

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J84H17000930009

**U.O. TECNOLOGIE NORD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA - MANTOVA**

**ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS**

SCALA:

-

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

NM25 03 D 58 RE IS0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Buccheri	04/2020	A. Borzillo	04/2020	M. Berlingieri	04/2020	M. Gambaro 04/2020



File:NM2503D58REIS0000001A.docx

n. Elab.:

## INDICE

1	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
2	ACRONIMI E DEFINIZIONI.....	5
3	GENERALITA' .....	7
3.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	7
3.2	SISTEMI DI MESSA A TERRA.....	7
4	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SICUREZZA .....	8
4.1	SISTEMA ACCM.....	8
4.2	ESPANDIBILITÀ DEL SISTEMA ACC/ACCM .....	8
4.3	CORSI DI ISTRUZIONE PER L'ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.....	8
4.4	APPARECCHIATURE DISMESSE.....	9
4.5	LOCALI TECNOLOGICI.....	9
4.6	COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA.....	9
4.7	CAVI.....	9
4.8	CARPENTERIE .....	10
4.9	MESSA A TERRA .....	10
4.10	INTERVENTI SU IMPIANTI /APPARECCHIATURE IN ESERCIZIO .....	10
4.11	APPARECCHIATURE DI BLOCCO CONTAASSI.....	11
5	PIAZZALE.....	12
5.1	CAVI.....	12
5.2	CANALIZZAZIONI .....	12
5.2.1	Generalità.....	12
5.2.2	Posa delle canalizzazioni .....	13
5.2.3	Posa dalle canalette.....	14
5.2.4	Pozzetti .....	14
5.2.5	Protezione cavi nelle canalizzazioni .....	14
5.3	IMPIANTI DI TERRA DI PIAZZALE .....	15
5.4	PICCHETTI INDICATORI E TABELLE.....	15
5.5	GIUNTI.....	15
5.6	CIRCUITI DI BINARIO .....	16
5.7	SEGNALI ALTI ED ACCESSORI .....	16
5.8	STRUTTURE METALLICHE A SBALZO E PORTALE PER SEGNALI.....	17
5.9	SEGNALI BASSI DI MANOVRA .....	18
5.10	TAVOLE DI ORIENTAMENTO SEGNALI.....	18
5.11	CASSE DI MANOVRA DEVIATOI .....	18
5.12	TRASMETTICHIAVE DEVIATOI, FERMADEVIATOI E ZONE DI MANOVRA .....	19
5.13	DISPOSITIVI PER LA MANOVRA A MANO DEVIATOI E DISCHETTI INDICATIVI.....	19

5.14	DISPOSITIVI DI STABILIZZAZIONE FUORI SERVIZIO .....	19
5.15	PL.....	19
5.16	INDICATORI ALTI DI PARTENZA .....	20
5.17	PEDALI.....	20
5.18	CONNESSIONI ALLA ROTAIA.....	20
5.19	ALLACCIAMENTI.....	20
6	AVVERTENZE PER IL PROGETTO ESECUTIVO E PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO .....	21
6.1	CONSISTENZA IMPIANTI ED ELABORATI DI PROGETTO .....	21



RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA

LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1

ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 58 RE	IS 00 00 001	A	4 di 21

## 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di evidenziare, per il presente progetto, le prescrizioni tecniche di riferimento per la realizzazione degli interventi agli impianti tecnologici di segnalamento conseguenti alla realizzazione degli interventi IS per il Raddoppio della linea Codogno-Cremona-Piadena, limitatamente alla tratta funzionale Piadena(i) – Mantova (i).

Per la descrizione dettagliata degli interventi si rimanda al documento “Relazione Tecnica IS”.

Per i limiti di fornitura dell’Appalto, si rimanda al documento “Limiti di Fornitura IS”.

Per le prescrizioni tecniche degli impianti SCMT si rimanda all’apposito documento “Relazione Tecnica SCMT”.

## 2 ACRONIMI E DEFINIZIONI

Acronimo	Descrizione
<b>ACC</b>	Apparato Centrale Computerizzato
<b>ACCM</b>	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
<b>ACEI</b>	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
<b>AV/AC</b>	Alta Velocità/Alta Capacità
<b>BA</b>	Blocco Automatico
<b>Bacc</b>	Blocco Automatico a Correnti Codificate
<b>Bacf +RSC</b>	Blocco Automatico a Correnti Fisse con emulazione RSC
<b>BCA</b>	Blocco Conta Assi
<b>BM</b>	Banco di Manovra
<b>CEI</b>	Comitato Elettrotecnico Italiano
<b>CENELEC</b>	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique
<b>CCL</b>	Controllo Centralizzato Linee
<b>CdB</b>	Circuito di Binario
<b>CTC</b>	Controllo Traffico Centralizzato
<b>DC</b>	Dirigente Centrale
<b>DCO</b>	Dirigente Centrale Operativo
<b>DM</b>	Dirigente Movimento
<b>DOTE</b>	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
<b>DVC</b>	Dispositivo Vitale di Conferma
<b>EDCO</b>	Esclusione DCO
<b>ERTMS</b>	European Railway Traffic Management System
<b>FD</b>	Ferma Deviatoio
<b>FO</b>	Fibre Ottiche
<b>FS</b>	Fuori Servizio
<b>FT</b>	Fabbricato Tecnologico
<b>FV</b>	Fabbricato Viaggiatori
<b>GA</b>	Gestore di Area
<b>GEA</b>	Gestore Elettronico Apparati
<b>IC</b>	Interconnessione
<b>IMT</b>	Inseguimento Marcia Treno
<b>INFILL</b>	Codice al binario per anticipare aspetto di via libera del segnale a valle
<b>IS</b>	Impianti Segnalamento
<b>ISTTM</b>	Istradamento Virtuale (TM)
<b>Js</b>	Interruttore a scatto
<b>LCD</b>	Liquid Cristal Display
<b>LED</b>	Light Emission Devices
<b>LFM</b>	Luce e Forza Motrice
<b>L.T.</b>	Libero Transito
<b>LS</b>	Linea Storica
<b>MET</b>	Manovre Elettriche in Traversa per deviatoi
<b>MD</b>	Manovra Deviatoio
<b>MT/bt</b>	Media Tensione/bassa tensione
<b>MTBF</b>	Mean Time Between Failures
<b>MTR</b>	Misurazione Temperatura Rotaie
<b>PaD</b>	Stato Operativo ACCM “Presenziato a Distanza”
<b>PsP</b>	Stato Operativo ACCM “Presenziato sul Posto”
<b>PBA</b>	Posto di Blocco Automatico
<b>PC</b>	Posto di Comunicazione
<b>PCM</b>	Posto Centrale ACCM
<b>PCS</b>	Posto Centrale SCC (Posto Centrale Satellite)
<b>PdS</b>	Posto di Servizio

Acronimo	Descrizione
PJ1	Posto di Interconnessione AV (Lato AV)
PJ2	Posto di Interconnessione AV (Lato Linea Storica)
PL	Passaggio a Livello
PLL	Passaggio a Livello di Linea
PM	Posto Movimento
POM	Postazione Operatore Movimento ubicata al Posto Centrale
POM-E	Postazione Operatore Movimento di Emergenza ubicata nel posto periferico
POM-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PP / PPF	Posto Periferico / Posto Periferico Fisso (generico)
PP/ACC	Posto Periferico ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
PP/SPP	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
PP/SPP-ACC	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACC
PP/SPP-ACEI	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
PTE	Portale Trazione Elettrica
PVB	Posto Verifica Boccole
PVS	Protocollo Vitale Standard
QL	Quadro Luminoso
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
QS	Quadro Sinottico
RAM	Reliability Availability Maintainability
RCE	Registratore Cronologico degli Eventi
RED	Riscaldamento Elettrico Deviatoi
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
Rfm	Rivelatore fine manovra
RI	Chiave di Rallentamento
RSC	Ripetizione Segnali Continua
RTB	Rilevatore Temperatura Boccole
RTF	Rilevatore Ruota Frenata
SCC	Sistema Comando Controllo
SCC/M	Sistema di Comando e Controllo per ACC Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDM	Sistema Diagnostica e Manutenzione ACCM
SdP	Schema di Principio
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SIL4	Safety Integrity Level 4
TD	Train Descriptor
TdP	Terminale di Periferia
TE	Trazione Elettrica
TI	Titolare Interruzione
TO	Terminale Operatore
TP	Tracciato Permanente
UB	Unità Bloccabili
UM	Ufficio Movimento
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
USB	Universal Serial Bus



RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA

LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1

ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 58 RE	IS 00 00 001	A	7 di 21

### 3 GENERALITA'

#### 3.1 Documenti di Riferimento

Le presenti prescrizioni sono da considerarsi integrative ed aggiuntive rispetto a quanto previsto dai capitolati, Norme Tecniche e tariffe di contratto, fermo restando che gli impianti e le apparecchiature da installare o da modificare dovranno essere realizzati secondo le normative, gli standard e gli schemi di principio in vigore al momento della esecuzione programmata dei progetti di dettaglio e delle installazioni, e fatta salva la necessità di adozione inderogabile delle normative relative alla sicurezza ed all'ambiente di lavoro, per le operazioni di manutenzione da parte del personale di RFI.

Si evidenzia inoltre che l'intero sistema e tutte le apparecchiature utilizzate ovvero fornite a piè d'opera devono essere già omologati da RFI: eventuali apparecchiature non omologate potranno essere accettate ed utilizzate solo se espressamente autorizzate da RFI.

Dovrà essere prevista, e ciò è **compreso e compensato** nei prezzi del presente appalto, la verifica, l'analisi di dettaglio dell'eseguibilità dell'opera, il reperimento e la conferma delle aree e dell'energia e la superabilità delle possibili interferenze.

Tutti gli oneri derivanti dall'applicazione delle prescrizioni richiamate nel presente documento, **sono comprese e compensate** nei prezzi del presente appalto.

#### 3.2 Sistemi di Messa a Terra

Relativamente alla messa a terra degli impianti, dovranno essere applicate la seguente disposizione nella edizione più aggiornata:

- Specifica Tecnica IS 728: "Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), sulle linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V e linee non elettrificate".
- "Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento" emessa da DT con nota RFI/TC.SS/009/523 del 11.12.2002. e integrata con la nota RFI/TC.SS.TB/009/318 del 3/10/2006 "protezione contro le sovratensioni dei sistemi di controllo e di stanziamento dei treni";
- "Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati ed impianti" emessa con nota RFI.DCT.DNS/A0011/P/2007/0000715 del 22/11/2007.
- Protezione contro le sovratensioni dei sistemi di Controllo e Distanziamento dei treni (Circolare RFI/TC.SS.TB/009/318 del 03/10/2006);
- Sistemi integrati di alimentazione e protezione (Circolare RFI-DMA/A0011/P/2007/00003553 del 03/12/2007).
- IFS TE 080-A e RFI DPRIM STF IFS TE 086-A "conduttori in lega di alluminio ad alta temperatura con portante in acciaio rivestita in alluminio.



RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA

LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1

ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 58 RE	IS 00 00 001	A	8 di 21

#### 4 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E SICUREZZA

Per la realizzazione degli interventi, dovranno essere rispettate le prescrizioni riportate nei documenti di Riferimento Tecnici e Normativi richiamati nella “Relazione Tecnica IS”.

In particolare, relativamente alla realizzazione degli impianti di condizionamento, i nuovi ACC/ACCM, dovranno essere conformi a quanto previsto dalla SR “Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) - Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) - Interfaccia Cabina-Piazzale - RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 14/02/2015”, che non prevede condizionamento nei locali ad uso esclusivo delle apparecchiature dell’ACC.

Per tali locali, è stato concordato con RFI, di realizzare un impianto ridonato di ventilazione/estrazione ( $T < 80^{\circ}\text{C}$ ) ed un impianto di condizionamento manuale, non ridonato, per operazioni di manutenzione ( $T < 27^{\circ}\text{C}$ ).

##### 4.1 Sistema ACCM

Nei documenti di Riferimento Tecnici e Normativi richiamati nella “Relazione Tecnica IS” sono indicate tutte le funzioni offerte dall’impianto, che non necessariamente saranno applicate nel presente progetto.

L’Appaltatore dovrà attenersi, per lo sviluppo del progetto, a quanto indicato nella “Relazione Tecnica IS”.

Le funzioni tradizionali delle logiche messe a disposizione dagli ACC/ACCM dovranno essere equivalenti alle funzioni previste dagli schemi di principio per gli apparati di tipo elettromeccanico e rispettare la normativa in uso presso RFI con riferimento in particolare agli schemi di principio di RFI richiamati nella “Relazione Tecnica IS” con le opportune varianti previste per impianti di tipo statico.

Per quanto attiene alle funzioni innovative, l’Appaltatore prima della loro realizzazione, dovrà ottenere l’approvazione di RFI dei relativi schemi di principio di riferimento.

L’allestimento della cabina, e del piazzale, sarà costituito da apparecchiature di vario tipo, con spunte e verifiche secondo quanto indicato nelle norme tecniche IS46, IS717/92 e IS381/82.

##### 4.2 Espandibilità del sistema ACC/ACCM

Il sistema ACC/ACCM compreso in fornitura dovrà, per quanto riguarda la parte hardware sia del posto centrale che dei posti periferici, essere dimensionato per eventuali espansioni del numero di enti degli impianti stessi; tale predisposizione, compatibilmente con gli spazi disponibili, non dovrà essere inferiore al 30%.

##### 4.3 Corsi di Istruzione per l’Addestramento del Personale

Ciascun corso dovrà prevedere lezioni teoriche, lezioni ed esercitazioni pratiche, sessioni di discussione e approfondimento degli argomenti trattati.

L’Appaltatore dovrà proporre all’approvazione della Direzione Lavori un programma generale dei corsi nel quale saranno evidenziati i legami di propedeuticità, l’eventuale suddivisione in macro-moduli e un programma di dettaglio che illustri per ogni corso gli obiettivi, i prerequisiti, gli argomenti trattati, l’eventuale organizzazione in moduli, l’articolazione delle lezioni teoriche e di quelle pratiche, documentazione, strumentazione e sussidi didattici utilizzati, eventuali verifiche intermedie finali previste .

Della documentazione dovrà essere consegnata una copia su supporto magnetico.

Durante la fase di Assistenza all’esercizio e Manutenzione, l’Appaltatore è tenuto ad affiancare ed illustrare in loco al personale di RFI, le modalità operative dei sistemi forniti.

Gli oneri relativi a quanto previsto nel presente articolo risultano **compresi e compensati** nei prezzi di appalto.

#### 4.4 Apparecchiature Dismesse

Le apparecchiature dismesse dovranno essere recuperate e date in consegna a RFI.

Relativamente ai dispositivi di piazzale ed in particolare ai dispositivi che per lo stesso segnale assumono aspetti diversi e quindi devono essere sostituiti, questi devono essere recuperati e dati in consegna a RFI.

#### 4.5 Locali Tecnologici

Le caratteristiche costruttive dei locali tecnologici sono evidenziate negli specifici elaborati progettuali.

Le apparecchiature di gestione dei sistemi ACC/ACCM devono essere montate su armadi di contegno chiusi con sportelli a vista sul fronte e sul retro e di dimensioni massime 80x60cm, posizionati a distanza tale che risulti garantita l'accessibilità al personale di manutenzione.

Relativamente agli armadi/permutatori per i cavi provenienti dal piazzale da installare nei locali ACC/ACCM, nel rispetto della specifica "Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) - Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) Interfaccia Cabina-Piazzale - RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 16/11/2015", i cavi provenienti dagli enti di piazzale dovranno essere attestati in un apposito armadio o pannello in modo da localizzare in un unico front-end tutti i cavi.

Tali armadi/permutatori potranno essere della stessa tipologia dei restanti armadi dell'ACC o del tipo I/016.

#### 4.6 Compatibilità Elettromagnetica

Le apparecchiature e la loro installazione dovranno essere conformi alle vigenti Norme in materia di compatibilità elettromagnetica.

#### 4.7 Cavi

Si riportano nei paragrafi seguenti alcune indicazioni e prescrizioni particolari meglio descritte nelle relative normative, specifiche o capitolati di riferimento.

Relativamente l'applicazione del regolamento UE 305/2011 (cavi conformi CPR), dovranno essere utilizzati cavi conformi alle seguenti specifiche di fornitura:

RFI DTC ST E SP IFS ES 411 A del 1/3/2018	Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosive con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011
RFI DTC ST E SP IFS ES 412 A del 1/3/2018	Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosive con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011

I cavi, le asole di passaggio dei cavi, ecc. dovranno risultare costantemente e adeguatamente protetti (sigillatura dei tagli e protezione dei cavi provvisori, tamponature provvisorie alle imboccature delle vie cavi, o altro) nei periodi di tempo intercorrenti fra le lavorazioni, con particolare riferimento alle pose di cavi predisposti per una successiva fase di prosecuzione del lavoro ma non ancora allacciati né miscelati.

Ove necessario per evitare il danneggiamento dei cavi, dovranno essere realizzati degli "inviti" nei punti di discontinuità tra diverse tipologie di cavidotti.

I cavi di relazione fra i diversi armadi devono essere posati al di sopra di questi e sostenuti da un apposito grigliato capace di sostenere un sovraccarico di 200 kg/mq. Essi dovranno essere ben distribuiti per evitare accumuli in singole zone del grigliato.

Tutti i cavi dovranno avere lunghezza tale da essere posati con un adeguato lasco (i cavi, una volta collegati, non dovranno essere soggetti a trazione e i collegamenti non dovranno sopportare il peso del cavo).

Le fosse arrivo cavi devono rispettare le forme e le dimensioni indicate dal progetto esecutivo.

I tubi e/o cavedi provenienti dall'esterno dovranno essere sigillati con apposita sostanza espansa e non tossica.

Tutti i conduttori dei cavi dovranno essere intubettati con sterling, fissati tra loro ed allacciati alle morsettiere con apposito capocorda. I conduttori non allacciati dovranno essere portati alla morsettiere più in alto per eventuali scorte.

I cavi provenienti dal piazzale dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di fornitura “*RFI DTC ST E SP IFS ES 409 A – Cavi elettrici con e senza armatura per impianti di segnalamento e sicurezza tensione di esercizio:  $U^0/U = 450/750V$  con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/311*” e dovranno essere attestati alle morsettiere degli armadi di permutazione. Tali cavi dovranno essere attestati con morsetti serracavo; i relativi terminali dovranno essere intubettati, cablati e stretti fra loro mediante fascetta, posati in mezzo alle morsettiere dal basso verso l'alto ed avere, sul fondo del pavimento, una scorta in lunghezza di 1,5 m.

#### 4.8 Carpenterie

Le carpenterie specialistiche delle varie tecnologie dovranno essere eseguite secondo gli standard previsti dal prodotto come omologato da RFI.

#### 4.9 Messa a Terra

Relativamente alla messa a terra degli impianti dovranno essere applicate la seguente disposizione nella edizione più aggiornata:

- Specifica Tecnica IS 728: “Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), sulle linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V e linee non elettrificate”.
- “Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento” emessa da DT con nota RFI/TC.SS/009/523 del 11.12.2002. e integrata con la nota RFI/TC.SS.TB/009/318 del 3/10/2006 “protezione contro le sovratensioni dei sistemi di controllo e di stanziamento dei treni”;
- “Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati ed impianti” emessa con nota RFI.DCT.DNS\A0011\P\2007\0000715 del 22/11/2007.

#### 4.10 Interventi su impianti /apparecchiature in esercizio

Per la realizzazione degli adeguamenti agli impianti in esercizio a relè dovranno essere rispettate in via generale le prescrizioni del documento: “Specifiche Tecniche per impianti ACEI ed. 10/1995” per quanto pertinenti e quanto riportato riportate nei successivi paragrafi.

L'inserimento di nuove apparecchiature dovrà essere conforme a quanto già installato. Potranno essere riutilizzate apparecchiature esistenti se in buono stato.

Le modifiche circuitali dovranno essere eseguite, con l'accortezza di cartellinare in modo opportuno i nuovi conduttori portando i nuovi capocorda in prossimità del morsetto interessato.

Sarà cura della commissione di verifica tecnica RFI l'inserimento delle nuove condizioni nei vari circuiti interessati, anche nel caso in cui il morsetto interessato risulti libero.

Per la filatura di tutti gli impianti in oggetto l'Appaltatore deve attenersi a quanto riportato nella circolare IE 264/873 n. 540 del 19.12.1980.

La discesa cavi tra la sala relè e le apparecchiature dell'UM (BM QL, ecc.) sarà in ferro verniciato fissato a muro.

I cavi di relazione tipo 21x0,93 tra i vari armadi relè dovranno avere una scorta media di circa il 25% della propria lunghezza e sistemati in maniera uniforme sul grigliato superiore agli armadi relè il quale dovrà potere sostenere un carico di 200 Kg/mq.

I cavi devono essere sostenuti da appositi serracavo fissati ai gradini della calata e ben sistemati, eventualmente sovrapposti gli uni agli altri.

Le carpenterie per il contegno delle apparecchiature dovranno essere realizzate conformemente ai disegni standard FS 889 per impianti ACEI di tipo I/0-16-V401.

#### 4.11 Apparecchiature di Blocco Contaassi

Per le linee afferenti all'impianto di Mantova, sulle quali è presente tale tipologia di blocco, l'attestamento da realizzare sarà composto dai seguenti elementi:

- unità di conteggio di fornitura RFI;
- interfaccia a relè come previsto dalla normativa di riferimento di cui alla relazione IS per le tutte funzioni di blocco;
- armadio per interruttori a scatto e arrivo cavi di relazione BCA;
- generazione delle tensioni di alimentazione con quadro distribuzione alimentazioni completo di interruttori di protezione, strumenti di misura e indicatori di isolamento.

Le apparecchiature relative al blocco, il quadro distribuzione, relè, interruttori a scatto e morsettiere arrivo cavi del blocco saranno posizionati all'interno dei locali tecnologici appositamente reingegnerizzate per l'installazione su armadi di tipo ACC.

I relè di interfaccia che potranno essere del tipo ad ingombro ridotto, l'alimentazione, gli interruttori a scatto e le morsettiere di attestamento del cavo di relazione tra l'impianto ACC e il sistema PLL saranno integrati nella stessa testata BCA.



RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA

LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1

ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 58 RE	IS 00 00 001	A	12 di 21

## 5 PIAZZALE

Dovranno essere eseguiti, scoperture di cunicoli esistenti e pozzetti, manipolazioni di cassette terminali, allacciamenti, tarature, prove ed eventuali ripristini quante volte occorra per le pose e per le verifiche di piazzale e di cabina.

### 5.1 Cavi

Il progetto prevede l'adozione di cavi armati conformi alla Specifica IS200 Rev. E.

In particolare, per la quota parte di cavi in cabina e/o galleria e fino al limite di pezzatura dovranno essere utilizzati cavi afumex a ridotta emissione di fumi conformi alle specifiche tecniche di fornitura "RFI DTC ST E SP IFS ES 409 A – Cavi elettrici con e senza armatura per impianti di segnalamento e sicurezza tensione di esercizio:  $U^0/U = 450/750V$  con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/311" e con classe di reazione al fuoco ed ai fumi almeno Cca.

Le sezioni e la tipologia sono riportate negli elaborati progettuali e sono state definite conformemente al documento SR "Apparati Centrali a Calcolatore (ACC) - Apparati Centrali a Calcolatore Multistazione (ACC-M) Interfaccia Cabina-Piazzale - RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 16/11/2015.

Fa eccezione l'uso di canalizzazioni esistenti per le quali tale percentuale può essere superata nell'intento di economizzare sulla posa di una nuova canalizzazione.

La scorta dei cavi nei pozzetti dovrà essere tale da poter appoggiare il cavo sul fondo.

Nei pozzetti, con profondità superiore a m 1,20 e facenti parte delle traversate della canalizzazione dorsale, i cavi dovranno essere adeguatamente staffati alla parete del pozzetto per evitare il loro danneggiamento.

L'asse orizzontale delle staffe sarà a m 0,80 dal successivo e comunque a m 0,40 dal bordo superiore del pozzetto ed a m 0,20 dalla parte superiore del primo strato di tubi.

Le varie pezzature necessarie a coprire il percorso di un cavo saranno giuntate con muffole del tipo omologato da RFI.

Le muffole dei cavi non dovranno essere ubicate nelle tubazioni bensì dovranno trovare collocazione in corrispondenza dei pozzetti.

I cavi esterni, dovunque siano attestati dovranno essere miscelati, anche provvisoriamente, se lasciati all'esterno.

Il progetto prevede la posa di appositi cavi di scorta la cui tipologia e quantità è riportata negli elaborati progettuali. Questi saranno attestati lato piazzale in apposite cassette di sezionamento.

I conduttori dei cavi eventualmente non allacciati devono essere ugualmente intubettati e fissati alla morsettiera più alta per utilizzarli come eventuali scorte.

### 5.2 Canalizzazioni

Oltre ai dati di seguito indicati, che si intendono generali, i dati particolari relativi alle vie cavo nelle zone interessate dagli interventi di progetto sono riportati negli elaborati progettuali.

#### 5.2.1 Generalità

Tutte le polifore in attraversamento e/o in banchina, se non diversamente indicato sugli elaborati progettuali, si intendono realizzate con tubi in PVC rigidi  $\Phi 100$  mm; le dimensioni dei pozzetti e le relative caratteristiche costruttive, sono evidenziate negli elaborati di progetto.

Le canalizzazioni esistenti sono principalmente delle seguenti tipologie:

- cavidotti interrati;

- cavidotti affioranti;
- Le eventuali canalizzazioni da realizzare potranno essere eseguite:
- in banchina;
- in corrispondenza dei binari;
- in attraversamento dei binari.

Le nuove canalizzazioni saranno realizzate impiegando:

#### Cunicoli

I cunicoli dovranno essere in cemento.

I cunicoli da impiegare dovranno rispondere, di norma, ai disegni V317, V318, TT3135, TT3134 e TT3134 Maggiorato, secondo quanto indicato nel presente progetto; essi dovranno essere posati affioranti, di norma, ad una distanza dalla rotaia adiacente non inferiore a quella per cui le canalizzazioni possono essere considerate eseguite in banchina.

La quantità di cavi da proteggere richiede in alcuni tratti l'utilizzo di cunicoli non previsti dalle Tariffe RFI; saranno infatti utilizzati, oltre ai cunicoli standard, anche i cunicoli speciali evidenziati nel presente progetto.

#### Canalette

Le Canalette dovranno essere in resina termoindurente (vetroresina).

Le canalette in vetroresina dovranno essere di spessore e qualità tale da non presentare, dopo la posa dei cavi che dovranno contenere, una freccia di inflessione superiore a 5 mm fra due appoggi contigui distanti 1 m.

Le canalette in vetroresina dovranno essere conformi alle Norme Tecniche IS/TT 222 Ediz. 1992.

#### Tubi

I tubi da impiegare dovranno essere in materiale plastico, serie pesante conforme alla norma CEI 23-29 con resistenza allo schiacciamento superiore a 1200 Newton su 5 cm a 20 gradi centigradi.

### **5.2.2 Posa delle canalizzazioni**

Si considerano eseguite in banchina le canalizzazioni posate al di fuori della fascia compresa tra le due parallele esterne alle rotaie, e distanti 1.50 m dal bordo interno della rotaia più vicina allo scavo.

Le canalizzazioni eseguite in corrispondenza dei binari sono quelle posate entro la fascia anzidetta.

La modalità di posa delle canalizzazioni può essere:

- affiorante in banchina, quando la sommità del coperchio del cunicolo risulta allo stesso livello del terreno circostante;
- interrata in attraversamento di marciapiede, in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 40 cm sotto il piano di piattaforma;
- interrata in attraversamento di binari o strada, in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 80 cm sotto il piano di piattaforma;
- sopraelevata dal terreno, o rispetto a qualsiasi opera o struttura, utilizzando canalette.
- Il coefficiente di riempimento delle canalizzazioni non dovrà essere maggiore del 70%.

Di norma le canalizzazioni per i marciapiedi e gli attraversamenti saranno realizzate con tubi del diametro di 100 o 150 mm a seconda di quanto indicato sugli elaborati di progetto.

Nel caso di canalizzazioni con l'uso di tubi si dovranno prevedere almeno 4 tubi di scorta per ogni dorsale ed almeno 2 tubi di scorta per ogni traversata; tali tubi dovranno avere diametro identico a quello della tubazione principale.

Il coefficiente di riempimento dei tubi utilizzati dovrà essere del 100%; inoltre nella posa dei cavi dovranno essere utilizzati per primi i tubi ubicati nella parte inferiore della polifora in maniera tale che, alla fine dei lavori i tubi liberi risultino quelli ubicati nella parte superiore.

Per le canalizzazioni interrato dovranno essere previsti cippi indicatori del percorso.

### 5.2.3 *Posa dalle canalette*

Per la posa delle canalette occorre impiegare staffe in acciaio zincato con dimensioni minime 40x6 mm e adeguata altezza, distanziate di 1 m.

Se sono applicate a parete o a muraglioni, le staffe dovranno essere fissate con tasselli in acciaio di diametro non inferiore a 10 mm o adeguate zanche.

Il fissaggio del coperchio delle canalette va fatto con fascette in acciaio zincato delle dimensioni minime di 20x3 mm.

Negli altri casi le staffe porta-canalette dovranno essere fissate su paletti in acciaio zincato ad U delle dimensioni minime di 40x35x6mm che dovranno essere infissi in blocchi di conglomerato cementizio aventi dimensioni di 0.30x0.30x0.30m e distanziati di 1m.

La posa di più canalette sullo stesso paletto si realizzerà sovrapponendo le stesse e distanziandole adeguatamente.

Per la continuità della canalizzazione nelle variazioni di percorso si dovranno utilizzare adeguati raccordi.

### 5.2.4 *Pozzetti*

I pozzetti ed i chiusini dovranno essere realizzati e posizionati come previsto dagli elaborati del presente progetto.

Le caratteristiche realizzative sono:

- manufatti in cemento gettato in opera a meno del fondo;
- distanza massima tra due pozzetti non superiore a 25 m;
- distanza adeguata tra il piano di calpestio e la prima fila di tubi e tra il fondo e l'ultima fila di tubi;
- telaio di sostegno del coperchio in acciaio zincato;
- coperchio in acciaio zincato dello spessore minimo di 8 mm e munito di appositi perni o maniglie, agevolmente estraibili, per permetterne il sollevamento e tali da non emergere, in posizione di riposo, oltre il filo superiore del coperchio stesso; di norma i coperchi non dovranno superare il peso di 35 kg, altrimenti dovranno essere costruiti a più elementi con una apposita struttura di sostegno asportabile o che comunque non impedisca i lavori di infilaggio o sfilaggio dei cavi.

Per pozzetti di altezza maggiore di cm 80 dovrà prevedersi idonea scaletta di discesa.

Per pozzetti da ubicare nei marciapiedi di stazione si prevede l'utilizzazione di chiusini del tipo rinforzato, atti a consentire il passaggio di mezzi meccanici.

### 5.2.5 *Protezione cavi nelle canalizzazioni*

Essendo prevista l'adozione di cavi armati, non si realizza la protezione dei cavi mediante il riempimento del cunicolo con sabbia.

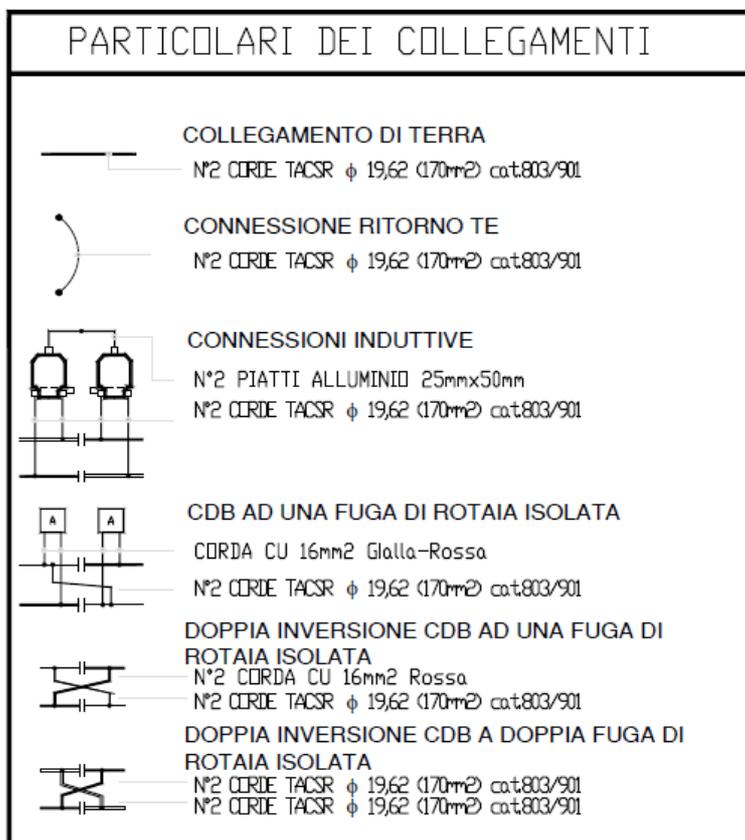
### 5.3 Impianti di terra di piazzale

I riferimenti normativi per la realizzazione dell'impianto sono indicati al capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Tutte le apparecchiature metalliche a rischio di contatto con parti in tensione saranno attrezzate con collegamenti predisposti per la messa a terra.

In particolare, dovranno essere utilizzati i kit AR60 per le connessioni alla rotaia.

I collegamenti delle apparecchiature tra loro e verso terra dovranno essere realizzati conformemente al seguente grafico:



### 5.4 Picchetti indicatori e tabelle

Tutti i picchetti previsti dal progetto dovranno essere appositamente verniciati come previsto dalla normativa di RFI.

Il blocco di fondazione per il sostegno delle tabelle, qualora non siano fissate a sostegni esistenti, dovrà avere dimensioni di m. 0.50x0.50x0.80 ed essere realizzato in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

### 5.5 Giunti

Il progetto non prevede la fornitura o posa di giunti, in quanto previsti, nell'ambito del progetto, da altra specialistica.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA-MANTOVA					
	<b>LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1</b>					
ELABORATI GENERALI PRESCRIZIONI TECNICHE IS	COMMESSA NM25	LOTTO 03	CODIFICA D 58 RE	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 16 di 21

## 5.6 Circuiti di binario

Saranno realizzati come normalmente in uso presso RFI, ovvero per i binari di corsa con codifica, a due fughe di rotaia isolate e per i binari di precedenza, ad una fuga di rotaia isolata.

Sui binari a due fughe di rotaia isolate si prevede l'uso di casse induttive da 800 A conformi alla Specifica Tecnica di Fornitura "RFI DTC STS SS TB SF IS 06 415 A del 28/07/2015 - Connessioni induttive per circuiti di binario con due fughe di rotaia isolate".

Le coppie di casse induttive saranno corredate di cassette terminali contenenti tutte le apparecchiature necessarie (trasformatore A/R, scaricatori, resistenza etc..) assemblate all'interno delle suddette cassette e predisposte per l'allacciamento alle connessioni induttive.

Queste inoltre dovranno essere collegate con cavo in lega di alluminio di cui alla specifica RFI DPRIM STFIFSTE086A del 14.09.2012.

Relativamente alla lunghezza dei cdb, questa, come previsto dalla norma vigente, non potrà essere inferiore a m. 36.

Dovranno essere inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- dovranno essere previsti cippi verniciati in rosso/giallo, sui giunti incollati;
- il collegamento delle trecce rosse/gialle alle rotaie dovrà essere realizzato con contatti a bussola AR60 come da "Istruzioni tecniche TC.T/TC-C/ES.I "n. 18-605 del 27.10.92;
- i collegamenti ai vari enti (cassette terminali, pipette, ecc.) saranno realizzati attraverso pozzetti o cunicoli intermedi derivati dalla dorsale;
- le pitturazioni sulla rotaia per indicare quella isolata e quella a terra, o qualsiasi altra installazione per dare il circuito completo e funzionante dovrà essere conforme ai disegni RFI serie CB.
- i collegamenti alla rotaia dovranno essere realizzati conformemente al grafico rappresentato al capitolo 5.3.

**Tutti i cdb ad una fuga di rotaia isolata dovranno prevedere il circuito a ponte anche se non indicato negli elaborati grafici.**

## 5.7 Segnali alti ed accessori

I segnali saranno del tipo a led del tipo omologato presso le Ferrovie dello Stato.

I segnali dovranno essere preceduti, ove previsto, dalle apposite tavole di orientamento segnali (vedi 'Specifiche tecniche generali per impianti ACEI').

La posa dei segnali sarà fatta su paline in vetroresina  $\varnothing 160$  mm del tipo descritto nella Notizia Tecnica IS A0080 ed. 1989, dotate di attrezzatura UNIFER, o su struttura metallica a sbalzo come evidenziato nel presente Progetto.

Le attrezzature UNIFER dovranno essere ancorate al basamento e rispondere alle prescrizioni vigenti in materia antinfortunistica.

Il basamento sarà realizzato in conglomerato cementizio composto da 300 Kg di cemento per mc di miscela inerte di sabbia e ghiaia, ed avere forma parallelepipedica con dimensioni minime 140x100x120h cm; all'interno dovrà essere previsto un tubo  $\varnothing 100$  mm in PVC raccordato al tubo per la salita cavi, fissato, lato scaletta, alla piantana di sostegno.

Se l'ubicazione di dette piantane dovesse ricadere in prossimità del trefolo di terra, quest'ultimo dovrà essere protetto con guaina isolata per una lunghezza tale, minimo 3m, da garantire gli operatori da contatti accidentali e distanziato da idoneo supporto.



RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA

LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1

ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 58 RE	IS 00 00 001	A	17 di 21

È previsto l'utilizzo di cassette di sezionamento in policarbonato a quattro morsettiere; queste dovranno essere posate dalla parte anteriore rispetto alla luce del segnale a circa m. 7 dal blocco di sostegno delle paline e collegate con canalizzazione affiorante o con tubi se su marciapiede. Tutte e quattro le morsettiere interne alle cassette dovranno essere posate, indipendentemente dal loro utilizzo. L'allacciamento dei cavi del segnale dovrà essere realizzato nel rispetto dei disegni serie SSe. I conduttori del cavo eventualmente non allacciati devono essere ugualmente intubettati e fissati alla morsettiere più alta per utilizzarli come eventuali scorte. I cavi del segnale dovranno essere allacciati alle cassette di sezionamento ed attraverso il blocco in calcestruzzo per il sostegno della palina, entrare nel tubo di salita fino all'altezza delle mensole più basse, quindi saranno adeguatamente staffati fino alle cuffie del segnale.

L'uscita del cavo dai tubi dovrà essere opportunamente protetta e miscelata.

Le mensole inferiori dovranno essere in vetroresina rinforzata per evitare indebite oscillazioni e dovranno essere rispondenti al disegno RFI.

Le cuffie dei segnali, le visiere, le vele, e l'eventuale triangolo, saranno in policarbonato semi-espanso.

Gli indicatori luminosi dovranno essere del tipo a fibre ottiche con la struttura metallica in acciaio inox opportunamente trattata, per evitare fenomeni di abbagliamento e riflessione, ed atti a fornire tutte le indicazioni richieste e riportate sugli elaborati di progetto.

È richiesta la fornitura e posa degli organi di sostegno e fissaggio atti all'installazione sia su piantana indipendente che su portale o sbalzo, da fornirsi conforme all'attrezzatura esistente.

La posa degli indicatori in parola, su eventuali strutture esistenti, richiederà oltre che la sostituzione degli indicatori esistenti, anche lo spostamento preventivo di attrezzature del segnale (luci, freccia evidenziatrice, ecc.) per recuperare gli spazi necessari alla nuova posa.

Le tabelle indicatrici previste dagli elaborati di progetto per le indicazioni accessorie dei segnali dovranno essere realizzate con materiali ad alta resistenza agli agenti atmosferici, tale da non consentire il danneggiamento delle iscrizioni, tutte le tabelle dovranno essere munite di idonei attacchi per paline da segnale o per segnale a sbalzo/portale.

Nel caso di posa nelle stazioni, la scala di salita al segnale dovrà essere opportunamente protetta con idonea struttura metallica che ne impedisca la risalita a persone non autorizzate; tale struttura dovrà essere rimovibile e protetta con serratura Yale unica per impianto.

## 5.8 Strutture metalliche a sbalzo e portale per segnali

La freccia massima dovrà garantire il rispetto del profilo minimo degli ostacoli, e la rigidità della struttura dovrà essere tale da non deviare il fascio luminoso fuori della visuale del personale di macchina. Nella progettazione delle strutture si dovrà garantire la visibilità dei segnali alle distanze prescritte valutando anche eventuali interferenze dovute a strutture esistenti o in corso di realizzazione (strutture di sostegno della linea di contatto TE, ad esempio) o manufatti esistenti.

Il dimensionamento delle strutture dovrà essere effettuato considerando un carico per gabbia di almeno kg 240.

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

La salita dei cavi sul portale o sbalzo dovrà essere eseguita in tubo fissato alla gamba del portale o sbalzo. I cavi dovranno essere staffati fino dentro le cuffie del segnale.

La gabbia del portale o sbalzo dovrà essere di dimensioni tali da poter contenere tutte le necessarie apparecchiature e dentro di essa dovrà essere realizzata la scaletta di discesa per la manutenzione.

La rete elettrosaldata di protezione della gabbia dovrà essere di dimensioni tali per garantire il rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti.

Le travi degli sbalzi debbono essere munite di idonei anelli saldati, per consentire un montaggio delle stesse più agevole e sicuro.

Se l'ubicazione di detti sbalzi o portali dovesse ricadere in prossimità del trefolo di terra, quest'ultimo dovrà essere protetto con guaina isolata per una lunghezza tale (con un minimo di 3 metri) da garantire gli operatori da contatti accidentali e distanziato da idoneo supporto.

I blocchi di fondazione armati dovranno essere dimensionati in funzione dei carichi previsti tenendo conto e superando eventuali interferenze dovute ad opere esistenti.

La redazione del progetto, che l'Appaltatore dovrà produrre e presentare per l'approvazione dei calcoli statici delle strutture e dei blocchi di fondazione, predisposti secondo le condizioni ambientali, si baserà sul rispetto della Gabarit "C" e del P.M.O. n.5.

Nel caso di posa nelle stazioni, la scala di salita al portale/sbalzo dovrà essere opportunamente protetta con idonea struttura metallica che ne impedisca la risalita a persone non autorizzate; tale struttura dovrà essere rimovibile e protetta con serratura Yale unica per impianto.

## 5.9 Segnali bassi di manovra

Il progetto prevede l'utilizzo della tecnologia a LED per i nuovi segnali bassi.

Il segnale basso di manovra sarà del tipo permanentemente luminoso, dovrà essere posto in opera sulla sinistra del binario al quale comanda, nel rispetto del profilo minimo della via.

Nel caso, per particolari condizioni, non fosse possibile posare il segnale a sinistra questi sarà posto a destra e dovrà essere applicata una freccia bianca rifrangente a indicare il binario al quale comanda.

Nei casi di intervista normale il basamento di calcestruzzo dovrà essere annegato nella massicciata senza alcuna protezione, in modo che sporga, dal piano delle traverse, di circa 20 cm.

Nei casi di intervista ridotta è necessario, per rientrare nel profilo minimo, annegare il basamento nella massicciata in modo che il piano su cui deve appoggiare il supporto del segnale venga a trovarsi al disotto del piano delle traverse di circa otto centimetri. In questo caso è quindi necessario ricavare nella massicciata una piccola piazzuola, delimitata con una piccola gettata di calcestruzzo, di profondità tale che dal fondo il basamento di calcestruzzo sporga per circa 20 cm.

Nei casi di posa sui marciapiedi, il segnale basso dovrà essere protetto con specifica struttura metallica opportunamente verniciata.

## 5.10 Tavole di orientamento segnali

Le tavole di orientamento di tipo distanziometrico dovranno essere impiegate nei casi previsti dalla normativa vigente.

Il blocco di fondazione per il sostegno delle tavole, qualora non siano fissate a sostegni esistenti, dovrà avere dimensioni di m. 0.50x0.50x0.80 ed essere realizzato in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

## 5.11 Casse di manovra Deviatori

Nel caso di riutilizzo di casse di manovra esistenti, il progetto prevede l'installazione della nuova cassetta terminale e della frusta di collegamento tra questa e la cassa di manovra.

Per tutti i deviatori nuovi, sono da prevedere in funzione dell'armamento le seguenti tipologie di casse di manovra:

- Tipo pesante P80 per armamento pesante e velocità fino a 180 Km/h, su deviatori con tangente pari a 0,074 – 0,094 – 0,092 – 0,12;
- Tipo leggero L90 per armamento fino a 50 UNI;
- Casse di manovra in traversa in alternativa alle due tipologie precedenti sui deviatori ubicati sui binari di corsa e se espressamente previsti dal progetto.

Le casse di manovra percorribili a velocità uguale o superiore a 60 Km/h dovranno essere dotate di dispositivo per l'intallonabilità a comando (elettromagnete di intallonabilità), come evidenziato sul piano schematico.

Ove indicato sugli elaborati progettuali, si prevede l'installazione dei segnali blu da deviatoio per il segnalamento degradato di secondo livello come previsto dallo schema di principio V401 INT\_SAV.

I fermadeviatoi saranno di tipo FS44 a chiave con controllo cumulativo di posizione ed efficienza, usati per impianti telecomandabili, con numeri di chiave secondo quanto specificato dal piano schematico.

Per tutti i deviatori con Tg di 0,074 e Tg 0,094 il progetto prevede l'installazione dei dispositivi DCF.

Le scarpe fermacarro, concatenate ai fermascambi FS44, saranno dotate di controllo di efficienza.

#### 5.12 Trasmittichiave deviatori, fermadeviatoi e zone di manovra

In corrispondenza di tutti i deviatori dell'impianto sono previste le unità bloccabili per l'autorizzazione alla manovra a mano dei deviatori. Saranno contenute in apposite cassette stagne montante su paline e fissate ad un blocco di fondazione di dimensioni adeguate alla struttura da sostenere.

All'interno della cassetta troveranno collocazione, oltre all'unità bloccabile, anche le morsettiere di sezionamento dei cavi di relazione e le scaldiglie.

Le unità bloccabili, oltre agli organi di manovra, saranno corredate dai tamburi per la realizzazione dei contatti elettrici previsti dagli schemi, dalle chiavi marcate e numerate secondo quanto riportato nel progetto compresa la chiave di scorta, le placchette e gli accessori per la codifica del numero nonché le targhette identificative.

#### 5.13 Dispositivi per la manovra a mano deviatori e dischetti indicativi

Le casse di manovra saranno dotate di maniglia per la manovra a mano installata e funzionante e saranno dotate di dischetto indicatore di cui all'art. 69 del Regolamento Segnali.

I deviatori associati a Posto a Terra (PT) o a Tracciato Permanente di Manovra (TPM) dovranno essere dotati di dischetto indicativo.

#### 5.14 Dispositivi di stabilizzazione fuori servizio

Tali dispositivi, la cui posizione è indicata sugli elaborati di progetto, saranno inseriti in contenitori plastici stagni su sostegno tubolare in vetroresina, realizzato secondo le indicazioni fornite dai disegni di principio della serie V366.

La posa del complesso sarà realizzata su base in calcestruzzo con pedana sul fronte per facilitare l'accesso al dispositivo da parte del personale della manutenzione.

#### 5.15 PL

Non è prevista l'installazione di nuovi PL (I PL di Linea delle tratte da Mantova a Piadena verranno tutti sostituiti da apposite opere stradali sostitutive).

Nell'ambito degli interventi della stazione di Mantova saranno previsti:

- Lato Monselice, la conversione del PL di Linea V305 Km 91+575 in PL di stazione (PL4) protetto dal segnale di protezione interno dell'ACC di Mantova (con riutilizzo delle apparecchiature di piazzale esistenti)

- Lato Modena, la conversione del PL di Linea V301 Km 58+752 a PL di Linea a schema V444.c (con parziale riutilizzo delle apparecchiature esistenti)

### 5.16 Indicatori alti di partenza

Gli indicatori alti di partenza saranno assimilati ai segnali alti (vedi paragrafo 5.7).

### 5.17 Pedali

I pedali, dotati delle relative protezioni, dovranno essere attaccati alla rotaia mediante l'apposito supporto meccanico prestando attenzione alle norme tecniche RFI per il loro posizionamento, regolazione e funzionamento.

L'allacciamento alla relativa cassetta terminale dovrà essere realizzato mediante l'apposito cavo flessibile.

In corrispondenza dei pedali, di comando dei PL automatici, dovrà essere installato il picchetto indicatore della posizione dei pedali con le modalità previste nei disegni RFI.

### 5.18 Connessioni alla rotaia

Tutte le connessioni alla rotaia (sia funzionali che di protezione) saranno effettuate con attacchi AR60.

### 5.19 Allacciamenti

Gli allacciamenti di conduttori a morsetti dovranno essere sempre effettuati mediante l'uso di terminali del tipo antivibrante a schiacciamento senza saldatura, del tipo ad occhiello, con isolamento del gambo solidale alla parte metallica; si fa eccezione per i casi in cui l'adozione del sistema non trova possibilità di applicazione.



RADDOPPIO LINEA CODOGNO - CREMONA – MANTOVA  
TRATTA PIADENA-MANTOVA

LOTTO FUNZIONALE 3 - APPALTO 1

ELABORATI GENERALI  
PRESCRIZIONI TECNICHE IS

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03	D 58 RE	IS 00 00 001	A	21 di 21

## 6 AVVERTENZE PER IL PROGETTO ESECUTIVO E PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

Oltre a quanto richiesto ai paragrafi precedenti, si riportano di seguito alcune ulteriori indicazioni a precisazione e/o integrazione rispetto a quanto contenuto nei documenti del presente Progetto, necessarie per la redazione del Progetto Esecutivo e Progetto Esecutivo di Dettaglio a cura dell'Appaltatore.

### 6.1 Consistenza Impianti ed Elaborati Di Progetto

Dovrà essere verificata l'esatta consistenza dell'impianto, sia dal punto di vista funzionale sia da quello delle apparecchiature e degli enti presenti, per allineare il presente progetto allo stato dell'arte riscontrabile all'atto dell'inizio del Progetto Esecutivo (per esempio verifica di coerenza dell'armamento e dei giunti isolanti con quanto indicato negli elaborati del presente progetto).

In particolare, prima di iniziare la progettazione l'Appaltatore ha l'obbligo di effettuare un sopralluogo per il controllo dei piazzali e dell'aggiornamento degli schemi consegnati con quelli esistenti sull'impianto e di acquisire sul posto eventuali elaborati che non sono stati consegnati in quanto non disponibili negli archivi centrali di RFI né in formato cartaceo né in formato digitale.

Nel caso di modifica di progetti di impianti esistenti, il progetto dovrà essere realizzato prendendo come base l'elaborato esistente, eventualmente acquisito con le modalità di cui al paragrafo precedente, e di riportare su questo nei colori di rosso/giallo le modifiche da apportare.

La numerazione degli enti riportata negli elaborati del presente progetto dovrà essere aggiornata secondo le ultime indicazioni relative agli Schemi di Principio, prescrizioni in vigore e conformemente a quanto indicato all'atto della consegna della progettazione esecutiva.

Gli oneri derivanti dalla realizzazione di quanto sopra sono **compresi e compensati** nei prezzi di appalto.