

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

COLLEGAMENTO LAMEZIA T. - CATANZARO – DORSALE JONICA
ELETTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. – CATANZARO L.
LOTTO 01

IMPIANTO DI SEGNALAMENTO
RELAZIONE TECNICA IS

PFTE da sottoporre all'esame del CSLPP ai sensi del DL 16 luglio 2020, n. 76 convertito con legge n. 120/2020 «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale

SCALA:

ITALFERR S.p.A.
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di La Spezia
Dott. Ing. Andrea Nardinocchi
iscritto all'Albo Professionale
COG. N. A1263/

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

RC0W 01 D 67 RO IS0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	P. De Luca Bosso <i>P. De Luca Bosso</i>	Giu. 2020	G. Caselli <i>G. Caselli</i>	Giu. 2020	S. Vanfiori <i>S. Vanfiori</i>	Giu. 2020	A. Presta Giu. 2020



File:

n. Elab.: 542

Indice:

1. INTRODUZIONE	3
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO	3
1.2 ACRONIMI	3
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1 DATI DI BASE.....	4
2.2 QUADRO NORMATIVO	4
3. PREMESSA	6
4. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI	7
5. ANALISI PUNTUALE DEGLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI IS	8
5.1 INTERVENTI RELATIVI A SPOSTAMENTO SEGNALI	8
5.1.1 CATANZARO LIDO.....	8
5.1.2 CATANZARO	9
5.1.3 MARCELLINARA.....	9
5.1.4 FEROLETO.....	9
5.1.5 LAMEZIA TERME NICASTRO	9
5.1.6 LAMEZIA TERME CENTRALE	10
5.2 RISOLUZIONE INTERFERENZE BLOCCHI DI FONDAZIONE.....	10
5.2.1 GESTIONE INTERFERENZE IN LINEA	10
5.2.2 GESTIONE INTERFERENZE IN STAZIONE.....	11
5.3 GESTIONE INTERFERENZE GALLERIE CIMINO E SAN IPPOLITO	11
6. PRESCRIZIONI TECNICHE	12
6.1 PIAZZALE	13
6.1.1 CANALIZZAZIONI	13
6.1.2 SEGNALI	16
6.1.3 CIRCUITI DI BINARIO	17
6.1.4 GIUNTI ISOLANTI INCOLLATI	17
6.1.5 CAVI DA ESTERNO	18
6.1.6 IMPIANTI DI TERRA	18
7. ATTIVITA' DI VERIFICA PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO.....	18
8. ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO	19
9. SMALTIMENTO MATERIALE DI SCAVO	19
10. TOLTO D'OPERA	19
11. MATERIALI DI FORNITURA RFI	20
12. OPERE A MISURA.....	20

1. INTRODUZIONE

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

L'intervento in esame è inserito all'interno del più ampio progetto di potenziamento della linea Lamezia T. Cle - Catanzaro Lido che consiste nell'elettrificazione della linea con rettifiche/modifiche di armamento propedeutiche alla stessa.

Oggetto del presente documento è quello di descrivere le soluzioni tecniche progettuali relative agli impianti di sicurezza e segnalamento, da utilizzarsi per la realizzazione del Lotto 01 che riguarda gli interventi fra l'impianto di Catanzaro Lido e quello Lamezia Terme Centrale.

1.2 ACRONIMI

SIGLA	DESCRIZIONE
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a Itinerari
AM	Agente di manutenzione
ATPS	Armadio telefonico
BAcc	Blocco Automatico a correnti codificate
BCA	Blocco Conta-assi
CdB	Circuito di Binario
CTC	Controllo Centralizzato del Traffico
FV	Fabbricato Viaggiatori
IS	Impianti di Segnalamento
PdE	Programma di Esercizio
PdS	Posto di Servizio
RTB	Rilevamento Temperature Boccole
SSE	Sottostazione Elettrica

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 DATI DI BASE

I dati di base per la progettazione in oggetto sono:

1. Piani schematici IS e Piani di isolamento consegnati da RFI, nello stato attuale che corrisponde a quello inerziale di intervento, relativi agli impianti della linea Catanzaro Lido – Lamezia T. C.le
2. Progetto di elettrificazione della tratta Catanzaro Lido – Lamezia T. C.le
3. Planimetria di progetto di armamento della Galleria Cimmino

2.2 QUADRO NORMATIVO

Si rimanda al documento: “Quadro normativo per impianti di sicurezza e segnalamento” codifica PPA0001223, rev A, allegato alla Convenzione, con le seguenti integrazioni/modifiche:

- Capitolati, istruzioni, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni FS per gli impianti di Sicurezza e Segnalamento nella loro edizione più recente.
- Regolamento sui Segnali – Ed. 1947 e successivi aggiornamenti;
- Regolamento per la Circolazione Ferroviaria
- Norme per l’ubicazione e l’aspetto dei segnali e s.m.i.;
- Capitolato tecnico IS.01 per l’esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco;
- Norme per il servizio dei deviatori - Edizione 1994
- Istruzione per l’esercizio con sistemi di blocco elettrico parte III - blocco elettrico automatico - linee in telecomando;
- 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”
- SF 201 rev D: manovre elettriche da deviatore tipo L88, L90, P80, P80 I.D.
- IS 200 rev E: cavi elettrici armati e senza armatura per circuiti esterni degli impianti di segnalamento e sicurezza – Tensione di esercizio: $U_0/U = 450/750V$
- ES 410 A “Cavi armati per posa fissa non propaganti l’incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, tensione di esercizio $U_0/U = 2,3/3kV$, con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011
- 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 Reg. UE 305/2011.

- ES 411 A "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 corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011.
- Specifiche tecniche generali per impianti A.C.E.I. (paragrafo 2.1 Canalizzazioni, 2.3 Segnali, 2.4 Sbalzi e portali per segnali, 2.8 Picchetti indicatori, 2.10 Tavole di orientamento, 2.13 Filature)
- Manuale di Progettazione di RFI – sezione III, Allegato F” rev. A del 20/12/19
- RFI TC.PATC SR CM 02 G00, rev. D, “VOLUME 2 - SOTTOSISTEMA DI TERRA” e relative Appendici
- Schema V420 – Deviatori tg 0.074 – 0.094 manovrati elettricamente con cassa P80
- Legge n. 791 del 18/10/1977: Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
- Direttiva “bt” CEE 73/23 e 93/68
- DPR 4/12/1992 n. 476: “Direttiva EMC”
- Legge 1 Marzo 1968 n° 186 (G.U. n° 77 del 23/3/68) "Disposizioni concernenti la produzione di macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici"
- Ente Nazionale di Unificazione (UNI) Norme applicabili
- Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) Norme Applicabili
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
- Norme CEI 21-6 - Batterie di accumulatori al piombo
- Norme CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
- Norme CEI 20-40. Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- Tabella CEI-UNEL 35024/1 - Portata dei cavi
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9/3/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio
- Decreto Legislativo del 16 giugno 2017, n. 106 - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- TE 652: Norma tecnica per la fornitura di cavi elettrici per posa fissa per luce e forza motrice non

propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi. Tensione nominale di isolamento $U_0/U = 0,6/1$ kV

- CEI 64-8 V4: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – integrazione articoli sezione 527 e sezione 721 ai fini della realizzazione di impianti elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse così come definite all'articolo 2 comma 3 del Regolamento UE 305/2011
- CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica
- Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione – Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B del 20/05/20

L'edizione delle Norme sopra richiamate si intende quella vigente al momento della stipula del contratto.

3. PREMESSA

In aggiunta alle disposizioni, capitolati, norme tecniche e alle prescrizioni contenute nelle tariffe dei prezzi richiamate e/o allegate alla Convenzione, dovranno osservarsi i contenuti della seguente relazione tecnica che sono da considerarsi integrative e modificative, per le parti variate, di quanto prescritto dal Capitolato Tecnico IS 01 Ed. 1973.

Gli interventi da realizzare, in previsione dell'elettrificazione della linea, devono tenere conto dei vincoli imposti dagli schemi di principio sugli impianti di segnalamento (IS), dell'esigenza della continuità di servizio e delle condizioni peculiari dell'ambiente ferroviario, caratterizzato da:

- correnti vaganti in presenza di trazione elettrica c.c., a causa delle quali sono vietati, su linee elettrificate in corrente continua, i collegamenti diretti al binario delle strutture metalliche non isolate dal terreno (CEI EN 50122);
- estensione degli impianti e dei cablaggi con conseguenti rischi di elevate differenze di potenziale e sovratensioni, circolazione di correnti capacitive e disturbi dovuti a risonanze ad alta frequenza;
- coesistenza di diversi tipi di impianti (elettrici di potenza, segnalamento ferroviario, telecomunicazioni).

	P.D. COLLEGAMENTO LAMEZIA T. – CATANZARO DORSALE JONICA ELETTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. – CATANZARO L. LOTTO 01					
	RELAZIONE TECNICA IS	COMMESSA RCOW	LOTTO 01	CODIFICA D 67	DOCUMENTO RO 00 00 001	REV. A

Le caratteristiche impiantistiche dei componenti e le relative pose devono essere conformi a tutte le vigenti Istruzioni, Norme Tecniche, circolari, etc, della F.S. SpA.

4. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

Nel progetto di elettrificazione della linea Catanzaro Lido – Lamezia Terme C.le sono previsti in appalto anche interventi di segnalamento, sui quali di seguito si darà un dettaglio.

In generale, a seguito dell'elettrificazione e della realizzazione dei blocchi di fondazione dei pali e portali TE, nel presente progetto IS saranno previste:

- spostamento dei segnali di protezione e avviso, negli impianti in cui il posizionamento dei Portali TE Esterni, sia esterno rispetto al segnale di protezione attuale; unico impianto interessato è Cz Lido con modifiche anche ai CdB esistenti. A seguito del nuovo posizionamento dei suddetti segnali a Cz Lido, il segnale di avviso lato Simeri perde l'aspetto di Gx, quindi si prevedono in appalto le relative modifiche di cabina.
- risoluzione delle interferenze create sia dalla realizzazione dei blocchi di fondazione dei pali TE che dagli adeguamenti di armamento in galleria, rispetto a enti IS, boe, cavi e cunicoli esistenti
- Messa a terra delle apparecchiature del segnalamento presenti in zona di rispetto TE con collegamento, mediante cavi TACSR in acciaio/alluminio, ai pali TE fornitura e posa di canalizzazioni
- Aggiunta dei dispositivi a ponte sui CdB
- Tarature enti in piazzale
- certificazioni relative alla messa a terra delle stazioni relativamente agli impianti di segnalamento e di alimentazione.

Nella gestione delle interferenze, durante la posa dei cavi, occorre separare adeguatamente i cavi energia da quelli da segnale, mediante l'utilizzo di tubi separati e setti separatori nei pozzetti.

Sono a carico del presente Appalto, le prove e tarature elettriche/meccaniche dei nuovi enti installati, spunte cavi, isolamento e resistenza nonché la taratura e concordanza con i nuovi enti in piazzale e i relativi allacciamenti in cassetta.

Inoltre, sono inclusi gli allacciamenti lato campagna dei cavi con relativo montaggio e smontaggio delle apparecchiature o cassette terminali, quante volte occorra per le verifiche di piazzale e per le verifiche della funzionalità, anche in relazione alle esigenze di prove e tarature, provvedendo inoltre a quanto necessario per assicurare nel frattempo la continuità dell'esercizio per l'impianto di CZ Lido.

Dal presente appalto sono escluse alcune forniture dei materiali (Cat./Prog.) a carico di RFI mentre resta all'appaltatore la posa in opera degli stessi.

In fase di progettazione esecutiva, l'Appaltatore ha l'onere di aggiornare le quantità dei materiali sia come propria fornitura che conto RFI.

In appalto sono compresi e compensati tutti gli oneri derivanti da:

- scavi su terreni di qualsiasi natura, consistenza e durezza, nonché l'onere per i trasporti in stazione/linea di tutti i materiali occorrenti ed il successivo reinterro ed eventuale trasporto del materiale eccedente su aree da provvedersi a cura e spese dell'Appaltatore;
- il ripristino o la formazione di stradello per il passaggio del personale di esercizio della linea;

5. ANALISI PUNTUALE DEGLI INTERVENTI SUGLI IMPIANTI IS

Come già riportato nel paragrafo precedente, gli interventi di elettrificazione sulla tratta Catanzaro Lido(i) – Lamezia T. C.le (i) comportano una serie di ripercussioni sugli attuali impianti di segnalamento e di seguito si riporta un'analisi puntuale degli stessi.

5.1 INTERVENTI RELATIVI A SPOSTAMENTO SEGNALI

La realizzazione dei portali TE interni ed esterni nelle stazioni è tale per cui, in alcuni casi, i segnali di protezione si trovano non in posizione corretta rispetto agli stessi. Sono previste quindi in appalto tutte le forniture/lavorazioni necessarie a risolvere tale interferenza. Di seguito si riporta una disamina di tutti gli impianti

5.1.1 CATANZARO LIDO

La realizzazione dei Portali TE non è compatibile con l'attuale posizione del segnale di protezione in ingresso da Sibari/Metaponto. Di conseguenza lo stesso sarà realizzato ex-novo a nuova progressiva a

carico del presente appalto. Inoltre, al fine di rispettare le NUAS, si prevederanno in nuova posizione anche il relativo segnale di Avviso nonché pedale AT.

I nuovi cavi dei nuovi enti, che risulteranno il prolungamento degli esistenti, si attesteranno alle attuali cassette di smistamento ubicate in corrispondenza degli attuali segnali e posati in canalizzazioni esistenti prevedendo la scopertura degli attuali cunicoli.

Per i nuovi segnali e il pedale AT, si prevede l'utilizzo degli attuali gruppi ottici e gruppi di alimentazione nonché lo smontaggio e la posa, in nuova posizione, dell'attuale pedale AT.

Inoltre, si precisa che la costruzione del nuovo portale TE interno lato Simeri, compromette la visibilità dell'attuale segnale di protezione, pertanto, è necessario realizzare e attivare prima i nuovi segnali dell'impianto di Cz Lido.

5.1.2 CATANZARO

La realizzazione dei Portali TE, da entrambi i punti linea, è compatibile con l'attuale posizione dei segnali di protezione. Il Piano Schematico è stato comunque prodotto per dare evidenza dell'elettrificazione e del posizionamento dei Portali TE.

5.1.3 MARCELLINARA

La realizzazione dei Portali TE, da entrambi i punti linea, è compatibile con l'attuale posizione dei segnali di protezione. Il Piano Schematico è stato comunque prodotto per dare evidenza dell'elettrificazione e del posizionamento dei Portali TE.

5.1.4 FEROLETO

La realizzazione dei Portali TE, da entrambi i punti linea, è compatibile con l'attuale posizione dei segnali di protezione. Il Piano Schematico è stato comunque prodotto per dare evidenza dell'elettrificazione e del posizionamento dei Portali TE.

5.1.5 LAMEZIA TERME NICASTRO

La realizzazione dei Portali TE, da entrambi i punti linea, è compatibile con l'attuale posizione dei segnali di protezione. Il Piano Schematico è stato comunque prodotto per dare evidenza dell'elettrificazione e del posizionamento dei Portali TE.

5.1.6 LAMEZIA TERME CENTRALE

La realizzazione dei Portali TE, da entrambi i punti linea, è compatibile con l'attuale posizione dei segnali di protezione. Il Piano Schematico è stato comunque prodotto per dare evidenza dell'elettrificazione e del posizionamento dei Portali TE.

5.2 RISOLUZIONE INTERFERENZE BLOCCHI DI FONDAZIONE

Il progetto di elettrificazione prevede l'inserimento di pali TE, con relativo blocco, sia in stazione che in linea. Il posizionamento del blocco è in diversi casi, interferente con gli attuali cavi e cunicoli.

Sono previste in appalto tutte le lavorazioni/forniture necessarie alla risoluzione delle interferenze precisando che il progetto prevede che i blocchi di fondazione per la palificata TE ingloberanno le canalizzazioni esistenti e solo nei casi singolari in cui il blocco non possa inglobare la canalizzazione esistente questa verrà gestita come interferenza.

Di seguito si riportano le indicazioni per la risoluzione di tali interferenze dividendole tra linea e stazione

5.2.1 GESTIONE INTERFERENZE IN LINEA

In linea è previsto in appalto, a cura di altra specialistica, la gestione delle interferenze del cavo telefonico (dove viaggiano le relazioni IS) e cavi in fibra prevedendo nuove canalizzazioni puntuali nella zona interferente. Pertanto, eventuali nuovi cavi IS saranno posati in canalizzazioni predisposte a cura di altra specialistica, giuntandoli alle estremità della suddetta zona.

Nei punti singolari in cui è prevista la risoluzione delle interferenze dei blocchi TE rispetto ai cunicoli/cavi e in generale tutte le volte che occorra, si procederà a mettere i cavi a vista rimuovendoli dagli attuali cavidotti e proteggendoli con tubi, durante le lavorazioni per la realizzazione degli scavi/fori.

I cavi interferenti e messi in sicurezza tramite tubi, saranno successivamente inglobati nel blocco di fondazione del palo TE.

Sono comprese e compensate in appalto, tutte le lavorazioni/forniture necessarie ad attestare i nuovi cavi con gli esistenti.

5.2.2 GESTIONE INTERFERENZE IN STAZIONE

in stazione e fino ai segnali di avviso, è prevista la risoluzione delle interferenze dei blocchi TE rispetto ai cunicoli/cavi, mediante opportune lavorazioni. Infatti, ove presente l'interferenza si procederà a mettere i cavi a vista rimuovendo gli attuali cavidotti e proteggendoli con tubi, durante le lavorazioni per la realizzazione degli scavi/fori. I cavi interferenti e messi in sicurezza tramite tubi, saranno successivamente inglobati nel blocco di fondazione del palo TE.

Come per le interferenze lungo linea, ove compatibile e necessario, verranno utilizzate le canalizzazioni previste da altra specialistica. In alternativa saranno previsti nuovi cavidotti.

5.3 GESTIONE INTERFERENZE GALLERIE CIMMINO E SAN IPPOLITO

Per la redazione del PD dell'elettrificazione della linea Catanzaro Lido – Lamezia T. C.le, in alcune tratte, il progetto prevede delle modifiche di armamento; in particolare, saranno necessarie alcune variazioni di tracciato piano altimetrico in due gallerie: la Cimmino e la San Ippolito.

Per la galleria Cimmino sarà previsto una variante piano altimetrica che interesserà il tracciato dal km 14+379 e il Km 14+660 mentre per la San Ippolito sarà prevista solo una variazione altimetrica dal km 15+302 al Km 16+667.

Premesso ciò, all'interno delle suddette chilometriche ricadono enti IS in cui, prima dell'intervento di armamento, sarà necessario l'intervento IS.

Nello specifico, è prevista la rimozione di cassette terminali e CdB, pedale BCA, cassa di manovra, boe e qualsiasi collegamento dei cavi al binario; tali enti IS, al termine delle attività dell'armamento, dovranno essere ripristinati.

Si precisa che, in aggiunta a quanto già previsto sopra, nella galleria Cimmino sono previste ulteriori lavorazioni IS che consistono principalmente nella sostituzione di tutti i cavi tra gli imbocchi della galleria. Tale esigenza nasce dal fatto che si è ritenuto necessario spostare, a cura di altra specialistica, la canalizzazione esistente (prevista quindi in demolizione) per il solo tratto in galleria e prevederlo dal lato opposto. Infine, in corrispondenza degli imbocchi della galleria sono previsti opportuni attraversamenti per gestire il passaggio delle canalizzazioni da un paramento all'altro.

Inoltre, a cura altra specialistica, è prevista la sostituzione del deviatoio estremo lato Lamezia T. C.le sostituendo l'esistente con un S60U/400/0,074 dotato di DCF. E' prevista in appalto la rimozione e la successiva posa della relativa cassa di manovra con DFC+SID.

Essendo l'intervento previsto con interruzione della circolazione, non è stata considerata una ulteriore posa di cavi provvisori per la continuità all'esercizio ferroviario in presenza delle suddette lavorazioni.

6. PRESCRIZIONI TECNICHE

E' da intendersi compresa e compensata nei prezzi a corpo del contratto:

- Posa e allacciamento di tutti i cavi di piazzale alle cassette/enti occorrenti per rendere l'impianto interconnesso, completo e funzionante
- Posa in opera di tutti i materiali a categoria e progressivo F.S. necessari
- Prove di Isolamento e spunta di tutti i cavi nonché esecuzione dei lavori accessori necessari per il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature e dispositivi per la messa in servizio dell'impianto in tutte le fasi di attivazione previste
- Protezione delle teste dei cavi quando non allacciati
- Adempimenti necessari all'effettuazione di ulteriori rilievi, indagini, studi, sperimentazioni, prove, progettazione particolareggiata, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione delle opere in base alla normativa vigente e che dovessero essere emanate durante tutto il periodo dell'appalto e quanto necessario per dare gli impianti e sistemi completi e funzionanti;
- risoluzione di interferenze puntuali rispetto alle attuali condizioni di piazzale.
- l'aggiornamento, in fase di progetto costruttivo, dell'attuale documentazione correlata all'intervento in esame.

I nuovi cunicoli saranno riempiti con sabbia in stazione.

Saranno a cura dell'Appaltatore le attività relative alla picchettazione in campo dei segnali, dei giunti incollati da utilizzare per il corretto funzionamento degli impianti secondo le norme in vigore allegate al Contratto.

Per la redazione del PE dovranno essere condotti tutti gli studi, accertamenti, rilievi e indagini di maggior dettaglio o verifica, rispetto a quelli contenuti nel PD, necessari per una completa e corretta definizione delle opere ai fini di una piena assunzione di responsabilità progettuale e realizzativa.

Si precisa e si evidenzia, in particolar modo per gli impianti di segnalamento oggetto di tale intervento, quanto riportato e prescritto nella specifica tecnica di RFI ES 728.

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

6.1 PIAZZALE

6.1.1 CANALIZZAZIONI

Nel presente appalto è prevista la fornitura e posa in opera di nuove canalizzazioni, atte a risolvere le interferenze, in particolare:

- per la dorsale principale lungo linea e in stazione, a cura di altra specialistica;
- per le restanti parti di canalizzazioni, dedicate solo i cavi IS, saranno previste opportune VdT nelle opere a misura riportate dalla specialistica IS

Le principali tipologie di canalizzazioni sono:

- cunicoli (in muratura/in cemento) conformi ai disegni TT 3134, V317, V318 oppure ai tipi UNI 4095 o quanto ritenuto opportuno ma omologato per RFI
- canalette (in resina termoindurente/in acciaio zincato a caldo/in PVC) conformi alle attuali norme CEI e STF
- tubi devono essere in materiale plastico, serie pesante conformi alle attuali norme CEI e STF

Le canalette in cloruro di polivinile e di 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. Dovranno essere utilizzate, per quanto possibile, canalette in resina termoindurente.

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 banchina in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 20 cm sotto il livello del terreno;
- interrata in banchina in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 10 cm sotto il livello del terreno e sia realizzata, al di sopra del cunicolo o del tubo, una protezione con conglomerato cementizio composto da 300 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia, dello spessore minimo di 10 cm e di larghezza pari a 1.5 volte la larghezza esterna del cunicolo o del diametro esterno del tubo;

- interrata in banchina con le modalità prescritte dal Capitolato Tecnico TT/239 nel caso in cui il cunicolo contenga cavi TT principali di ogni tipo o secondari;
- 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 posa delle traverse;
- in vista sul terreno, su qualsiasi opera o struttura, purché ad una distanza maggiore di 2 m dalla più vicina rotaia e con, su tutte le facce in vista del cunicolo, una protezione di conglomerato cementizio composto da 300 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia e dello spessore minimo di 5 cm;
- sopraelevata dal terreno, o rispetto a qualsiasi opera o struttura, utilizzando canalette.

Di norma le canalizzazioni per i marciapiedi e gli attraversamenti dovranno essere realizzate con tubi.

I cunicoli da impiegare possono essere posati affioranti e/o interrati; in entrambi i casi devono essere posti di norma ad una distanza dalla rotaia adiacente non inferiore a quella per cui le canalizzazioni possono essere considerate eseguite in banchina.

Nel caso di canalizzazione con l'uso di tubi si dovranno prevedere almeno 2 tubi di scorta per ogni dorsale e almeno 1 tubo di scorta per ogni traversata; tali tubi dovranno avere diametro identico a quello della tubazione principale.

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

Le canalizzazioni dovranno essere dimensionate in modo che il riempimento sia inferiore al 70%, ad eccezione delle canalizzazioni in tubo per cui il coefficiente di riempimento è stato mantenuto al di sotto del 60%.

Per la protezione dei cavi, si prevede l'uso di sostanza atossica espansa da introdursi all'ingresso di tutte le canalizzazioni interrate che si diramano dall'interno dei pozzetti e il riempimento dei cunicoli con sabbia.

Una complicazione progettuale è la gestione delle interferenze dovute a canalizzazioni interrate non riscontrabili col semplice sopralluogo.

Per tale motivo, tutte le attività di scavo necessarie per la posa delle vie cavo e degli enti dovranno essere realizzate col supporto del personale di esercizio di RFI ed utilizzando tutti gli accorgimenti necessari atti ad evitare problematiche con i cavi esistenti e quindi interruzioni dell'esercizio ferroviario.

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 devono 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 40x35x6 mm che dovranno essere infissi in blocchi di conglomerato cementizio aventi dimensioni di 0,30x0,30x0,30 m e distanziati di 1 m.

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.

Le parti metalliche dovranno essere messe a terra.

I pozzetti dovranno avere, di norma, le seguenti dimensioni (interno):

- 200x200 cm (h max 250 cm);
- 150x150 cm (h max 250 cm);
- 100x100 cm (h max 200 cm);
- 80x80 cm (h max 150 cm);
- 80x60 cm (h max 150 cm);
- 50x50 cm (h max 60 cm).

Le caratteristiche realizzative sono:

- manufatti in cemento gettato in opera a meno del fondo;
- distanza massima tra due pozzetti non superiore a 20 m;
- distanza adeguata tra il piano di calpestio e la prima fila di tubi e tra il fondo e l'ultima fila di tubi;
- costruzione di gradini interni nel caso di altezza superiore a 100 cm;

- 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 saranno 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 la risoluzione delle interferenze si è prevista la seguente modalità:

1) *Fornitura e posa di un cavidotto in polietilene*

Il progetto prevede la fornitura e la posa superficiale di tubo corrugato in Polietilene ad alta densità, doppio strato, di diametro interno pari a 100 mm (capace di contenere quindi circa 10 cavi armati), di peso lineare pari a 0,55 Kg/m.

2) *Taglio longitudinale dei tubi costituenti il cavidotto*

Per evitare lo scollegamento dei cavi per l'infilaggio nel cavidotto in polietilene, con le conseguenti soggezioni all'esercizio, è stato previsto il taglio longitudinale dei tubi *costituenti il cavidotto*.

3) *Scopertura del cunicolo esistente ed estrazione dei cavi tecnologici ivi contenuti*

4) *Posa dei cavi all'interno dei tubi in polietilene*

5) *Toglimento d'opera dei cunicoli esistenti*

6) *Rimozione cavi in caso di realizzazione nuovi cunicoli/cavi.*

L'integrazione dei cavi/tubi nel basamento TE sarà a cura di altra specialistica.

Si evidenzia che, la risoluzione di tutte le interferenze, ipotizzate, sono state valorizzate come Opere a Misura.

6.1.2 SEGNALI

Il progetto prevede il riutilizzo degli attuali segnali (gruppi ottici e di alimentazione) mentre le paline saranno nuove e del tipo P.R.F.V. come anche l'attrezzatura UNIFER

Le attrezzature per il sostegno dei segnali dovranno corrispondere secondo quanto descritto nella N.T. "Attrezzatura di sostegno segnali in materiali P.R.F.V. cod. RFI.TCSSTB.NT.03.110.A" del 14/07/03. Limitatamente al basamento, in appalto sono state considerate le indicazioni contenute nel manuale di progettazione Opere Civili, parte II-sez3, allegato F cod RFI DTC SI CS MA IFS 001D del 20/12/2019.

Sarà cura dell'Appaltatore valutare diverse soluzioni adattate alle specificità delle caratteristiche del terreno.

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.

Tutte le apparecchiature metalliche dovranno essere collegate all'impianto di terra.

Per l'impianto di Cz Lido, ove è prevista la realizzazione di nuovi segnali di protezione e avviso lato Sibari, è prevista la fornitura e posa in opera di nuove tavole di orientamento di tipo distanziometrico opportunamente fissate sui sostegni TE o su opere murarie o su apposite paline in blocco di fondazione realizzato in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

6.1.3 CIRCUITI DI BINARIO

Per gli impianti di stazione (Cz Lido, Catanzaro, Marcellinara e PM Feroletto) sarà prevista negli attuali CdB, come da elaborati tecnici, la posa dei dispositivi a ponte.

L'unico CdB che sarà modificato (allungato rispetto ad oggi) è quello di Cz Lido, meglio descritto nel paragrafo successivo.

A seguito dei previsti interventi di armamento, per le necessità delle gallerie Cimino e San Ippolito, è previsto il ripristino degli attuali CdB esistenti.

6.1.4 GIUNTI ISOLANTI INCOLLATI

Il progetto prevede, a cura di altra specialistica, la posa di un giunto di rotaia a Catanzaro Lido a seguito dello spostamento del segnale di protezione lato Sibari.

Saranno utilizzate giunzioni isolanti incollate da 60 UNI di lunghezza 6,00 m con DCGM per tutte le condizioni di tracciato, sia in rettilineo che nelle curve circolari di qualsiasi raggio di curvatura (tranne che per i terminatori).

Sarà compito dell'appaltatore previo accordo con la Direzione Lavori effettuare la picchettazione del giunto stesso per l'individuazione della precisa ubicazione. A seguito attivazione sarà prevista la bonifica di quello esistente.

Oltre la modifica a tale CdB, è previsto lo spostamento del picchetto G/R in corrispondenza del nuovo GII.

6.1.5 CAVI DA ESTERNO

I cavi saranno del tipo non armato. Nell'attraversamento dei pozzetti di piazzale i cavi dovranno avere, di regola, lunghezza tale da sfiorarne il fondo.

In tutti gli ingressi di tubazioni dovrà essere prevista la sigillatura del vano cavi con apposita resina poliuretana espandibile.

Il progetto prevede la posa di cavi in bypass rispetto agli attuali ma non prevede il recupero dei cavi esistenti e in esercizio.

Gli eventuali cavi in uscita dalla cabina dovranno essere conformi al regolamento (UE) n. 305/2011, per il tratto dalla morsettiera AC fino alla prima muffola o cassetta di sezionamento/ente. In particolare, i suddetti cavi dovranno avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1, a1. I restanti cavi potranno fare riferimento alla specifica IS 200 rev E.

Per l'allacciamento dei conduttori alle apparecchiature di piazzale dovranno essere utilizzati terminali del tipo antivibrante omologati da FS.

I citati terminali dovranno essere utilizzati altresì per i collegamenti al binario del circuito di ritorno TE e dei CdB.

6.1.6 IMPIANTI DI TERRA

Sono previste l'esecuzione/modifiche degli impianti di messa a terra, secondo le normative indicate nel documento al paragrafo 2.2, ovvero, tutte apparecchiature dovranno essere collegate a terra conformemente a quanto contemplato dalla Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B del 20/05/20.

Pertanto, sono comprese e compensate in appalto tutte le forniture/lavorazioni necessarie al collegamento a terra di tutte le apparecchiature del segnalamento metalliche, ricadenti nella zona di rispetto TE (paline, cassette, etc)

7. ATTIVITA' DI VERIFICA PER L'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

Per l'attivazione, il progetto prevede anche le attività di verifica del corretto posizionamento degli enti IS come previsto dalle Norme Tecniche IS/46 e l'assistenza al personale di RFI per le tarature e verifiche di concordanza.

	P.D. COLLEGAMENTO LAMEZIA T. – CATANZARO DORSALE JONICA ELETTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. – CATANZARO L. LOTTO 01					
	RELAZIONE TECNICA IS	COMMESSA RCOW	LOTTO 01	CODIFICA D 67	DOCUMENTO RO 00 00 001	REV. A

Inoltre, rendendo disponibile il personale necessario per le attività in campo come slacciamento enti in esercizio, allacciamento degli enti nuovi e successivo ripristino.

8. ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

All'atto della attivazione dell'impianto, l'Appaltatore è tenuto a fornire l'assistenza alla attivazione con la presenza di personale, macchine operatrici, carrelli e altro necessario per la messa in esercizio del piazzale dell'impianto.

9. SMALTIMENTO MATERIALE DI SCAVO

Il Progetto Definitivo prevede lo smaltimento dei materiali di risulta dagli scavi in appositi impianti di recupero, in discariche per rifiuti inerti ed in discariche per rifiuti non pericolosi.

È previsto anche il trasporto nei citati siti.

Relativamente alla valorizzazione di tale attività, considerato che la stessa è stata suddivisa tra più specialistiche, di seguito si riportano le attività di scavo la cui gestione è stata valorizzata con la specialistica IS:

- scavi derivanti dalla posa di cunicoli, tubi e pozzetti;
- scavi derivanti dalla posa di segnali;
- scavi derivanti dalla posa dei plinti di fondazione delle tabelle distanziometriche dei segnali.

La gestione dei materiali dei restanti scavi è stata valorizzata da altre specialistiche intervenute nella redazione del progetto; si evidenzia che tale attività è stata valorizzata come Lavori a Misura.

10. TOLTO D'OPERA

Il progetto prevede la demolizione e rimozione sia degli enti interferenti con le nuove realizzazioni che di quelli dismessi a seguito dell'attivazione dell'impianto.

Per i cavi in esercizio, ove necessario, il progetto prevede la manipolazione durante le fasi di lavorazione.

11. MATERIALI DI FORNITURA RFI

Sono a carico dell'appalto tutte le attività per l'allestimento in opera e messa in esercizio dei materiali compresi quelli a fornitura RFI;

E' da intendersi compresa e compensata nei prezzi a corpo del contratto:

- Posa in opera di tutti i materiali a categoria e progressivo F.S. necessari;
- Messa a punto, la regolazione e prove funzionali, la spunta di tutti i cavi nonché esecuzione dei lavori accessori necessari per il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature e dispositivi

Infine, l'appaltatore è tenuto ad aggiornare l'elenco materiali RFI nelle successive fasi progettuali.

12. OPERE A MISURA

Sono previste a misura:

- le quantità relative allo smaltimento dei materiali di risulta degli scavi. Gli scavi considerati nel presente progetto sono relativi a cunicoli, paline portali, etc....;
- la scoperta ove necessaria dei cunicoli adiacenti ai binari in esercizio per la posa dei cavi inerenti l'alimentazione dei nuovi enti IS;
- attività propedeutiche di manipolazione cavi in esercizio per posa nuovi cavi di bypass;
- le lavorazioni necessarie a risolvere le interferenze delle lavorazioni relative all'elettrificazione, alle opere civili/armamento rispetto ai cavi/cavidotti/enti tecnologici.