



# 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 

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

## 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

 <p><b>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</b></p>	<p><b>APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO</b></p>	
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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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/Rc" .....	22
Figura 16: Tasto "Tb/fs" .....	23
Figura 17: Maniglia per l'istituzione dei regimi (EDCO/ ) .....	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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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 Apparat 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* ;

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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<sup>^</sup>, 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.

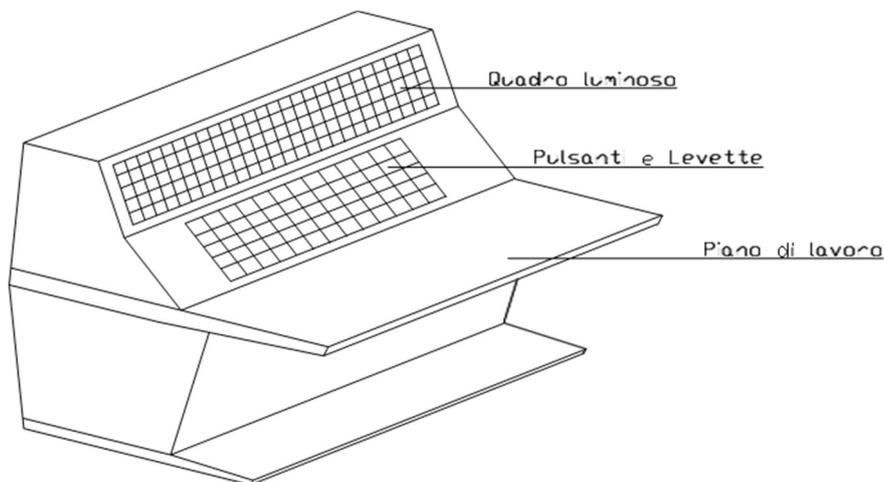


Figura 1: Banco di Manovra e Quadro luminoso

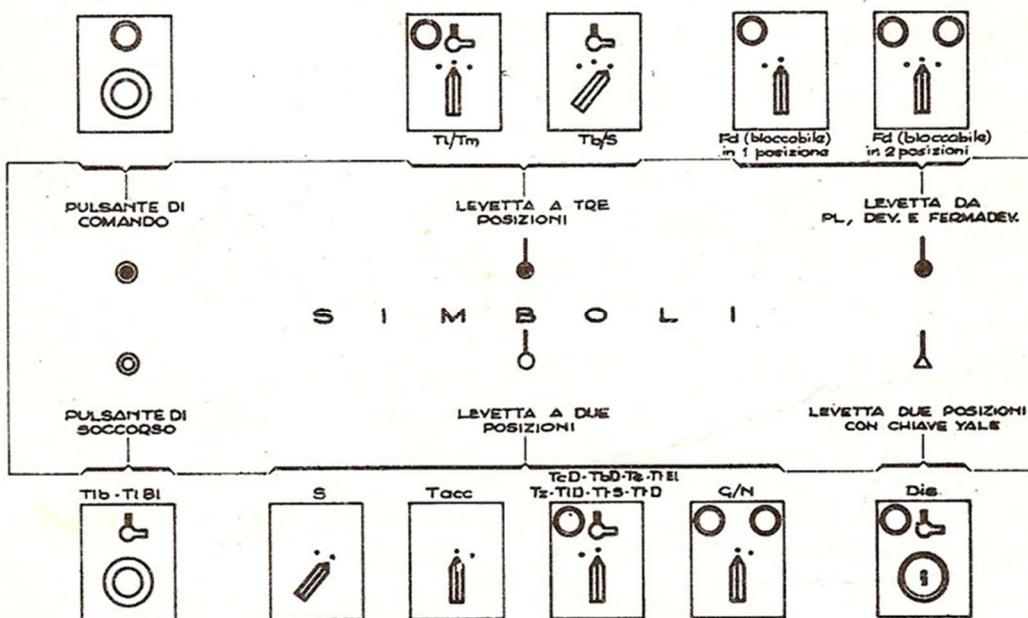
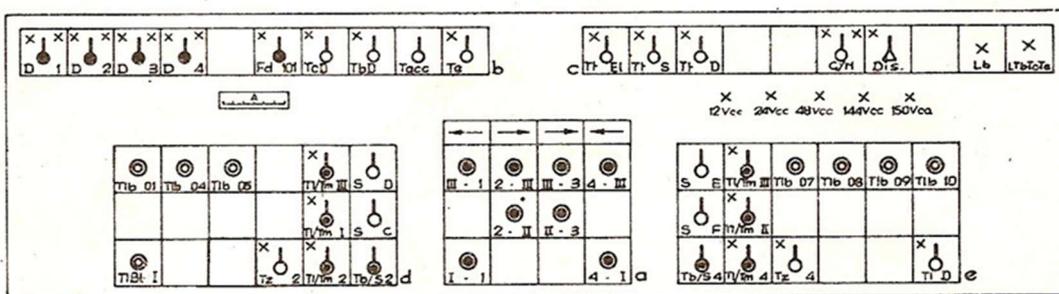


Figura 2: Banco ACEI

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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.

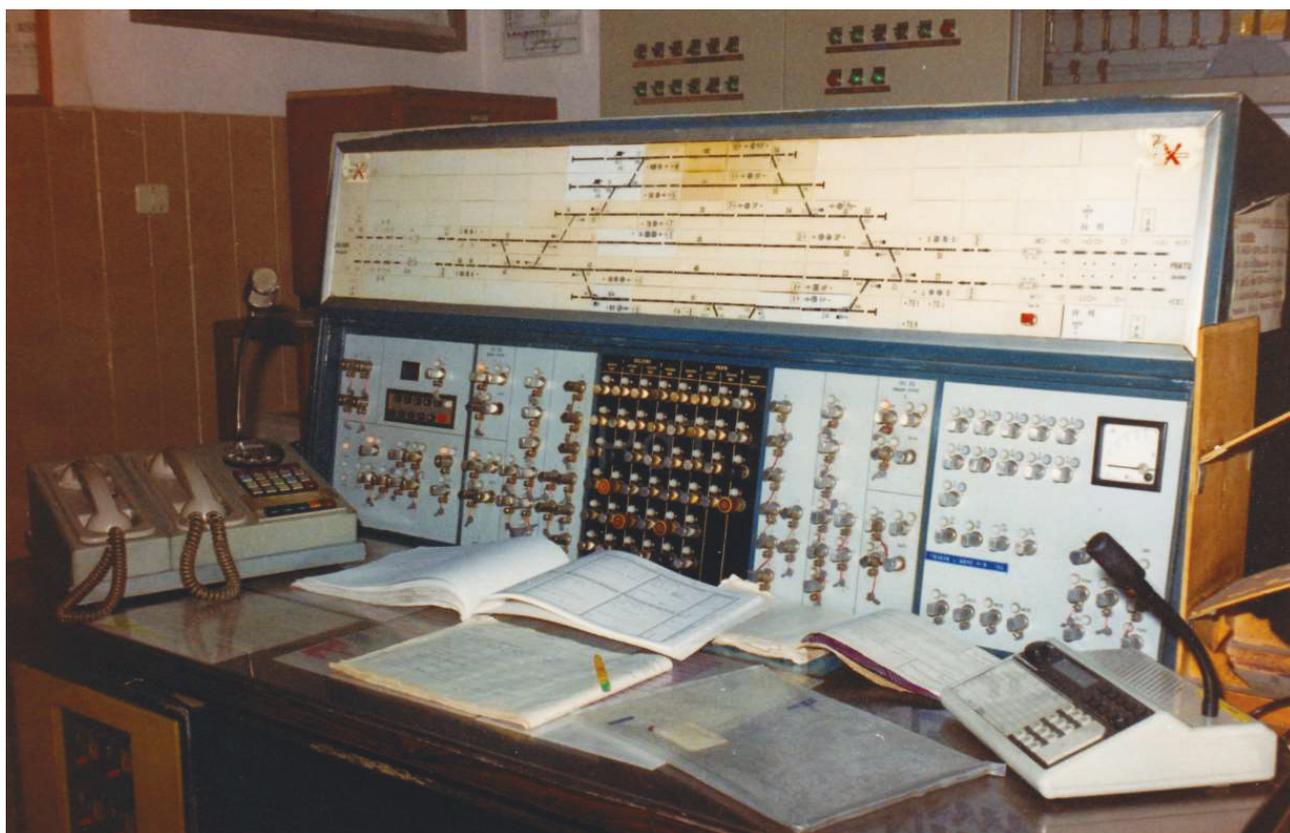


Figura 3:QL e Banco di Manovra

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.

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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 deviatoio è indicata dall'illuminazione a luce bianca o rossa del tratto di striscia corrispondente al tallone del deviatoio. Se è in atto un bloccamento di percorso che interessa il deviatoio, la ripetizione è a luce bianca. Se il cdb comprendente il deviatoio è occupato, la ripetizione è a luce rossa. Le suddette ripetizioni a luce fissa diventano lampeggianti quando manca il controllo del deviatoio; la posizione "normale" dello scambio è rappresentata dalla linea più marcata dei due trattini ad angolo ottuso indicati presso la punta del deviatoio.
- *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 deviatoio. 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.

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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 deviatoi.

Per le anomalie relative ai segnali luminosi, ai deviatoi 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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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 relé 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,

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA  FERROVIA CIRCUMETNEA  CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE  ELETTTRICO A PULSANTI DI  ITINERARIO</b>	
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.

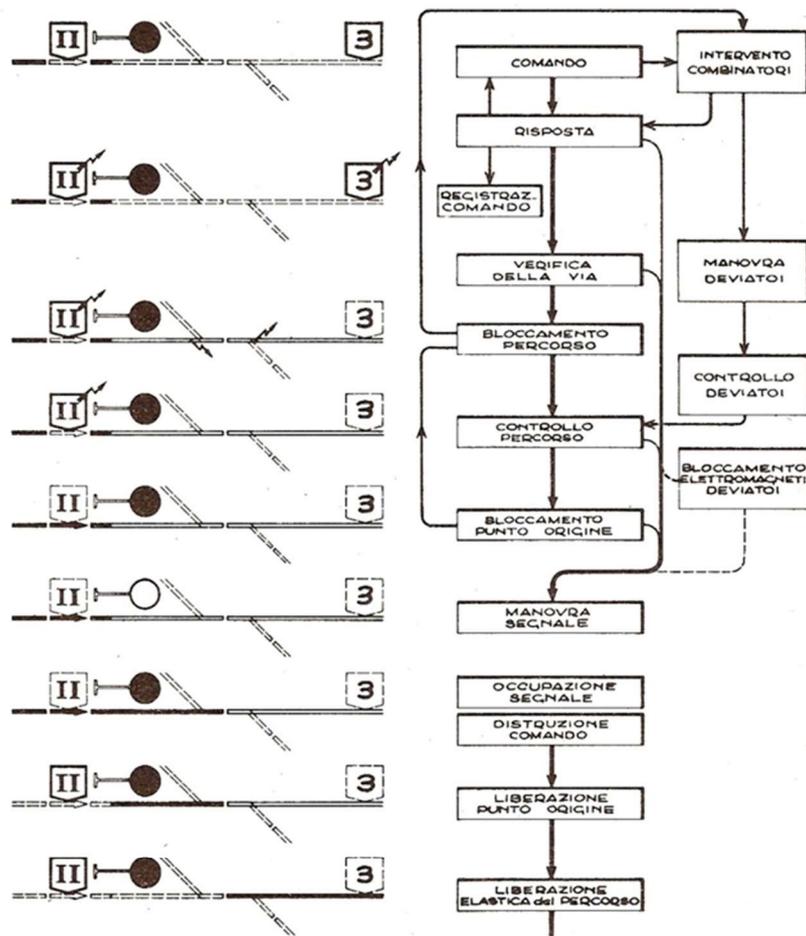
Le operazioni per il comando e la formazione di un itinerario sono, nell’ordine, le seguenti:

- 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.



**LEGENDA**

● SEQ. A VIA IMPEDITA  
○ SEQ. A VIA LIBERA

--- LAMPADINE, SCUDI, FRECCIE E BINARI A LUCI SPENTE  
— LAMPADINE, SCUDI, FRECCIE E BINARI ACCESI A LUCE BIANCA  
— LAMPADINE, FRECCIE E BINARI ACCESI A LUCE ROSSA

⚡ LAMPECCAMENTO

Figura 5: Logica di funzionamento

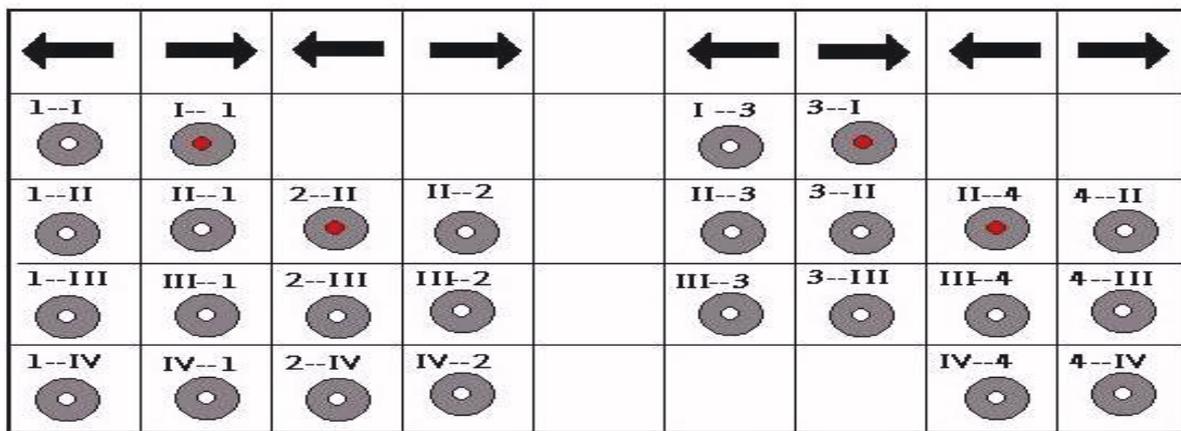
## 1.7 COMPONENTI DELL'ELEMENTO BANCO DI MANOVRA

I Componenti del Banco di Manovra sono:

- Pulsanti di comando degli itinerari;
- Maniglie da segnale "Tb-S";
- Tasti "TIAp-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/|” (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.

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

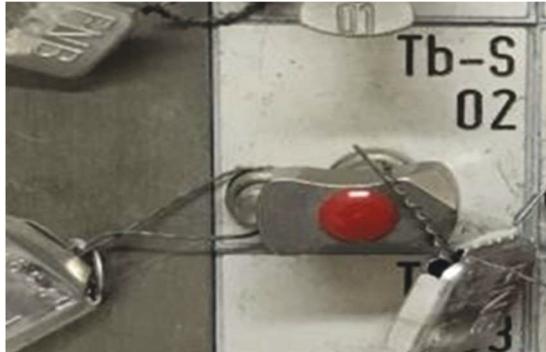


Figura 6: Maniglia “Tb-S”

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  $\mathcal{L}$ ale che può assumere due posizioni:



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

<b>FCM</b> GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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 deviatoi 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 deviatoi 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 deviatoi (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 deviatoi, 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

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

posizione iniziale del deviatoio.

**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”**

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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.

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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;

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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:

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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

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

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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO</b>	
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 PRESENIATO

Il regime "EDCO" può essere istituito, a mezzo della maniglia “¶/EDCO” in posizione “EDCO” (ruotata a sinistra), partendo dal regime “¶” 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.

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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.

SCHEMA 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"**

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

SCHEDE 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”**

SCHEDE 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllo apparecchiature di cabina per la manovra Ente</li> <li>- Controllo funzionamento cdb di immobilizzazione</li> <li>- 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”</li> <li>- Controllo regolare funzionamento motore</li> </ul>
2	Occupazione indebita cdb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllo integrità cavo alimentazione e treccioline cdb</li> <li>- Controllo trasformatori e resistenze cdb</li> <li>- Controllo isolamento giunti isolanti</li> </ul>

 <p><b>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</b></p>	<p><b>APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO</b></p>	
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 -Controllo relè schermo</i>
4	Mancata manovra Segnale	<i>-Controllo apparecchiature di cabina per la manovra Ente -Controllo cavo alimentazione -Controllo relè schermo</i>
5	Mancata manovra PL di Stazione	<i>-Controllo apparecchiature di cabina per la manovra Ente -Controllo integrità cavo alimentazione -Controllo commutatore di manovra cassa -Controllo resistenze e morsettiera di cassa</i>
6	Mancata registrazione del Comando itinerario	<i>-Controllo regolare funzionamento pulsante di comando -Controllo inesistenza di altri comandi in atto incompatibili -Controllo giusta posizione organi di manovra deviatoi interessati</i>
7	Mancato Bloccamento punto origine	<i>-Controllo di regolare posizione e controllo deviatoi di percorso -Controllo relè bloccatori di cabina interessati -Controllo cdb interessati</i>
8	Mancata Liberazione dell'Itinerario	<i>-Controllo regolare distruzione comando da parte del treno -Controllo pedale per bloccamento permanente -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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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.

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

### **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.

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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.

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

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).

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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;

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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 *F*ale 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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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).

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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;

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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;

 <p><b>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</b></p>	<p><b>APPARATO CENTRALE ELETTTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO</b></p>	
<p>REV. 01 del 28/10/2020</p>		<p>Pag. 39 di 51</p>

- 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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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				

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	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				

**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				

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

ISS –IMPIANTI DISICUREZZA E SEGNALAMENTO DI STAZIONE						
DESCRIZIONE INTERVENTI						
SALA RELE						
MM 11 R MODULO DI MANUTENZIONE SALA RELE						
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 Riscontrato	Lista OPERAZIONI Manutentive
1	Mancata manovra deviatolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra Ente</li> <li>-Controllo funzionamento cdb di immobilizzazione</li> <li>-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”</li> <li>-Controllo regolare funzionamento motore</li> </ul>
2	Occupazione indebita cdb	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo integrità cavo alimentazione e treccioline cdb</li> <li>-Controllo trasformatori e resistenze cdb</li> <li>-Controllo isolamento giunti isolanti</li> <li>-Controllo integrità rotaie</li> </ul>
3	Mancanza di controllo Segnali	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo cavo alimentazione/ ricezione</li> <li>-Controllo complesso alimentazione/ controllo relè schermo</li> <li>-Controllo relè schermo</li> </ul>
4	Mancata manovra Segnale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra Ente</li> <li>-Controllo cavo alimentazione</li> <li>-Controllo complesso alimentazione/ controllo relè schermo</li> <li>-Controllo relè schermo</li> </ul>
5	Mancata manovra PL di Stazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo funzionamento apparecchiature di cabina per la manovra elettrica</li> <li>-Controllo integrità cavo alimentazione</li> <li>-Controllo commutatore di manovra cassa</li> <li>-Controllo resistenze e morsettiera di cassa</li> </ul>
6	Mancata registrazione del Comando itinerario	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo regolare funzionamento pulsante di comando</li> <li>-Controllo inesistenza di altri comandi in atto incompatibili</li> <li>-Controllo giusta posizione organi di manovra deviatolo interessati</li> </ul>
7	Mancato Bloccamento punto origine	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo di regolare posizione e controllo deviatolo di percorso</li> <li>-Controllo relè bloccatori di cabina interessati</li> <li>-Controllo cdb interessati</li> </ul>
8	Mancata Liberazione dell'itinerario	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Controllo regolare distruzione Comando da parte del treno</li> <li>-Controllo pedale per bloccamento permanente</li> <li>-Controllo circuito di approccio per bloccamento di Approccio</li> </ul>



 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
REV. 01 del 28/10/2020		Pag. 45 di 51

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

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

Responsabile Chiusura NC  .....	data prevista di chiusura NC  __/__/__	Firma CUT ..... Firma (CUOT) .....
---------------------------------------	--	---------------------------------------

<b>3. VERIFICA CHIUSURA NC</b>			
E' stato riscontrato che la risoluzione è stata __/__/__	<b>ATTUATA</b>	<b>NON ATTUATA</b>	<b>MNCn°</b>
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									
Sottosistema	ID	Settore di appartenenza	Codice	Impianto	Stato del Sistema	Completamento Funzionamento Verifica	SCHEDA PROGRAMMA VERIFICA		NOTE
							Data	Impianto	
Elettrica ed elettronica	F11	ED	CTA	Cable di Trasmissione MV/ST	Funzionante				
	F12	ED	OSP	Gruppi Distributivi	Funzionante				
	F13	ED	OSP	Gruppi di controllo VPE	Funzionante				
	F14	E	CDA	Distribuzione per Alimentazione utenze a forza motrice	Funzionante				
	F15	E	ES	Impianti Elettrici di Stazione con utenze relative Impianti di illuminazione opere di cantiere, locali abitativi di distribuzione, punti di utenze, impianti di messa a terra, Forze motrici, Impianti di Terna (SPR 46/20)	Funzionante				
	F16	E	LPM	Impianti LPM in Galleria	Funzionante				
	F17	TSC	ETM	Impianto di Emergenza in caso guasto elettrico e condizioni eccezionali	Funzionante				
	F18	TSC	TSC	Video sorveglianza	Funzionante				
	F19	TSC	GPS	Distribuzione sistema di localizzazione	Funzionante				
	F20	TSC	OSP	Sistema di informazione al pubblico	Funzionante				
	F21	TSC	SCA	Sistema di Controllo Accessi Squadri Interrogatori	Funzionante				
	F22	TSC	STA	Sistema di Trasferimento Automatico Voce	Funzionante				
	F23	TSC	SB	Sistema di Trasferimento Automatico per comunicazioni con SCD (voce/ testo)	Funzionante				
	F24	TSC	ITR	ITR	Funzionante				
	F25	TSC	SDM	SDM R	Funzionante				
	F26	TSC	SD	Radio (R.D., L.R., L.)	Funzionante				
	F27	TSC	SDP	Sistema di segnalazione SCA	Funzionante				
	F28	SA	SD	Sistema di Rifornimento Inerenti in Galleria	Funzionante				
	F29	SA	SD	Sistema di Rifornimento Inerenti in Stazione	Funzionante				
	F30	VCA	VCA	Verifiche Controllo Accessi e Segnalazione	Funzionante				
F31	SA	SA	Impianto SPIN Anticollisione	Funzionante					
F32	SA	SP	Impianto di Protezione della guida	Funzionante					
F33	SA	SA	Impianto di segnalazione Ato in bar/chiave	Funzionante					
F34	SA	SA	Impianto di Aggiornamento della Ato di Stato	Funzionante					
F35	SA	SA	Impianto Inizio Sbarcato	Funzionante					
F36	SA	SA	Impianto	Funzionante					
F37	SA	SA	Impianto Ato Stato di ST	Funzionante					
F38	SA	SA	Impianto CTC	Funzionante					
F39	SA	SA	Passaggio a Livello Automatico	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

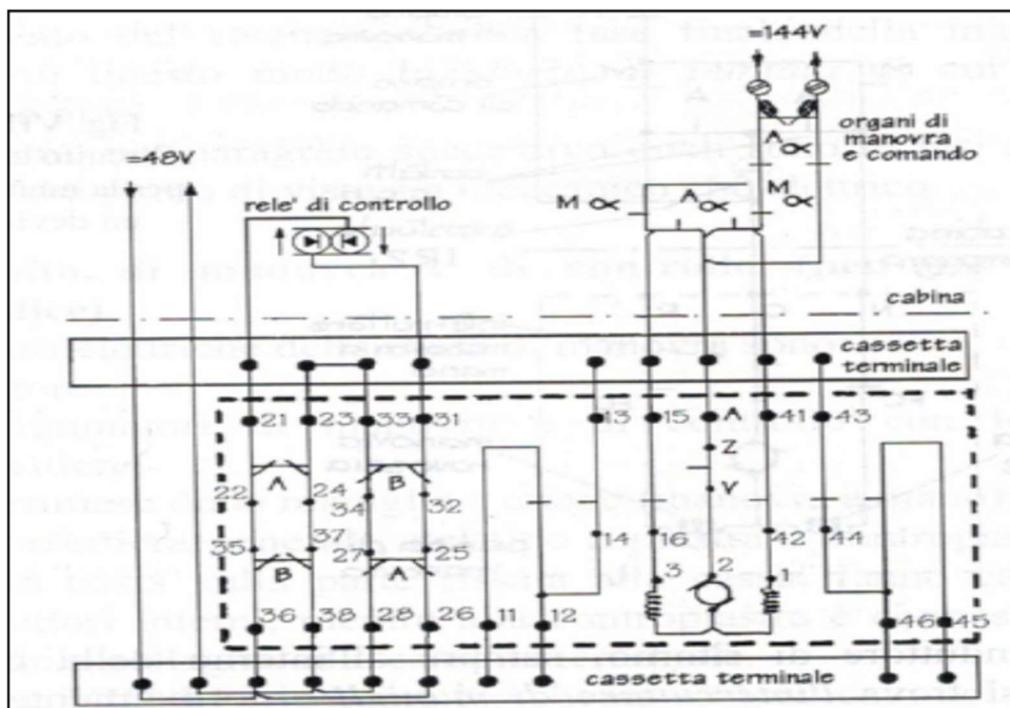


Figura 18: Schema di alimentazione e controllo per manovra elettrica da deviatoio.

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;

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

<b>g</b>	<i>Eseguire prove di manovra e concordanza tra piazzale e cabina;</i>
<b>h</b>	<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:

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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA          FERROVIA CIRCUMETNEA          CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE          ELETTRICO A PULSANTI DI          ITINERARIO</b>	
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						

 <b>GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA CATANIA</b>	<b>APPARATO CENTRALE ELETTRICO A PULSANTI DI ITINERARIO</b>	
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.