

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA
U.O. TECNOLOGIE CENTRO**

PROGETTO DEFINITIVO

**RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO
TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE**

TELECOMUNICAZIONI

Prescrizione tecnica di progetto impianti di Cavi

SCALA:

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NR1J	01	D	18	RH	CV0000	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	S.Furnari <i>S.Furnari</i>	10/2018	S. Botti <i>S. Botti</i>	10/2018	T. Paoletti <i>T. Paoletti</i>	10/2018	ITALFERR S.p.A. U.O. Tecnologie Centro Ing. Gianfrancesco Furnari Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 7812

File:NR1J01D18RHCV000001A

n. Elab.: 900

SOMMARIO

1	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3	GENERALITA'	5
4	NORME, CAPITOLATI DI RIFERIMENTO	7
5	CANALIZZAZIONI	8
6	MODALITÀ GENERALI DI POSA	8
7	CAVI PRINCIPALI 64 FIBRE OTTICHE DI DORSALE PARI E DISPARI	9
7.1	TRATTA DI RADDOPPIO CESANO DI ROMA – VIGNA DI VALLE	9
7.2	PRESCRIZIONI REALIZZATIVE	11
7.3	TERMINAZIONI TOTALI E PARZIALI	11
8	CAVI IN RAME	12
9	CONSISTENZA DELLE VOCI A CORPO	14

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Con riferimento alla tratta oggetto dell'Appalto, il presente documento definisce gli aspetti installativi relativi alla realizzazione degli impianti di cavi, in fibra ottica e in rame da posare.

Tali cavi sostituiranno i cavi attualmente esistenti per tutti i servizi attivi sulla linea e verranno poi utilizzati per l'estensione della copertura Terra treno e il prolungamento del ACCM Roma M. Mario – Cesano in corso di realizzazione con appalto separato.

Il documento descrive in maniera chiara ed esaustiva il progetto, definendo la consistenza degli impianti da realizzare e gli interventi necessari per soddisfare le esigenze di comunicazione lungo linea e nei piazzali delle stazioni interessate; inoltre fornisce le indicazioni utili alle quali si dovrà attenere l'Appaltatore per la realizzazione delle varie opere.

Per la realizzazione di tutti gli impianti TLC si ritiene opportuno e necessario prevedere/programmare tutti i lavori in modo da garantire l'omogeneità tecnologica degli stessi e l'integrazione con gli impianti esistenti.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Ref.	Codice	Rev.	Titolo
[1]	NR1J01D18NRTC0000001	A	Normative di riferimento impianti di telecomunicazioni
[2]	NR1J01D18DXCV0001001	A	Piano schematico di posa e giunzione cavi 64 f.o. dorsali primaria e secondaria
[3]	NR1J01D18DXCV0002001	A	Piano schematico di posa e giunzione cavo 40 cp
[4]	NR1J01D18BXST0000001	A	Lay out cavi e apparecchiature stazione di Cesano
[5]	NR1J01D18BXST0000002	A	Lay out cavi e apparecchiature stazione di Anguillara
[6]	NR1J01D18BXST0000003	A	Lay out cavi e apparecchiature PC di Crocicchie
[7]	NR1J01D18BXST0000004	A	Lay out cavi e apparecchiature stazione di Vigna di Valle

3 GENERALITA'

Gli interventi di posa cavi da realizzare, sono i seguenti:

- All'inizio di ogni fase, prima di avviare i lavori di raddoppio, provvedere a mettere in sicurezza i cavi di dorsale esistenti tramite la realizzazione di opportuni raccordi e mettendo in sicurezza i tratti di cavi che verranno interferiti dai suddetti lavori.
- Fornitura e posa in opera di due cavi a 64 fibre ottiche (SMR) lungo la tratta Cesano di Roma – Vigna di Valle.
- Fornitura e posa in opera di un cavo principale in rame lungo la tratta Cesano di Roma – Vigna di Valle.
- Fornitura e posa di code di cavi ottici per il collegamento tra i cavi di dorsale posati ed i nuovi fabbricati tecnologici.
- Fornitura e posa in opera di code di cavo ottico per il collegamento delle nuove BTS del sistema GSM-R.
- Fornitura e posa in opera di coda di cavo ottico per il collegamento con la SSE di Crocicchie e la nuova Cabina TE di Vigna di Valle.
- Fornitura e posa dei cavi secondari per il collegamento dei telefoni di piazzale nelle stazioni di Cesano, Anguillara, Vigna di Valle e nel PC di Crocicchie.
- Fornitura e posa in opera di un tratto di cavo a 32 f.o. per dare continuità al cavo esistente verso Viterbo, dalla nuova stazione di Vigna di Valle al primo giunto di pezzatura lato Viterbo.
- Fornitura e posa in opera di un tratto di cavo in rame a 40 coppie per dare continuità al cavo esistente verso Viterbo, dalla nuova stazione di Vigna di Valle al primo giunto di pezzatura lato Viterbo.

Attualmente sulla tratta a semplice binario sono in servizio i seguenti cavi.

- un cavo a 32 f.o. utilizzato per la rete di trasporto del CTC attuale Roma – Viterbo e per il collegamento della rete GBE a servizio della telefonia Voip esistente.
- Un cavo principale in rame a 34 c.p.
- Un cavo principale in rame a 20 c.p.

È necessario che prima di iniziare i lavori relativi della fase 1 siano messi in sicurezza i suddetti cavi ospitati nelle attuali canalizzazioni che verranno interferite durante la realizzazione del nuovo binario e delle comunicazioni di cantiere.

A tal fine si chiede di svolgere sopralluoghi preventivi con i responsabili RFI e predisporre un programma di interventi necessari da sottoporre alla preventiva approvazione e condivisione della DL.

I cavi interessati devono essere estratti dalla canalizzazione e, tramite opportune strutture provvisorie, posizionato in aree dove non interferirà con i lavori e con la circolazione ferroviaria. Nei casi in cui sarà necessario si dovranno prevedere tratti di cavi provvisori nuovi da giuntare con gli esistenti per realizzare la protezione dei cavi esistenti.

Tale attività va ripetuta ogni volta che sarà necessario nel corso delle successive fasi 1, 2, 3 e 4.

Tutte le attività sopra descritte dovranno essere sempre concordate preventivamente con i responsabili di RFI locali tramite la DL di Italferr trattandosi sempre di interventi su cavi in esercizio.

Nel corso delle fasi 2, 3, e 4 si procederà alla realizzazione del nuovo tracciato con le relative canalizzazioni sia lato binari pari che lato binario dispari.

Nelle suddette canalizzazioni si procederà alla posa dei nuovi cavi:

1. Due cavi ottici a 64 f.o. di dorsale pari e dispari
2. Un nuovo cavo principale in rame a 40 coppie.

La fornitura e posa delle canalizzazioni definitive su entrambi i binari sono previste nel progetto IS. Nell'ambito dei lavori TLC, al fine di assicurare la completa separazione dei percorsi tra la dorsale primaria e secondaria, è prevista la realizzazione di alcuni tratti relativi agli ingressi nei locali tecnologici, nelle SSE e nelle BTS.

Di seguito sono elencate tutte le attività relative alla fornitura e posa dei cavi previste nel presente appalto:

Nella stazione di Cesano dovranno essere ripristinate tutte le permutate necessarie per dare completa continuità a tutti i servizi in esercizio.

Le suddette permutate si realizzeranno sia per i cavi ottici che per i cavi in rame presenti.

4 NORME, CAPITOLATI DI RIFERIMENTO

Per la realizzazione degli impianti di Telecomunicazioni devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche riportate nel documento NR1J01D18NRTC0000001 “Telecomunicazioni - Normative di riferimento impianti di telecomunicazioni” (1).

5 CANALIZZAZIONI

Per la posa dei cavi della tratta in oggetto si utilizzeranno le canalizzazioni di linea e di piazzale realizzate nell'ambito dei lavori di raddoppio e computati nei lavori IS.

E' necessario assicurare che le due dorsali percorreranno sempre canalizzazioni distinte e distanti tra loro.

Pertanto, nelle lavorazioni facenti parte dei sistemi di TLC, verranno computati solo alcuni tratti di canalizzazione, cunicoli e tubazioni necessari per rispettare la distinzione dei percorsi e i criteri di ingresso nei locali tecnologici interessati nelle stazioni di Anguillara e Vigna di Valle e nel PC di Crocicchie dove sono previsti attraversamenti aggiuntivi a quelli realizzati per gli impianti IS.

Devono essere osservate tutte le specifiche tecniche norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni riportate nel documento "normative di riferimento impianti di telecomunicazione"NR1J01D18NRTC0000001

6 MODALITÀ GENERALI DI POSA

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle normative in vigore riguardanti la fornitura e posa dei cavi (TT 528 2017).

I cavi da posare all'interno dei fabbricati avranno la protezione metallica e guaina esterna M16 LSZH-C (classe di reazione al fuoco CCA,S1B,A1,D1).

Per quanto riguarda le modalità di posa sono previsti i principali casi di seguito elencati:

- posa in opera in canalizzazioni (cunicoli, tubi, canalette, ecc.) dei cavi per telecomunicazioni a 64 fibre ottiche monomodali con protezione metallica e guaina esterna in polietilene conforme alla Specifica Tecnica TT 528 2017 e relative terminazioni;
- posa per attraversamenti di binari, strade e marciapiedi in tubo di materiale termoplastico, ove siano necessari dovranno essere realizzati percorsi di attraversamento aggiuntivi rispetto a quelli destinati ai cavi IS;
- realizzazione dei giunti di pezzatura e dei giunti di spillamento in pozzetti 100 x100 con una scorta minima di cavo di 8 m per ciascun lato della linea;

Per limitare le escursioni termiche del cavo in opera, evitando elevate dilatazioni e restringimenti delle guaine metalliche dei cavi e per eliminare la presenza di roditori, dopo aver effettuato la posa di tutti i cavi, i cunicoli in questione dovranno essere riempiti con sabbia di fiume o di cava.

7 CAVI PRINCIPALI 64 FIBRE OTTICHE DI DORSALE PARI E DISPARI

Nell'elaborato:

Piano schematico di posa e giunzione cavi 64 f.o. dorsali Pari e Dispari.

Sono indicati schematicamente i percorsi dei cavi, i piani di giunzione ed i collegamenti con i locali Tecnologici, le SSE e le BTS.

Nella progettazione esecutiva, si dovrà ottimizzare la posa dei cavi al fine di far coincidere il più possibile i giunti di pezzatura con i giunti di spillamento necessari.

Di seguito si illustrano sito per sito le modalità di terminazione/sezionamento dei cavi ed i lavori di relazione previsti.

7.1 TRATTA di raddoppio Cesano di Roma – Vigna di Valle

Dorsali Primaria e Secondaria

Per la realizzazione delle dorsali dovranno essere posati due cavi con armatura metallica costituiti da 64 fibre SMR; su tutta la tratta, la posa avverrà esclusivamente in cunicoli/canalizzazioni di nuova realizzazione come descritto nel precedente capitolo 5.

I suddetti cavi collegheranno i PPM presenti nella tratta come di seguito indicato.

Stazione di CESANO locali esistenti PP/ACC

I nuovi cavi saranno terminati totalmente mediante due distinti cassette ottici da 32 connettori ciascuno.

Tali terminazioni a loro volta saranno ospitate in due armadi esistenti dedicati rispettivamente alla dorsale primaria ed alla dorsale secondaria.

I suddetti armadi sono essere ospitati nel locale ACCM predisposto nella stazione con precedente appalto.

Inoltre si dovranno realizzare mediante opportune bretelle ottiche i collegamenti con i cassette ottici che ospitano la testa dei cavi che provengono da Roma Monte Mario, al fine di completare il collegamento con il Posto Centrale di Roma Termini.

Infine si dovrà collegare con opportune bretelle, le fibre dedicate al sistema trasmissivo del cavo della dorsale dispari con il sistema di trasporto SDH presente nello stesso fabbricato.

Stazione di ANGUILLARA nuovo locale tecnologico (PP/ACC)

Su entrambi i cavi di dorsale, dovranno essere realizzati giunti di spillamento per 32 f.o. a monte e a valle della stazione. Le fibre spillate tramite opportune code di cavo a 32 f.o. (afumex) saranno terminate, nel locale TLC del nuovo fabbricato ACCM, mediante quattro cassette ottici distinti da 32 connettori, due per ciascuna direzione del cavo.

Tali terminazioni saranno ospitate in due nuovi armadi dedicati rispettivamente alla dorsale primaria e alla dorsale secondaria installati nel suddetto locale.

Nuova Stazione di VIGNA DI VALLE Posto Periferico Multistazione (PP/ACC)

Entrambi i nuovi cavi di dorsale dovranno essere terminati totalmente mediante due distinti cassette ottici da 32 connettori ciascuno.

Tali terminazioni a loro volta saranno ospitate in due nuovi armadi distinti dedicati alla dorsale primaria e alla dorsale secondaria, installati nel locale TLC del nuovo fabbricato tecnologico.

Infine si dovrà collegare, con una coda di cavo a 32 f.o., l'armadio che ospita la dorsale Dispari con il cavo esistente che prosegue verso Viterbo.

Nella tratta si procederà anche alla posa delle seguenti code di cavi ottici:

Cavo a 16 f.o. per collegamenti SSE di Crocicchie cabina TE Vigna di Valle

Lungo questa tratta è presente la SSE di Crocicchie e la nuova cabina TE di Vigna di Valle che devono essere collegate con una coda di cavo a 16 f.o. ai fini del sistema di telefonia STSV e del telecomando TE.

La SSE e la Cabina saranno collegate con i rispettivi fabbricati tecnologici utilizzando cavo a 32 f.o. SMR all'ingresso dei locali dovranno essere previsti i giunti di isolamento. Il cavo sarà attestato in nuovo armadi N2 nelle SSE, mentre nel fabbricato si utilizzerà uno degli armadi N3 già previsti per la rete di dorsale.

7.2 Prescrizioni realizzative

Salvo quanto specificato nel presente documento, la posa dei cavi dovrà rispettare le prescrizioni di cui al Capitolato TT239 e successive integrazioni/modifiche TT239/1, TT239/2, TT239/3.

Il progetto dovrà in particolare uniformarsi alle prescrizioni di cui al cap.5 del TT239/2.

L'intero impianto realizzato dovrà essere documentato come previsto dal cap.8 del suddetto TT239/2.

Per quanto riguarda le modalità di posa, sono previsti i seguenti casi principali, relativamente ai quali si riportano di seguito i requisiti specifici:

- Posa in opera di cavo f.o. in cunicolo affiorante con i seguenti requisiti:
- Posa in opera in cunicolo di cavo per telecomunicazioni a 16/32/64 fibre ottiche monomodali con protezione metallica e guaina esterna in polietilene conforme alla Specifica Tecnica TT 528 e relative terminazioni nei nodi di attestazione.;
- attraversamenti di binari, strade e marciapiedi in tubo di materiale termoplastico, ove siano necessari percorsi di attraversamento aggiuntivi rispetto a quelli destinati ai cavi IS;
- realizzazione dei giunti di pezzatura e dei giunti di spillamento in pozzetti 100x100 con una scorta minima di cavo di 8 m per ciascun lato della linea;

7.3 Terminazioni totali e parziali

In tutti i casi vanno inoltre soddisfatti i seguenti requisiti generali:

- per ciascuna dorsale (come prescritto al 3.1.05 del TT239) i percorsi di ingresso nel locale tecnologico di stazione e di fermata del cavo proveniente lato Nord e del cavo lato Sud, sono da realizzare fisicamente separati, compresi i pozzetti di accesso al locale tecnologico;
- nelle stazioni di Cesano e Vigna di Valle è prevista la terminazione totale dei cavi di dorsale primaria e secondaria, in armadi distinti.
- il sezionamento e attestazione delle fibre dei cavi di dorsale primaria e secondaria, nei locali tecnologici delle Stazioni di Anguillara e nel PC di Crocicchie dovrà essere

realizzato tramite coppia di giunti di spillamento da posizionarsi a monte e a valle di ciascun sito sede di utilizzo di dette fibre; i due cavi di “spillamento”, ovvero le “code”, dovranno percorrere percorsi fisicamente separati fino agli armadi di attestazione, come precedentemente indicato;

- le restanti fibre del cavo, non interessate dalla utilizzazione nel sito, transiteranno direttamente senza essere intercettate.
- Per ciascun sito si deve fornire e posare in opera, nei locali tecnologici indicati, una coppia di armadi tipo N3 a standard ETSI 300-119 con i relativi subtelai di terminazione separati per le due dorsali primaria e secondaria;
- nei casi in cui il cavo verrà attestato totalmente (inizio e fine tratta), la terminazione delle fibre dovrà essere realizzata tramite due cassette ottici separati e distinti per ogni armadio. In particolare dovrà essere predisposto un cassetto per le fibre ad esclusivo uso del sistema ACCM ed un secondo cassetto per la terminazione delle restanti f.o.;
- tutti i pozzetti relativi alle muffole di giunzione dovranno essere realizzati in conformità al TT239 come da disegno TT3155; qualora necessario si potrà utilizzare un pozzetto delle dimensioni minime 100x100cm.

8 CAVI IN RAME

Nell’elaborato:

Piano schematico di posa e giunzione cavo principale in rame 40 cp.

Sono indicati schematicamente i percorsi dei cavi, i piani di giunzione ed i collegamenti con i locali Tecnologici.

Nella progettazione esecutiva, si potrà ottimizzare la posa del cavo al fine di ridurre al minimo i giunti di pezzatura.

Il nuovo cavo in rame principale a 40 coppie sarà posato lungo tutta la tratta di raddoppio nelle nuove canalizzazioni.

Tale cavo è necessario per dare continuità a tutti i servizi attualmente in esercizio su due cavi esistenti.

Nel presente appalto inoltre sono compresi i seguenti lavori relativi alla fornitura e posa di cavi in rame:

- cavi di collegamento tra le nuove centraline telefoniche VoIP e gli armadi IaP per il servizio TDS;
- fornitura e posa dei cavi secondari per il collegamento dei telefoni di linea e di piazzale, mediante la realizzazione di opportune “reti di piazzale” di cavi a 4 c.p.

La realizzazione degli anelli di piazzale compresi tutti i lavori e forniture per le relative vie cavi dovranno essere conformi alle specifiche TT239; dovranno essere impiegati cavi a 4 coppie conformi alle specifiche TT413.

- L'Appaltatore avrà altresì l'onere di eseguire le necessarie misure e verifiche preliminari sui cavi stessi nonché, se necessarie, le eventuali attività di bonifica.

CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Tutti gli interventi verranno compensati a corpo.

Durante la realizzazione delle opere, l'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le prescrizioni contrattuali, di quelle contenute nel presente documento, nonché di tutte le specificazioni ed avvertenze contenute nei succitati Capitolati, Specifiche Tecniche, Norme e Disegni e nella tariffa dei prezzi allegata e tutte le tariffe richiamate nel contratto.

Per tutti i cavi presenti nel progetto è prevista la fornitura a carico dell'Appaltatore.

L'impianto in oggetto pertanto comprende la fornitura e posa dei suddetti cavi così come descritto nel presente documento e da quelli da esso richiamati.

9 CONSISTENZA DELLE VOCI A CORPO

Le voci a corpo comprendono e compensano, per la realizzazione del presente progetto nella fase realizzativa prevista, quanto segue:

1. La Fornitura e posa di tutti cavi per telecomunicazioni di dorsale primaria e secondaria e di tutti gli altri cavi ottici indicati nel presente progetto;
2. La Fornitura e posa di tutti cavi per telecomunicazioni in rame principali, secondari e di tutti i cavi di relazione per le necessarie permutate tra armadi;
3. la fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari per la terminazione, il sezionamento, derivazione e giunzione dei suddetti cavi, compresi telai N3, eventuali box ottici e armadi ATPS.
4. la fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari per la messa a terra degli enti di linea, piazzale e di stazione/fermata;
5. tutte le forniture e le lavorazioni necessarie per la posa del cavo degli armadi, giunzioni, pozzetti, scopertura, sabbiatura e richiusura di cunicoli, manipolazione di altre protezioni dei cavi quali canalette, chiusini ecc.
6. la fornitura e posa in opera dei cunicoli, cassette, canalizzazioni e quant'altro necessario a integrazione delle canalizzazioni predisposte da IS per la protezione dei cavi di dorsale primaria e secondaria.
7. la fornitura e posa in opera di accessori (cippi, targhette indicatrici ecc.);
8. la fornitura in opera delle teste di terminazione e quant'altro occorra per raccordare gli armadi esistenti presenti sulla tratta.
9. Le permutazioni per dare continuità ai circuiti già esistenti.
10. La eventuale fornitura e posa in opera di cassoni per la dilatazione (disegno TT 2340)