elettriche assorbite dal motore, con idonei strumenti, atte a verificare eventuali dispersioni elettriche.	365	☐	☐	
8	Ingrassaggio generale: Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori, cuscinetti e di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.	365	☐	☐	
	<u>Serranda di intercettazione e servomotore</u>				
9.1	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
9.2	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
9.3	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
9.4	Verificare la funzionalità dei servomotori effettuando una serie di manovre in apertura e in chiusura, atte a riscontrare eventuali anomalie: 1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Incrostazioni.	90	☐	☐	
10.1	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
10.2	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
10.3	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
10.4	Eseguire una registrazione dei servomotori quando si riscontrano anomalie di funzionamento.	90	☐	☐	
11.1	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	
11.2	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	
11.3	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	
11.4	Effettuare la pulizia della serranda con l'uso di un aspiratore.	90	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
IMPIANTI ANTINCENDIO						
ID	MM.47B_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA IN BANCHINA STF IEA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
12	Controllo generale: Ispezione a vista Effettuare i seguenti controlli: - tenuta della serranda quando in posizione di chiusura; - presenza di lesioni o di sconnessioni delle giunzioni; - stabilità dei sostegni nell'accoppiamento tra la serranda e il raccordo tondo-quadro; - presenza di eventuali vibrazioni durante la manovra di apertura e di chiusura della serranda; - leverismi e meccanismi di comando. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione e controllo; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni; 4) Difetti di tenuta giunti.	365	☐ ☐			
	<u>Appoggi antivibrante in gomma</u>					
13.1	Controllo dello stato: Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi antivibranti. Verificarne lo stato in caso di particolari eventi straordinari (eventi sismici, etc.). Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Invecchiamento.	180	☐ ☐			
13.2	Controllo dello stato: Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi antivibranti. Verificarne lo stato in caso di particolari eventi straordinari (eventi sismici, etc.). Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Invecchiamento.	180	☐ ☐			

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI AGGOTTAMENTO IAA					
ID	MM.48_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTO AGGOTTAMENTO ACQUE DI FALDA STF IAA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Controllare il gioco tra girante e se necessario regolare la girante	180	☐ ☐		
2	Scaricare tutto il liquido nella camera d'ispezione, se presente, e controllare la resistenza del sensore di infiltrazione	180	☐ ☐		
3	Verificare l'isolamento e nello specifico che la resistenza tra i conduttori di terra (massa) e di fase sia superiore a 5 MΩ, eseguire una verifica della resistenza da fase a fase;	180	☐ ☐		
4	Controllare che la scatola morsettiera sia pulita ed asciutta	180	☐ ☐		
5	Controllare i regolatori di livello sia per quanto attiene la condizione che la funzionalità;	180	☐ ☐		
6	Verificare il rispetto delle norme di sicurezza locali del dispositivo di sollevamento	180	☐ ☐		
7	Controllare per quanto attiene la maniglia di sollevamento le viti, la condizione della maniglia stessa e della catena di sollevamento e sostituire se è necessario	180	☐ ☐		
8	Sostituire gli anelli O-Ring (OR) dei tappi dell'olio, sostituire gli anelli OR all'ingresso o alla copertura della morsettiera, lubrificare gli O-ring nuovi	180	☐ ☐		
9	Controllare le corrette impostazioni delle protezioni da sovraccarico e altre protezioni	180	☐ ☐		
10	Verificare le barriere di sicurezza persona, i coperchi e le altre protezioni	180	☐ ☐		
11	Controllare la rotazione della girante	180	☐ ☐		
12	Verificare alloggiamento tenuta se necessario, riempire con nuovo liquido refrigerante, controllare che il punto di congelamento sia inferiore a -13 °C	180	☐ ☐		
13	Verificare che i collegamenti siano ben fissati nel Terminal board	180	☐ ☐		
14	Verificare i Termointercontatti circuito normalmente chiuso (intervallo 0-1 ohm)	180	☐ ☐		
15	Verificare il Termistore (resistenza fra 20-250 ohm e tensione misurata massimo 2 Vcc)	180	☐ ☐		
16	Verificare i valori di funzionamento di tensione ed amperaggio	180	☐ ☐		
N.B.	Il quadro di comando dell'impianto di sollevamento è predisposto con un sistema di supervisione, in grado di informare in tempo reale sul suo stato di funzionamento, ciò garantisce la piena efficienza e un minore numero di interventi del personale in loco. La ditta di manutenzione è tenuta ad un controllo giornaliero del sistema di supervisione e ad un "pronto intervento" entro tre ore, nel caso in cui il sistema comunichi un'anomalia di funzionamento, per risolvere il guasto e lasciare l'impianto funzionante in sicurezza				

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.49A_R MODULO DI MANUTENZIONE IDRANTI STF IIA IDR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Controllo visivo atto a evidenziare: Integrità della dotazione, difetti di ancoraggio, penetrazione e ristagni d'acqua, verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro, Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso, pulizia generale.	30	☐	☐	
1.2	Controllo visivo atto a evidenziare: Integrità della dotazione, difetti di ancoraggio, penetrazione e ristagni d'acqua, verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro, Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso, pulizia generale.	30	☐	☐	
1.3	Controllo visivo atto a evidenziare: Integrità della dotazione, difetti di ancoraggio, penetrazione e ristagni d'acqua, verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro, Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso, pulizia generale.	30	☐	☐	
1.4	Controllo visivo atto a evidenziare: Integrità della dotazione, difetti di ancoraggio, penetrazione e ristagni d'acqua, verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro, Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso, pulizia generale.	30	☐	☐	
1.5	Controllo visivo atto a evidenziare: Integrità della dotazione, difetti di ancoraggio, penetrazione e ristagni d'acqua, verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro, Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso, pulizia generale.	30	☐	☐	
1.6	Controllo visivo atto a evidenziare: Integrità della dotazione, difetti di ancoraggio, penetrazione e ristagni d'acqua, verifica del corretto avvolgimento della manichetta nel caso di idranti a muro, Verifica della corretta chiusura e presenza del sigillo nel complesso, pulizia generale.	30	☐	☐	
2.1	Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti	30	☐	☐	
2.2	Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti	30	☐	☐	
2.3	Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti	30	☐	☐	
2.4	Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti	30	☐	☐	
2.5	Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti	30	☐	☐	
2.6	Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti	30	☐	☐	
3.1	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.2	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.3	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.4	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.5	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.6	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.49A_R MODULO DI MANUTENZIONE IDRANTI STF IIA IDR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
4	verificare che l'attrezzatura è accessibile senza ostacoli e non è danneggiata, i componenti non presentano segni di corrosione o perdite, le istruzioni d'uso sono chiare e leggibili, la collocazione è chiaramente segnalata, i ganci per il fissaggio a parete sono adatti allo scopo, fissi e saldi;	180	☐	☐	
5	verificare che il getto d'acqua è costante e sufficiente (è raccomandato l'uso di indicatori di flusso e indicatori di pressione) e che l'indicatore di pressione (se presente) funziona correttamente e all'interno della sua scala operativa;	180	☐	☐	
6	verificare che l'idrante a muro è pronto per un uso immediato, nel caso siano necessari ulteriori lavori di manutenzione si dovrebbe collocare sull'apparecchiatura un'etichetta "FUORI SERVIZIO" e la persona competente dovrà informarne il referente FCE	180	☐	☐	
7	verificare che la tubazione (idrante) su tutta la sua lunghezza, non presenta screpolature, deformazioni, logoramenti o danneggiamenti (Se la tubazione presenta qualsiasi difetto deve essere sostituita o collaudata alla massima pressione di esercizio), il sistema di fissaggio della tubazione è di tipo adeguato ed assicura la tenuta	180	☐	☐	
8	verificare data installazione tubazione flessibile dell'idrante, qualora sia maggiore di 5 anni procedere con prova di tenuta alla massima pressione di esercizio;	180	☐	☐	
9	Controllo visivo atto a evidenziare: eventuali corrosioni delle tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.	180	☐	☐	
10	Effettuare la pulizia ed eventualmente la sostituzione dei filtri dell'impianto	180	☐	☐	
11	Pulizia di tutti i componenti	180	☐	☐	
12	Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso	180	☐	☐	
13	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	180	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.50_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI SPRINKLER STF IIA SPR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti sprinkler e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.2	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti sprinkler e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.3	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti sprinkler e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.4	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti sprinkler e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.5	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti sprinkler e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.6	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti sprinkler e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
2.1	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori sprinkler) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.2	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori sprinkler) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.3	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori sprinkler) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.4	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori sprinkler) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.5	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori sprinkler) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.6	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori sprinkler) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
3.1	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	30	☐	☐	
3.2	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	30	☐	☐	
3.3	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	30	☐	☐	
3.4	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	30	☐	☐	
3.5	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	30	☐	☐	
3.6	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	30	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.50_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI SPRINKLER STF IIA SPR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
4	Controllo visivo atto a evidenziare: eventuali corrosioni delle tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.	180	☐ ☐		
5	Ispezione delle valvole, Ispezione degli sprinkler, Ispezione delle alimentazioni idriche ed elettriche, Lettura della pressione,	180	☐ ☐		
6	Controllo visivo atto a evidenziare: eventuali corrosioni delle tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.	180	☐ ☐		
7	Effettuare la pulizia ed eventualmente la sostituzione dei filtri dell'impianto	180	☐ ☐		
8	Pulizia di tutti i componenti	180	☐ ☐		
9	Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso	180	☐ ☐		
10	<u>Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza</u>	180	☐ ☐		

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.51_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI A DILUVIO STF IIA DIL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti portale e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.2	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti portale e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.3	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti portale e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.4	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti portale e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.5	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti portale e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
1.6	Verificare corretta posizione delle valvole dei circuiti portale e le relative pressioni indicate nei circuiti;	30	☐	☐	
2.1	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori portale) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.2	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori portale) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.3	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori portale) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.4	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori portale) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.5	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori portale) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
2.6	controllo presenza apprestamenti antincendio in stazione e galleria (attività di sorveglianza su erogatori portale) con eventuale sostituzione	30	☐	☐	
3.1	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.2	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.3	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.4	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.5	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
3.6	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.51_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI A DILUVIO STF IIA DIL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
4	Controllo visivo atto a evidenziare: eventuali corrosioni delle tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi o alle connessioni, difetti di funzionamento delle valvole, incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.	180	☐	☐	
7	Effettuare la pulizia ed eventualmente la sostituzione dei filtri dell'impianto	180	☐	☐	
8	Pulizia di tutti i componenti	180	☐	☐	
9	Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso	180	☐	☐	
10	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	180	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.52_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE STF IIA GPL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.2	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.3	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.4	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.5	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.6	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.7	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.8	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.9	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.10	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.11	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.12	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.13	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.14	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.15	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.16	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.17	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.18	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.19	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.52_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE STF IIA GPL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.20	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.21	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.22	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.23	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.24	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.25	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.26	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.27	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.28	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.29	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.30	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.31	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.32	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.33	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.34	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.35	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.36	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.37	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.38	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.52_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE STF IIA GPL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.39	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.40	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.41	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.42	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.43	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.44	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.45	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.46	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.47	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.48	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.49	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.50	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.51	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
1.52	prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe, il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 20 min;	7	☐	☐	
2.1	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30	☐	☐	
2.2	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30	☐	☐	
2.3	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30	☐	☐	
2.4	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30	☐	☐	
2.5	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.52_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE STF IIA GPL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
2.6	Pulizia dei locali e/o aree di pertinenza al gruppo motopompa;	30	☐	☐	
3.1	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30	☐	☐	
3.2	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30	☐	☐	
3.3	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30	☐	☐	
3.4	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30	☐	☐	
3.5	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30	☐	☐	
3.6	misura della portata e della pressione nel circuito di prova	30	☐	☐	
4.1	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
4.2	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
4.3	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
4.4	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
4.5	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	
4.6	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	30	☐	☐	

IA - IMPIANTI ANTINCENDIO					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
IMPIANTI ANTINCENDIO					
ID	MM.52_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE STF IIA GPL ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
5	Prove sulle valvole a galleggiante	180	☐	☐	
6	prove sulle camere di aspirazione	180	☐	☐	
7	prove sui filtri per la pompa	180	☐	☐	
8	effettuare il cambio del liquido della batteria o, se necessario, l'intera batteria di avviament	180	☐	☐	
9	effettuare il cambio dell'olio del motore della motopompa	180	☐	☐	
10	verifica alimentazioni	180	☐	☐	
11	prova di funzionamento segnalatori allarme	180	☐	☐	
12	prova di tenuta valvole di non-ritorno	180	☐	☐	
13	controllo posizione di apertura valvole di intercettazione e relativo bloccaggio	180	☐	☐	
14	verifica dello stato delle vasche o del serbatoi di accumulo o disgiunzione, del livello e delle condizioni dell'acqua in questi e prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli, rinalzi o reintegri e delle loro valvole a galleggiante e apparecchiature ausiliarie	180	☐	☐	
15	verifica del livello e prova di funzionamento del rinalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente;	180	☐	☐	
16	prova di riavviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto.	180	☐	☐	
17	verificare dei livelli dell'olio lubrificante del motore, del carburante e dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe; ; ~~verificare la presenza e la quantità di acqua~~	180	☐	☐	
18	effettuare i relativi rabbocchi, se necessari, nonché misurare la densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro (se la densità di questo risulta insufficiente, anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria dovrà essere immediatamente sostituita)	180	☐	☐	
19	misurare portata e pressione nel circuito di prova	180	☐	☐	
20	Riportare le attività di manutenzione eseguite nell'apposito Registro dei Controlli da tenere a disposizione degli Organi di Vigilanza	180	☐	☐	

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.53_R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI ELETTRICI STF CDA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.1	Verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, interruttori di qualsiasi natura e portata, comandi remoti, teleruttori, contattori, trasformatori, spie luminose, orologi, ecc... e controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica	180	☐ C ☐ NC			
	Controllo e serraggio morsetti di qualunque natura (morsettiere e apparecchi)		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali		☐ C ☐ NC			
	Misurazione del cos φ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento (ove presenti)		☐ C ☐ NC			
	Controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi		☐ C ☐ NC			
1.2	Verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, interruttori di qualsiasi natura e portata, comandi remoti, teleruttori, contattori, trasformatori, spie luminose, orologi, ecc... e controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica	180	☐ C ☐ NC			
	Controllo e serraggio morsetti di qualunque natura (morsettiere e apparecchi)		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali		☐ C ☐ NC			
	Misurazione del cos φ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento (ove presenti)		☐ C ☐ NC			
	Controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi		☐ C ☐ NC			

2	Verifica e controllo tenuta meccanica delle carpenterie e di tutti gli organi meccanici (portelle, guide DIN, cerniere, serrature, ecc)	365	☐	☐		
	Pulizia generale interna mediante soffiatura ad aria compressa		☐	☐		
	Verifica e controllo congruità temperatura interna		☐	☐		
	Esame a vista del corretto isolamento delle parti attive (no componenti attivi scoperti)		☐	☐		
	Verifica integrità dei collegamenti di tubazioni e/o canali attestati all'involucro del quadro		☐	☐		
	Verifica efficienza dei dispositivi di blocco-interblocco (serrature di sicurezza, fine-corsa, Ecc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione		☐	☐		
	Verifica presenza dati di targa, documentazione tecnica (schemi, certificazioni ...)		☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.53G_R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI ELETTRICI IN GALLERIA STF LFM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE	
1.1	Verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, interruttori di qualsiasi natura e portata, comandi remoti, teleruttori, contattori, trasformatori, spie luminose, orologi, ecc... e controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica	180	☐ C ☐ NC			
	Controllo e serraggio morsetti di qualunque natura (morsettiere e apparecchi)		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali		☐ C ☐ NC			
	Misurazione del cos φ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento (ove presenti)		☐ C ☐ NC			
	Controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi		☐ C ☐ NC			
1.2	Verifica e controllo efficienza (test funzionali) di tutte le apparecchiature facenti parte del Q.E, interruttori di qualsiasi natura e portata, comandi remoti, teleruttori, contattori, trasformatori, spie luminose, orologi, ecc... e controllo di corrispondenza con la documentazione tecnica	180	☐ C ☐ NC			
	Controllo e serraggio morsetti di qualunque natura (morsettiere e apparecchi)		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo conduttore di terra con misurazione continuità del collegamento conduttore PE principale		☐ C ☐ NC			
	Verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali		☐ C ☐ NC			
	Misurazione del cos φ con verifica e controllo corretto funzionamento delle batterie di rifasamento (ove presenti)		☐ C ☐ NC			
	Controllo visivo apparecchiature, armadi, strumentazione e cavi		☐ C ☐ NC			

2	Verifica e controllo tenuta meccanica delle carpenterie e di tutti gli organi meccanici (portelle, guide DIN, cerniere, serrature, ecc)	365	☐	☐		
	Pulizia generale interna mediante soffiatura ad aria compressa		☐	☐		
	Verifica e controllo congruità temperatura interna		☐	☐		
	Esame a vista del corretto isolamento delle parti attive (no componenti attivi scoperti)		☐	☐		
	Verifica integrità dei collegamenti di tubazioni e/o canali attestati all'involucro del quadro		☐	☐		
	Verifica efficienza dei dispositivi di blocco-interblocco (serrature di sicurezza, fine-corsa, Ecc.) che impediscono l'accesso alle parti in tensione		☐	☐		
	Verifica presenza dati di targa, documentazione tecnica (schemi, certificazioni ...)		☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.54_R MODULO DI MANUTENZIONE LINEE ELETTRICHE E CANALIZZAZIONI STF IES ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica e controllo integrità delle canalizzazioni e del loro corretto fissaggio	365	☐	☐		
	Eliminazione di eventuali ossidazioni e ripristino dello stato protettivo		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità dei conduttori, verifica eventuali danneggiamenti o invecchiamento precoce (esame visivo)		☐	☐		
	Prove di isolamento tra le fasi e verso massa		☐	☐		
	Verifica e controllo della continuità sulle connessioni con il conduttore di terra		☐	☐		
	Verifica e controllo di morsettiere di derivazione, giunzione cavi (eventuali muffole)		☐	☐		
	Verifica e controllo di manicotti, pressacavi e qualunque elemento di raccordo e giunzione per il mantenimento del grado IP		☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.55_R MODULO DI MANUTENZIONE PUNTI DI COMANDO E FORZA MOTRICE STF IES ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica, controllo generale dello stato di usura e pulizia di tutte le apparecchiature	180	☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti di comando accensione luci (interruttori deviatori, pulsanti accensione a relè ecc.)		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti presa di forza motrice di qualunque tipologia (serie civile, prese CEE industriali 230/380V interbloccate, frutto supporto e mascherine)		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i gli interruttori di sezionamento e protezione dei punti presa compreso cestello, frutto supporto e mascherine		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di cicalini ronzatori, spie segnalazione di impianti di qualunque tipo compreso cestello, frutto supporto e mascherine		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutte le protezione dei quadretti di comando e di zona-interruttori automatici magnetotermici, differenziali, fusibili ecc.		☐	☐		
1	Verifica, controllo generale dello stato di usura e pulizia di tutte le apparecchiature	180	☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti di comando accensione luci (interruttori deviatori, pulsanti accensione a relè ecc.)		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i punti presa di forza motrice di qualunque tipologia (serie civile, prese CEE industriali 230/380V interbloccate, frutto supporto e mascherine)		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutti i gli interruttori di sezionamento e protezione dei punti presa compreso cestello, frutto supporto e mascherine		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di cicalini ronzatori, spie segnalazione di impianti di qualunque tipo compreso cestello, frutto supporto e mascherine		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità di tutte le protezione dei quadretti di comando e di zona-interruttori automatici magnetotermici, differenziali, fusibili ecc.		☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI								
DESCRIZIONE INTERVENTI								
QUADRI ELETTRICI								
ID	MM.56_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STF IES ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE		
1.1	Verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio (schermi griglie ottiche, ecc.) ed eventuale riparazione e/o sostituzione	180	☐	☐				
	Verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione dello stesso se in fase di esaurimento		☐	☐				
	Verifica e controllo funzionalità reattori, accenditori e starter ed eventuale sostituzione		☐	☐				
	Verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura se necessaria o richiesta		☐	☐				
	Verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo e natura		☐	☐				
	Pulizia di schermi, ottiche e globi		☐	☐				
1.2	Verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio (schermi griglie ottiche, ecc.) ed eventuale riparazione e/o sostituzione	180	☐	☐				
	Verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione dello stesso se in fase di esaurimento		☐	☐				
	Verifica e controllo funzionalità reattori, accenditori e starter ed eventuale sostituzione		☐	☐				
	Verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura se necessaria o richiesta		☐	☐				
	Verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo e natura		☐	☐				
	Pulizia di schermi, ottiche e globi		☐	☐				
	Pali e paletti per vie pedonali		☐	☐				
2.1	Controllo generale a vista e ispezione delle lampade e degli accessori, dovrà altresì essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei paletti verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐				
2.2	Controllo generale a vista e ispezione delle lampade e degli accessori, dovrà altresì essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei paletti verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐				
2.3	Controllo generale a vista e ispezione delle lampade e degli accessori, dovrà altresì essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei paletti verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐				

2.4	Controllo generale a vista e ispezione delle lampade e degli accessori, dovrà altresì essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei paletti verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐
	<u>Diffusori</u>		☐	☐
3.1	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐
3.2	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐
3.3	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐
3.4	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐
	<u>Lampioni</u>		☐	☐
4.1	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐
4.2	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐
4.3	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐
4.4	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo generale a vista dell'integrità dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente	90	☐	☐
	<u>lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti - riflettori</u>		☐	☐
5.1	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.2	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.3	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.4	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.5	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.6	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐

5.7	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.8	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.9	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.10	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.11	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
5.12	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a vapori di sodio, alogene e fluorescenti e verifica generale della corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine, verificata la pulizia della superficie dei riflettori, la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.	30	☐	☐
	<u>Lampade a ioduri metallici</u>		☐	☐
6.1	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a ioduri metallici.	180	☐	☐
6.2	controllo generale a vista dovrà essere effettuato il controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade a ioduri metallici.	180	☐	☐

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.56G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE IN GALLERIA STF LFM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio (schermi griglie ottiche, ecc.) ed eventuale riparazione e/o sostituzione	180	☐	☐		
	Verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione dello stesso se in fase di esaurimento		☐	☐		
	Verifica e controllo funzionalità reattori, accenditori e starter ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura se necessaria o richiesta		☐	☐		
	Verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo e natura		☐	☐		
1.2	Verifica e controllo integrità corpi illuminanti di qualsiasi tipo in ogni loro parte e accessorio (schermi griglie ottiche, ecc.) ed eventuale riparazione e/o sostituzione	180	☐	☐		
	Verifica e controllo elemento illuminante di qualsiasi tipologia e sostituzione dello stesso se in fase di esaurimento		☐	☐		
	Verifica e controllo funzionalità reattori, accenditori e starter ed eventuale sostituzione		☐	☐		
	Verifica e controllo integrità e funzionalità circuiti di accensione e taratura se necessaria o richiesta		☐	☐		
	Verifica e controllo di fissaggi e staffature dei corpi illuminanti di qualsiasi tipo e natura		☐	☐		
	<u>Diffusori</u>					
3.1	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐		
3.2	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐		
3.3	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐		
3.4	verifica generale della corretta posizione e l'integrità superficiale dei diffusori dei corpi illuminanti e mensilmente dovrà essere eseguita la pulizia e la rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei	90	☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.57_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA STF IES ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti e non permanenti	180	☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati		☐	☐		
	Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di segnalazione di sicurezza)		☐	☐		
	Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'intervento in emergenza e funzionale degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica		☐	☐		
1.2	Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti e non permanenti	180	☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati		☐	☐		
	Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di segnalazione di sicurezza)		☐	☐		
	Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'intervento in emergenza e funzionale degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica		☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.57G_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SICUREZZA IN GALLERIA STF LFM ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti e non permanenti	180	☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati		☐	☐		
	Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di segnalazione di sicurezza)		☐	☐		
	Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'intervento in emergenza e funzionale degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica		☐	☐		
1.2	Verifica e controllo con sostituzione delle lampade o tubi fluorescenti guasti o deteriorati, lampade permanenti e non permanenti	180	☐	☐		
	Verifica e controllo con sostituzione di batterie e componenti elettronici guasti o deteriorati		☐	☐		
	Verifica dell'integrità e leggibilità dell'apparato di segnalazione (solo per apparecchi di segnalazione di sicurezza)		☐	☐		
	Pulizia degli apparati di segnalazione, pittogrammi per apparecchi di segnalazione di sicurezza, dello schermo trasparente e schermo riflettente degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'intervento in emergenza e funzionale degli apparecchi		☐	☐		
	Verifica dell'autonomia dopo il necessario tempo di ricarica		☐	☐		

IE - IMPIANTI ELETTRICI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
QUADRI ELETTRICI						
ID	MM.58_R MODULO DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TERRA STF IES ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo integrità dei collegamenti delle apparecchiature di cabina ai dispersori propri o al circuito di ritorno T.E.	365	☐	☐		
	Controllo dei pozzetti di terra del serraggio degli attacchi e della chiusura		☐	☐		
	Verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sui collettori principali e secondari e sui dispersori. Serraggio di tutta la bulloneria		☐	☐		
	Verifica e controllo presenza componentistica accessoria — cartelli, protezioni, tombini		☐	☐		
	Verifica e controllo della continuità sui conduttori equipotenziali		☐	☐		
	Misura del valore della resistenza di terra e verifica del corretto coordinamento con le protezioni differenziali		☐	☐		
1.2	Controllo integrità dei collegamenti delle apparecchiature di cabina ai dispersori propri o al circuito di ritorno T.E.	365	☐	☐		
	Controllo dei pozzetti di terra del serraggio degli attacchi e della chiusura		☐	☐		
	Verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sui collettori principali e secondari e sui dispersori. Serraggio di tutta la bulloneria		☐	☐		
	Verifica e controllo presenza componentistica accessoria — cartelli, protezioni, tombini		☐	☐		
	Verifica e controllo della continuità sui conduttori equipotenziali		☐	☐		
	Misura del valore della resistenza di terra e verifica del corretto coordinamento con le protezioni differenziali		☐	☐		
2	Verifiche e controlli preliminari (documentazione progettuale, misure e prove) per espletamento verifiche impianti di terra ai sensi del DPR 462/01	730	☐	☐		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
LOCALE CABINA MT/BT					
ID	MM.59_R MODULO DI MANUTENZIONE LOCALE CABINA DI TRASFORMAZIONE STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC	DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Pulizia generale dei locali;	180	☐ C ☐ NC		
	Verifica presenza delle dotazioni: guanti isolanti (verificare scadenza), tappeto isolante o sgabello, chiave di manovra, estintori, cartelli monitori		☐ C ☐ NC		
	Verifica di presenza di acqua nei cunicoli di passaggio cavi		☐ C ☐ NC		
	Verifica presenza schemi elettrici, planimetria cabina, piano delle tarature delle protezione e documentazione tecnica dei componenti		☐ C ☐ NC		
	Derattizzazione		☐ C ☐ NC		
1.2	Pulizia generale dei locali;	180	☐ C ☐ NC		
	Verifica presenza delle dotazioni: guanti isolanti (verificare scadenza), tappeto isolante o sgabello, chiave di manovra, estintori, cartelli monitori		☐ C ☐ NC		
	Verifica di presenza di acqua nei cunicoli di passaggio cavi		☐ C ☐ NC		
	Verifica presenza schemi elettrici, planimetria cabina, piano delle tarature delle protezione e documentazione tecnica dei componenti		☐ C ☐ NC		
	Derattizzazione		☐ C ☐ NC		
2	Verifica impianto di terra, collettore di terra e corretto collegamento all'anello di terra.	365	☐ C ☐ NC		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE						
ID	MM.60_R MODULO DI MANUTENZIONE QUADRI DI MT STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verifica dello stato di pulizia delle apparecchiature	365	☐	☐		
	Controllo dell'integrità delle parti isolanti - asportare la polvere e la sporcizia dalle parti isolanti con stracci puliti e asciutti		☐	☐		
	Ispezione a vista degli isolatori ed eventuali TA e TV		☐	☐		
	Rimozione polvere da eventuali feritoie di aerazione con un panno asciutto		☐	☐		
	Verifica serraggio bulloni		☐	☐		
	Verifica della funzionalità dei blocchi ed interblocchi meccanici, corretta inserzione degli IMS e lame di terra, controllo del serraggio delle connessioni		☐	☐		
	Verifica efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di sicurezza, fine cors ...) che impediscono l'accesso alle parti normalmente in tensione		☐	☐		
	Verifica funzionamento di eventuali resistori anticondensa, termostati e illuminazione interna		☐	☐		
	Verifica del fissaggio e del dispositivo di alloggiamento dei fusibili e delle resistenze anticondensa		☐	☐		
	Esame a vista del buono stato di conservazione degli involucri e della carpenteria del quadro		☐	☐		
	Esame a vista della presenza della targa identificatrice e verifica della possibilità di lettura dei dati di targa e degli schemi elettrici		☐	☐		
	Verifica dei contattori, interruttori e apparecchiature contenute nel vano AUX del quadro MT		☐	☐		
	Verifica della presenza SF6 nei componenti dove presente (sezionatori) tramite oblo di ispezione sul fronte quadro. In caso di segnalazioni anomale procedere come da istruzioni del manuale		☐	☐		
	Controllo visivo dell'integrità degli isolatori e pulizia		☐	☐		
	Controllo del serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori		☐	☐		
	Eliminazione delle ossidazioni e protezione dei morsetti		☐	☐		
	Controllo dell'efficienza dei leverismi di apertura automatica (comando per intervento fusibili e/o bobina apertura) e delle leve di rinvio a terra dei comandi		☐	☐		
	Verifica dell'efficacia degli interblocchi meccanici e/o elettrici tra sezionatore di linea e sezionatore di terra		☐	☐		
	Controllo dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti		☐	☐		
	Verifica continuità dei conduttori di terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi, e reti di protezione) e delle apparecchiature installate		☐	☐		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE						
ID	MM.61_R MODULO DI MANUTENZIONE SEZIONATORI DI LINEA E MESSA TERRA STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Eseguire manovre meccaniche di chiusura e apertura	365	☐	☐		
	Esame a vista dei poli (parti in resina)		☐	☐		
	Esame a vista del comando e della trasmissione		☐	☐		
	Misura della resistenza di isolamento		☐	☐		
	Controllo della funzionalità degli interblocchi		☐	☐		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE						
ID	MM.62_R MODULO DI MANUTENZIONE INTERRUTTORE AUTOMATICO DI MT STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Eeguire manovre meccaniche di chiusura e apertura	365	☐	☐		
	Esame a vista degli isolatori e bielle isolanti		☐	☐		
	Esame a vista del comando della trasmissione		☐	☐		
	Esame a vista dei contatti di sezionamento		☐	☐		
	Controllo ugello di soffio		☐	☐		
	Misura della resistenza di isolamento		☐	☐		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE						
ID	MM.63_R MODULO DI MANUTENZIONE RELÈ DI PROTEZIONE MT STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Verificare il sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè	365	☐	☐		
	Controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura		☐	☐		
	Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore		☐	☐		
	Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione		☐	☐		
	Verifiche di continuità dei circuiti amperometrici di fase		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO		☐	☐		
			☐	☐		
1.2	Verificare il sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè	365	☐	☐		
	Controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura		☐	☐		
	Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore		☐	☐		
	Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione		☐	☐		
	Verifiche di continuità dei circuiti amperometrici di fase		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO		☐	☐		
			☐	☐		
1.3	Verificare il sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè	365	☐	☐		
	Controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura		☐	☐		
	Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore		☐	☐		
	Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione		☐	☐		
	Verifiche di continuità dei circuiti amperometrici di fase		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO		☐	☐		
			☐	☐		
1.4	Verificare il sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè	365	☐	☐		
	Controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura		☐	☐		
	Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore		☐	☐		
	Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione		☐	☐		
	Verifiche di continuità dei circuiti amperometrici di fase		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO		☐	☐		
			☐	☐		
1.5	Verificare il sistema protezione generale e di interfaccia CEI-16. Controllare tarature, reset allarmi, test di efficienza. Eseguire i test scollegando i circuiti elettrici collegati alla protezione ed effettuare il test mediante cassetta prova relè	365	☐	☐		
	Controllare visivamente il buono stato di conservazione dell'apparecchiatura		☐	☐		
	Simulare l'intervento della protezione agendo meccanicamente sul dispositivo di sgancio dell'interruttore		☐	☐		
	Verificare i valori di taratura dei parametri elettrici con quelli previsti nella documentazione		☐	☐		
	Verifiche di continuità dei circuiti amperometrici di fase		☐	☐		
	Verifica del corretto posizionamento dei TA e TO		☐	☐		
			☐	☐		
2	Verifica con cassetta prova relè ed emissione di report ai sensi della CEI 0-16 V3	1825 (5 anni)	☐	☐		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE						
ID	MM.64_R MODULO DI MANUTENZIONE AUSILIARI ELETTRICI MT STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1	Verificare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari	365	☐	☐		
	Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc.		☐	☐		
	Controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura		☐	☐		
	Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliarie (contattori, relè, ecc.) mediante alimentazione e disalimentazione		☐	☐		
	Lubrificare le parti che nel funzionamento sono soggette a movimento (fine corsa, rinvii per manopole ...)		☐	☐		
	Pulizia, verifica funzionalità, controllo cablaggi è durata carica dell'alimentazione ausiliaria (UPS)		☐	☐		

IT - IMPIANTI TRASFORMAZIONE					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
INTERRUTTORI DI MEDIA TENSIONE					
ID	MM.65_R MODULO DI MANUTENZIONE TRASFORMATORE MT/BT STF CTR ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Derattizzazione del locale trasformatori	180	☐	☐	
1.2	Derattizzazione del locale trasformatori	180	☐	☐	
2.1	Esame a vista di carattere generale sul trasformatore (leggibilità dei dati di targa e stato di pulizia dello stesso)	365	☐	☐	
2.2	Esame a vista dello stato degli isolatori e controllo del loro stato di conservazione		☐	☐	
2.3	Esame a vista dello stato di conservazione dell'involucro		☐	☐	
2.4	Controllo dello stato di conservazione della verniciatura del cassone, dei radiatori e dei cassonetti ingresso cavi; se si riscontrano segni evidenti di corrosione programmare un intervento straordinario per la verniciatura		☐	☐	
2.5	Verifica di evidenti perdite/fuoriuscite di olio dalle guarnizioni degli isolatori, commutatore e sonda di temperatura (solo per trasformatori in olio)		☐	☐	
2.6	Controllo del serraggio della bulloneria e delle connessioni (effettuare sezionamento a monte e a valle del componente e la messa a terra e in c.to c.to dei cavi)		☐	☐	
2.7	Eliminazione di eventuali ossidazioni dai morsetti di potenza		☐	☐	
2.8	Controllo di tutte le connessioni di terra: da scaricatori al nodo equipotenziale; messa a terra della struttura della macchina e di ogni altro componente messo a terra		☐	☐	
2.9	Controllo dell'integrità e del funzionamento dei ventilatori tangenziali a bordo trasformatore e di tutti i circuiti elettrici annessi, verifica dei cuscinetti		☐	☐	
2.10	Controllo dell'Integrità e del funzionamento di tutte le sonde presenti nel trasformatore anche a mezzo di pistola termica per verificare l'intervento della centralina; verifica del funzionamento della sonda di temperatura tramite prova di contatto dei terminali interni al termostato		☐	☐	
2.11	Controllo integrità e funzionamento centralina protezione trasformatore e rilevamento con relativa annotazione dei valori di temperatura		☐	☐	
2.12	Pulizia degli avvolgimenti di media e bassa tensione con getto aria compressa secca e stracci asciutti, controllare l'integrità, l'assenza di rotture, di incrinature e tracce di scariche superficiali che potrebbero comprometterne l'efficienza		☐	☐	
2.13	Controllo isolamento degli avvolgimenti tra le fasi e verso massa		☐	☐	
2.14	Pulizia dei vani alloggio trasformatori		☐	☐	

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI					
DESCRIZIONE INTERVENTI					
OBLITERATRICI/EMETTITRICI					
ID	MM.66_R MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI-EMETTITRICI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO
1.1	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐	
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐	
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐	
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐	
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐	
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐	
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐	
1.2	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐	
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐	
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐	
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐	
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐	
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐	
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐	

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
OBLITERATRICI/EMETTITRICI						
ID	MM.66_R MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI-EMETTITRICI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.3	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.4	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
OBLITERATRICI/EMETTITRICI						
ID	MM.66_R MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI-EMETTITRICI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.6	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
OBLITERATRICI/EMETTITRICI						
ID	MM.66_R MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI-EMETTITRICI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.8	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
OBLITERATRICI/EMETTITRICI						
ID	MM.66_R MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI-EMETTITRICI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.10	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
OBLITERATRICI/EMETTITRICI						
ID	MM.66_R MODULO DI MANUTENZIONE OBLITERATRICI-EMETTITRICI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.12	Controllo visivo (integrità apparato, luminosità del display, presenza e stato di conservazione delle diciture e pittogrammi con relativo ripristino)	30	☐	☐		
	Verifica presenza di corpi estranei nell' ingresso/uscita biglietti		☐	☐		
	Verifica dello stato di efficienza generale e una pulizia accurata interna ed esterna		☐	☐		
	Per le emettitrici controllo rullino scontrini e fan fold biglietti (se necessario inserire nuovo scontrino ed aggiungere biglietti di fornitura FCE)		☐	☐		
	Prove della timbratura dei titoli di viaggio con esame della qualità della stampa, con eventuale sostituzione del nastro inchiostro		☐	☐		
	Pulizia dei meccanismi interni delle obliteratorici/emettitrici con lubrificazione dei meccanismi interni		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
VARCHI						
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.1	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.2	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
VARCHI						
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.3	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.4	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
VARCHI						
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.5	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.6	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
VARCHI						
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.7	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.8	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
VARCHI						
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.9	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.10	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
VARCHI						
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE
1.11	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		
1.12	Controllo visivo stato degli apparati	30	☐	☐		
	Verifica funzionamento lettore tessera magnetica (dove presente)		☐	☐		
	Verifica funzionamento delle fotocellule		☐	☐		
	Pulizia delle fotocellule		☐	☐		
	Verifica sistema di sicurezza con fotocellule antinfortunistiche		☐	☐		
	Verifica tempi di apertura, chiusura e ripristino		☐	☐		
	Verifica sistema di alimentazione		☐	☐		

VCA - VARCHI E CONTROLLO ACCESSI							
DESCRIZIONE INTERVENTI							
VARCHI							
ID	MM.67_R MODULO DI MANUTENZIONE VARCHI STF VCA ***	FREQUENZA (GG)	CONFORMITA' C NC		DATA INTERVENTO	OPERATORE	
2.1	Verifica integrità e stabilità dei sistemi di attacco dei vetri	180	☐	☐			
	Verifica funzionamento degli appositi pulsanti di attivazione manuale del sistema, installati direttamente sul prodotto o collocati su postazione di guardia		☐	☐			
	Pulizia organi interni		☐	☐			
	Controllo funzionamento del varco in caso di utilizzo non consono, con attivazione procedura di allarme e segnalamento acustico		☐	☐			
2.1	Verifica integrità e stabilità dei sistemi di attacco dei vetri	180	☐	☐			
	Verifica funzionamento degli appositi pulsanti di attivazione manuale del sistema, installati direttamente sul prodotto o collocati su postazione di guardia		☐	☐			
	Pulizia organi interni		☐	☐			
	Controllo funzionamento del varco in caso di utilizzo non consono, con attivazione procedura di allarme e segnalamento acustico		☐	☐			