

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



LINEA FERROVIARIA CATANIA C.LE - GELA

TRATTA FERROVIARIA CALTAGIRONE - GELA

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

S.O. IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

RIPRISTINO TRATTA CALTAGIRONE - GELA

LOTTO 2: RIPRISTINO TRATTA NISCEMI - GELA

Segnalamento

Relazione Tecnica IS

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS6K 00 R 67 RO IS0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Cavallaro	Giu. 2022	M. Di Salvo	Giu. 2022	P. Mosca	Giu. 2022	
B	Emissione a seguito osservazioni RFI	F. Cavallaro	Gen. 2023	M. Di Salvo	Gen. 2023	P. Mosca	Gen. 2023	



File: RS6K00R67ROIS0000001B.doc

n. Elab.:

INDICE

1.	OGGETTO	4
2.	SCOPO	4
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4.	ACRONIMI	7
5.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	8
5.1.	STATO INERZIALE	8
5.2.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	9
5.3.	SISTEMI DI DISTANZIAMENTO	11
5.4.	STAZIONE DI NISCEMI	11
5.5.	PM PIANO CARBONE	11
5.6.	PM PRIOLO SOTTANO	12
5.7.	STAZIONE DI GELA	12
5.8.	PIAZZALE DEI POSTI DI SERVIZIO E LINEA	12
5.8.1	<i>Cavi</i>	13
5.8.2	<i>Prescrizioni per recepimento Regolamento (UE) N. 305/2011</i>	13
5.8.3	<i>Segnali</i>	14
5.8.4	<i>Sbalzi e Portali per Segnali</i>	15
5.8.5	<i>Casse di Manovra</i>	15
5.8.6	<i>Circuiti di binario</i>	16
5.9.	MATERIALI DI FORNITURA RFI	16

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: lotto 2- Tratta Niscemi – Gela (Estratto FCL 151)	9
Figura 2: Architettura CCS.....	10
Figura 3: Layout schematico Stazione di Niscemi.....	11

1. OGGETTO

L'intervento denominato "Ripristino linea Caltagirone-Gela" è finalizzato alla realizzazione degli interventi necessari a riattivare la circolazione sulla linea ferroviaria Lentini D.- Gela a singolo binario e non elettrificata, interrotta dal 2011 per un cedimento strutturale del viadotto situato in contrada "Discesa degli Angeli" al km 326+645, e ripristinare quindi i collegamenti tra le città di Gela e Caltagirone e il resto della rete ferroviaria.

L'intervento è suddiviso in due lotti funzionali.

La presente relazione tecnica ha per oggetto la descrizione degli impianti e delle opere necessarie alla fornitura e posa in opera dei sistemi tecnologici fra l'impianto della stazione di Niscemi - km 335+900 - e l'impianto della stazione di Gela - km 360+155 - relativi al *secondo lotto funzionale*.

2. SCOPO

Lo scopo della presente relazione è quello di definire le modalità di esecuzione delle opere, e le caratteristiche tecniche dei materiali e delle apparecchiature previste per la realizzazione degli impianti di Segnalamento esclusi gli interventi su CTCe ed SSC/SCMT a carico altro Appalto.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Rif. [1] regolamento sui segnali;
- Rif. [2] regolamento per la circolazione dei treni;
- Rif. [3] norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali;
- Rif. [4] capitolato tecnico IS.01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco;
- Rif. [5] disposizioni per l'esercizio in telecomando;
- Rif. [6] norme per il servizio dei deviatori
- Rif. [7] lettera Area Rete - Servizi Tecnici - n° R/ST.MV/R.01 del 24 ottobre 1995 "Standard tecnologici per i nuovi CTC";
- Rif. [8] ordine di servizio n° 27 del Direttore Area Rete del 22/04/1994 "Disposizione dei deviatori per il movimento dei treni";
- Rif. [9] Disposizione 15/2013 "Emanazione della nuova Istruzione per l'esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati -Sezione A e B"
- Rif. [10] istruzione per l'esercizio con sistemi di blocco elettrico parte III - blocco elettrico automatico - linee in telecomando;
- Rif. [11] RFI DT ST MA IS 00 002 E - Piano Tecnologico di Rete
- Rif. [12] capitolati, istruzioni, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni FS per gli impianti di Sicurezza e Segnalamento nella loro edizione più recente
- Rif. [13] Protocollo Vitale Standard rev F
- Rif. [14] Apparato Centrale Computerizzato – Linee tradizionali – Simbologia del Quadro Luminoso doc. RFI DTCDNSSSIM SR IS 08 018 A del 15/06/2010 e successive emissioni

- Rif. [15] Nota DI/TC.SS.TB/009/0112 del 09/03/2000 – “definizione della normativa che disciplina il posizionamento delle varie indicazioni luminose sullo stante dei segnali, tenendo conto della possibilità di far coesistere più segnalazioni (...)
- Rif. [16] Specifica tecnica cabina-piazzale - RFI DTC STS SR SR SIOO 003 B - Apparat Centrali a Calcolatore (ACC) Apparat Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) Interfaccia Cabina Piazzale
- Rif. [17] Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 - Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation)
- Rif. [18] Fascicolo linea 154: Linea Catania C.le – Gela
- Rif. [19] Capitolato Tecnico per la fornitura in opera del Sistema di Comando e Controllo della circolazione ferroviaria RFITCPCSSRNS00001B (Tomi 1, 2, 3, 4 e 5) – ed. 28/10/2005 e relativi allegati
- Rif. [20] Sistema per il Comando Centralizzato del Traffico (CTC) - Specifica dei Requisiti Funzionali e di Manutenzione di Sistema – (RFI DMO IFS.PM SR TC 001 A) e relativi allegati.
- Rif. [21] RFI TC.SCC RR AP 01 R05 P – Piano accelerato ERTMS rev. P
- Rif. [22] Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea modificata con la Rettifica del 15 giugno 2016 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 e del Regolamento di esecuzione (UE) N. 2020/387 della Commissione del 9 marzo 2020
- Rif. [23] Italferr RS4N01R67ROIS0000001A - Lotto 1: Ripristino tratta Caltagirone - Niscemi

4. ACRONIMI

ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
BCA	Blocco automatico Conta-assi
BM	Banco di Manovra
CTC	Controllo Traffico Centralizzato
DCO	Dirigente Centrale Operativo
FV	Fabbricato Viaggiatori
HW	Hardware
IaP	Informazioni al Pubblico
OM	Operatore Manutenzione
PC	Posto Centrale
POM	Postazione Operatore Movimento
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
QLv/TO	Quadro Luminoso Vitale/Terminale Operatore
QS	Quadro Sinottico
SDM	Sistema di Diagnostica e Manutenzione
SIAP	Sistema integrato di Alimentazione e Protezione
SW	Software

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Di seguito si riporta la descrizione degli interventi.

5.1. STATO INERZIALE

Il progetto del secondo lotto funzionale prevede come stato inerziale i seguenti impianti:

- Stazione Caltagirone: ACEI I-019 in CTC;
- Stazione di Piano Carbone: ACEI I-019 (dismesso nel primo lotto)
- Stazione di Niscemi: ACC stand-alone in CTC (incluso nel primo lotto);
- Stazione di Priolo Sottano: ACEI I-019
- Stazione di Gela: PP/ACC Ertms/Oriented;
- Sistema di distanziamento: bca II generazione tra Lentini Dir. e Niscemi e bca I gen. tra Niscemi e Gela.

Gli impianti di cui sopra sono riportati sul documento Rif. [18] mentre la descrizione delle attività del primo lotto è riportata sul documento di progetto Rif. [23] .

Nella figura seguente viene evidenziata la tratta oggetto dell'intervento.

- attrezzaggio della cabina e piazzale dei due nuovi ACC;
- modifica alla tipologia di sistema bca sull'intera tratta Niscemi-Gela (ad esclusione della stazione di Gela dove è stato già previsto);
- modifica al sistema SSC/SCMT- *a carico altro Appalto*- sull'intera tratta Niscemi – Gela e precisamente:
 - implementazione sistema SCMT con ES a PM Piano Carbone e PM Priolo Sottano;
 - decommission SSC su tratta Niscemi-Gela.

La realizzazione degli impianti ACC di PM Piano Carbone e PM Priolo Sottano oltre a soddisfare il criterio dell'upgrade tecnologico dettato dal Piano Tecnologico di Rete (Rif. [11]), è anche propedeutica al futuro upgrade della linea Lentini Dir. – Gela in ERTMS/ETCS L2 previsto al 2032 (Rif. [21]); il futuro progetto ERTMS prevederà la riconfigurazione degli impianti ACC stand-alone in ACC ERTMS Oriented nonché dismissione sull'intera tratta Lentini Dir- Gela dei sistemi di Classe B (SCMT e/o SSC).

La categoria della linea rimane C3 con pendenza massima di 25.83‰ (traffico passeggeri come da funzionale pre interruzione linea) e velocità massima di linea 95 km/h, quindi inferiore a 120 km/h rango B

La seguente figura illustra l'architettura funzionale dell'attivazione del lotto 2.

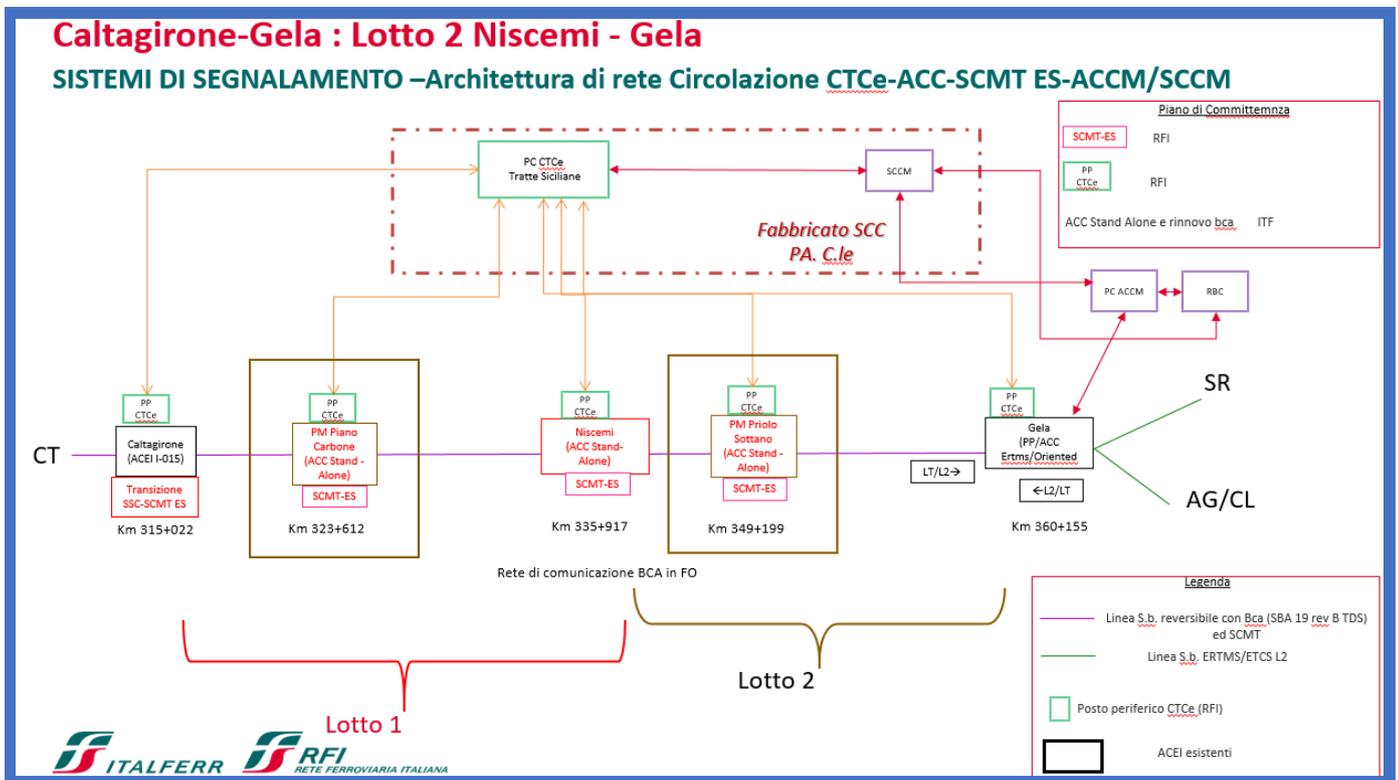


Figura 2: Architettura CCS

5.3. SISTEMI DI DISTANZIAMENTO

Considerando che sulla tratta Lentini Dir. – Caltagirone è stato rinnovato il sistema bca con un nuovo sistema di II generazione rispondente allo schema di principio SBA 19 TDS rev B, ne consegue che sulla tratta di linea a semplice binario Caltagirone-Niscemi (lotto 1) e Niscemi – Gela (lotto 2) sarà implementata la stessa tipologia di Bca.

5.4. STAZIONE DI NISCEMI

Il futuro PRG della stazione di Niscemi (ACC stand-alone), che verrà realizzato parzialmente nel lotto 1, sarà completato nel lotto 2, ed avrà la configurazione schematica a regime rappresentata in figura seguente:

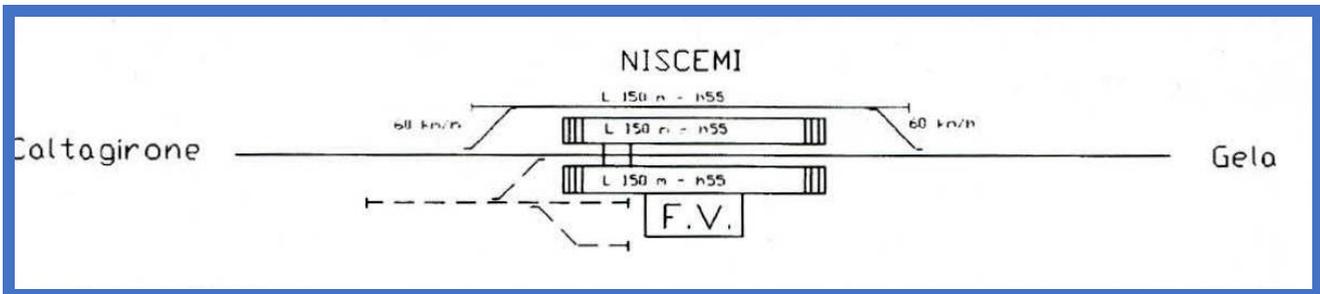


Figura 3: Layout schematico Stazione di Niscemi

Per il presente lotto 2, l'intervento nella stazione di Niscemi, consiste nella posa degli enti di piazzale e relativi cavi per la radice lato Gela, nonché riconfigurazione ACC.

Con l'intervento del Lotto 2 il nuovo impianto limitrofo di Niscemi lato Caltagirone, sarà il nuovo PM di Piano Carbone.

La cabina ACC prevista nel lotto 1 conterrà già tutte le predisposizioni HW degli enti che verranno attivati con Lotto 2.

5.5. PM PIANO CARBONE

Il layout schematico del PM di Piano Carbone (ACC stand-alone), comprende un binario di corsa e uno di incrocio con comunicazioni a 60 km/h con modulo binario di incrocio pari a 380 mt ottenuto prevedendo la possa dei segnali di partenza sul giunto.

Sul binario di corsa, al fine di garantire il modulo di linea non saranno previsti movimenti contemporanei in quanto i segnali di partenza sul binario di corsa saranno a meno di 100 mt dalle rispettive T.L. ; tale vincolo è dovuto alla posizione planimetrica dei deviatori.

Per ospitare le apparecchiature funzionali all'ACC, è previsto un nuovo fabbricato tecnologico (realizzato nel Lotto 1) che conterrà le seguenti sale:

- sala SIAP (a cura di altra specialistica)
- sala GE (a cura di altra specialistica)
- sala ACC
- sala DM.

Dovrà inoltre essere previsto un serbatoio interrato da esterno per il G.E. nelle vicinanze della sale GE.

5.6. PM PRIOLO SOTTANO

Il layout schematico del PM di Priolo Sottano (ACC stand-alone), comprende un binario di corsa e uno di incrocio con comunicazioni a 60 km/h.

Il modulo minimo garantito sarà di 350 mt e non 380 mt per via della posizione planimetrica dei deviatori.

Non potranno essere effettuati movimenti contemporanei.

Per ospitare le apparecchiature funzionali all'ACC, è previsto un nuovo fabbricato tecnologico che conterrà le seguenti sale:

- sala SIAP (a cura di altra specialistica)
- sala GE (a cura di altra specialistica)
- sala ACC
- sala DM.

Dovrà inoltre essere previsto un serbatoio interrato da esterno per il G.E. nelle vicinanze della sale GE.

5.7. STAZIONE DI GELA

Come stato inerziale ante intervento Lotto 2, l'impianto di Gela sarà un PP/ACC Oriented dell'ACCM Canicatti (e) - Siracusa (e) con transizioni L2/LT e LT/L2 identificati nei seguenti punti:

- L2/LT→ i "marker board" di partenza di Gela saranno punti di confine in uscita dal sistema ERTMS per i treni instradati verso Niscemi;
- LT/L2→ il punto di confine in ingresso sarà coincidente con il segnale di protezione lato Niscemi.

5.8. PIAZZALE DEI POSTI DI SERVIZIO E LINEA

Sono previsti cunicoli affioranti di tipo V317 lungo linea e nei tratti all'aperto e V318 in ambito stazione. E' prevista una doppia dorsale per realizzare la ridondanza dei collegamenti di TLC.

Sarà a cura di altra specialistica la fornitura e posa delle canalizzazioni lungo linea tra i segnali di Avviso delle stazioni limitrofe.

Per gli enti che ricadono all'interno di gallerie esistenti, i relativi cavi verranno posati su fune.

Il dimensionamento delle canalizzazioni tiene conto dei seguenti dati:

- i cavi previsti sono di tipo armato;
- i riempimenti dei tubi sono stati considerati al 60%;
- il riempimento della gola del cunicolo o della canaletta è stato considerato al 80%;
- i pozzetti previsti sono 60x60 e 80x80 in base al tipo di esigenza.

5.8.1 Cavi

Per il collegamento con gli enti piazzale devono essere impiegati cavi elettrici da esterno a categoria FS rispondenti sia a quanto prescritto al regolamento UE 305 (Rif. [17]) che alle seguenti norme:

- N.T. IS 200 Edizione in vigore "Norme Tecniche per la fornitura dei cavi elettrici armati e senza armatura per i circuiti esterni degli impianti di segnalamento e sicurezza – Tensione d'esercizio: $U^{\circ}/U=450/750V$ ";
- N.T. IS 409 Edizione in vigore "Norme Tecniche per la fornitura di cavi elettrici per circuiti esterni degli impianti di segnalamento e sicurezza, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi;
- N.T. IS 410 Edizione in vigore "Norme Tecniche per la fornitura di cavi elettrici per posa fissa per l'alimentazione del blocco automatico, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.
- dovrà essere rispettato quanto disposto nella nota RFI-DIT\A0011\P\2013\ 0000399 del 18/02/2013 "Nuovi requisiti di interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM".
- Edizione in vigore "Norme Tecniche per la fornitura di cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti I.S., non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi.
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 401 A "Cavi per SCMT del tipo per impiego all'aperto e del tipo non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011".

5.8.2 Prescrizioni per recepimento Regolamento (UE) N. 305/2011

Per i cavi da **Interno**, i cavi dovranno essere rispondenti alle **STF ES 411**, con le seguenti prescrizioni:

- All'interno dei locali tecnologici, il cavo dovrà avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco **Cca, s1b, d1, a1**;

Per i cavi di piazzale del tipo **non armato**, bisogna rispettare quanto segue:

- **Nei tratti in uscita dai fabbricati fino alla prima muffola**, i cavi dovranno essere rispondenti alle **STF ES 409** e avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco **B2ca, s1a, d1, a1**;

- **Nei tratti in galleria**, i cavi dovranno essere rispondenti alle **STF ES 409** e avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco **B2ca, s1a, d1, a1**;

Per i cavi di piazzale del tipo **armato**, bisogna rispettare quanto segue:

- **Nei tratti in uscita dai fabbricati fino alla prima muffola**, i cavi dovranno essere rispondenti alle **STF ES 409** e avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco **Cca, s1b, d1, a1**;

- **Nei tratti in galleria**, i cavi dovranno essere rispondenti alle **STF ES 409** e d avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco **B2ca, s1a, a1**.

5.8.3 Segnali

L'intervento comprende la posa in opera (le forniture a carico RFI):

- del blocco di fondazione del segnale;
- accessori di montaggio e cablaggio;
- segnale Led (Gruppo Ottico, Alimentatore);
- segnalazioni sussidiarie e accessorie necessarie conformi a quanto previsto nel R.S.;
- segnali di avanzamento;
- segnalazioni ausiliarie di limite di velocità;
- indicatori alti di partenza;
- indicatori di direzione;
- la segnaletica complementare prevista nei Piani Schematici e conforme a quanto previsto nel R.S.

Comprende inoltre la posa in opera di tutti gli accessori, della palina e dell'attrezzatura UNIFER.

Le attrezzature per il sostegno dei segnali nonché i particolari costruttivi dovranno corrispondere secondo quanto descritto nella "Notizia tecnica IS A0080 Ed. 1989 "Attrezzatura di sostegno dei segnali permanentemente luminosi". Le paline dei segnali dovranno essere in vetroresina con le caratteristiche di cui alla N.T. I.S. 110 del 14/07/03.

Le scalette delle strutture UNIFER devono essere ancorate al basamento e rispondere alle prescrizioni vigenti in materia di prevenzione infortuni.

Le salite dei cavi ai segnali devono essere opportunamente protette e le sommità delle stesse catramate.

I blocchi di fondazione per il sostegno dei segnali devono avere forma di un parallelepipedo, avente dimensioni minime 100x140x120 cm e dovranno essere realizzati in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

Dovranno essere previsti, come d'uso, allacciamenti e tarature con relativo eventuale manipolazione quante volte occorra per le verifiche di piazzale e per le verifiche della funzionalità, anche in relazione alle esigenze di prove e tarature dell'ACC compresa la sostituzione del complesso di alimentazione con gli appositi filtri previsti dagli ACC, provvedendo a quanto necessario per assicurare nel frattempo la continuità dell'Esercizio del piazzale.

5.8.4 Sbalzi e Portali per Segnali

Il dimensionamento delle strutture dev'essere effettuato considerando un carico per gabbia di 240 kg e lunghezza di quest'ultima tale da permettere la posa, nell'ambito del suo sviluppo, di tutte le parti costituenti il segnale (cuffie, indicatori, etc.).

Tali strutture devono essere realizzate in acciaio zincato a caldo con bulloneria in acciaio inox e devono essere complete di reti di protezione, organi di sostegno e di fissaggio, tiranti e grigliati per passerella.

La rigidità della struttura deve essere tale da non far deviare il fascio luminoso fuori della visuale del personale di macchina dei treni e la freccia massima della struttura stessa deve garantire il rispetto del profilo minimo degli ostacoli.

Le salite dei cavi lungo le strutture devono essere opportunamente protette.

Se l'ubicazione di sbalzi, portali e paline dovesse ricadere in prossimità del trefolo di terra, quest'ultimo dovrà essere protetto con guaina isolante per una lunghezza tale da garantire gli operatori da contatti accidentali e dovrà essere distanziato con idoneo supporto.

5.8.5 Casse di Manovra

Per armamento pesante (60 Kg/m) vanno impiegate le casse di manovra tipo P 80.

Sono previsti i DCF (Dispositivi Contatto Funghi) su Deviatori tg. 0,074 - 0,094 manovrati elettricamente con cassa P80 e i segnali indicatori luminosi SID TM32 atti a fornire le medesime indicazioni previste dall'Art. 69 R.S. ai punti A.1, A.2, B.1, B2.

Essi hanno il compito di garantire sempre la quota (≥ 58 mm) di libero passaggio del bordino della ruota del treno, nell'intervallo di spazio esistente tra l'ago discosto ed il contro ago, impedendo riduzioni di scartamento tra i due.

Le norme di sicurezza esigono che siano provvisti di un controllo elettrico di posizione tirante, realizzato dal dispositivo "Scatole di Controllo TM07/1 II versione" uno per ago, posizionati esternamente alle rotaie.

5.8.6 Circuiti di binario

I circuiti di binario da impiegare sono ad una fuga di rotaia isolata.

Le cassette contenenti trasformatori dovranno essere posate su idonei basamenti in calcestruzzo.

Dovranno essere previsti appositi picchetti R/G da installare in corrispondenza dei giunti isolati come previsto dalle Prescrizioni tecniche. Per i circuiti di binario di immobilizzazione dei deviatori telecomandati deve essere installato il picchetto limite speciale secondo le modalità previste nel disegno V233.

5.9. MATERIALI DI FORNITURA RFI

Nell'elenco che segue sono riportati i materiali che devono essere di fornitura RFI.

Tutti i rimanenti materiali che si rendano necessari per dare le opere e gli impianti oggetto dell'Appalto complete a regola d'arte, funzionanti e pronte per l'uso cui sono destinate saranno di fornitura dell'Appaltatore.

Impianti di Sicurezza e Segnalamento:

- casse di manovra per deviatori (P80 e altre tipologie) e relativi accessori;
- kit DCF;
- relé e interruttori automatici di qualsiasi tipo per impianti IS compresi lampeggiatori statici, rilevatori differenziali;
- unità di conteggio blocco conta-assi;
- segnali a LED e relativi accessori;
- cavi;
- armadietti CLE;

- cassette e relativi dispositivi di trasmissione/ricezione, per cdb ad una fuga di rotaia isolata.