

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA ARRICCHITO

LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA

ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE - POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M

Prescrizione tecnica impianti cavi

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I A B H	0 0	F	6 7	R H	C V 0 0 0 0	0 0 1	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE DEFINITIVA	S. CATENA <i>S. Catena</i>	10/2022	S. BOTTI <i>S. Botti</i>	10/2022	A. AMATO <i>A. Amato</i>	10/2022	G. CLEMENZA 10/2022

File: IABH00F67RHCV0000001A

n. Elab.:

Sommario

1	INTRODUZIONE	2
1.1	SCOPO.....	2
2	ACRONIMI	3
2.1	<i>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</i>	6
2.2	<i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i>	6
3	RETE CAVI FO	7
3.1	GENERALITÀ.....	7
3.2	CAVI FO ESISTENTI.....	1
3.3	GIUNZIONE E DERIVAZIONE DEI CAVI	1
4	RETE CAVI F.O. – ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO	3
4.1	ARCHITETTURA GENERALE	3
4.2	CAVI IN FIBRA OTTICA PER SISTEMA STES.....	1
4.3	CAVI IN FIBRA OTTICA PER IMPIANTI DI SICUREZZA.....	1
4.4	POSA CAVI F.O.	2
4.5	MODALITÀ REALIZZATIVA POSA CAVI	2
4.5.1	<i>Posa a terra in piena linea</i>	2
4.5.2	<i>Posa a terra in stazioni o piazzali</i>	3
4.5.3	<i>Posa in cunicoli esistenti</i>	3
4.6	MODALITÀ POSA CAVI IN FIBRA OTTICA.....	5
4.7	TERMINAZIONI CAVI FO	6
	BRETELLE OTTICHE	6
	CONNETTORIZZAZIONI FO.....	6
	GIUNZIONE CAVI FO	6
5	MISURE E CERTIFICAZIONI	7
6	CONSISTENZA DELLA FORNITURA	8



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	2 di 20

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Il presente documento definisce le caratteristiche tecniche della rete cavi a fibre ottiche (FO) prevista nell'ambito del progetto relativo all' elettrificazione della tratta Rocchetta – Potenza.

Nel seguito sarà fornita una descrizione generale sullo stato dei cavi a fibre ottiche e degli adeguamenti necessari per l'attrezzaggio tecnologico.



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
 SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
 POTENZA
 ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
 APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
 MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
 CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	3 di 20

2 ACRONIMI

ACI	Archivio Configurazione di Impianto
AC/AV	Alta Capacità/Alta Velocità
ACCM	Apparato centrale a calcolatore Multistazione
ADM	Add Drop Multiplexer
AF	Alta Frequenza
ATP	Apparato di Trasporto a Pacchetto
ATPS	Armadio terminazioni Protezione Sezionamento cavi
AV	Alta Velocità
BSC	Base Station Controller
BSS	Base Station Subsystem
BTS	Base Transceiver Station (stazione radio base)
CDA	Collegamento Diretto Analogico
CDB	Circuito di Binario
CM	Configuration management
CTA	Centrale Telefonica Automatica
CTM	Console Telefonica Multifunzione
DBMS	Data Base Management System
DCC	Data Communication Channels
DCN	Data Communication Network
D&M	Diagnostica e Manutenzione
DCI	Dirigente Coordinatore Infrastrutture
DCM	Dirigente Centrale Movimento
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DMA	Dispositivo di Multiplazione Allarmi
EIRENE	European Integrated Radio Enhanced Network
EM	Element Manager
ERTMS	European Railway Traffic Management
ETI	Elaboratore di Telecomunicazioni Integrato
FM	Fault management
FO	Fibra Ottica
GD/TLC	Gestione Dati sistemi Telecomunicazioni
GSM	Global System for Mobile Communications
GSM-P	Global System for Mobile Communications - Pubblico
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Railway
GUI	Graphical User Interface



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
 SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
 POTENZA
 ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
 APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
 MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
 CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	4 di 20

HD-ERTMS	High Density - European Rail Traffic Management System
HO	Handover
IP	Internet Protocol
LAN	Local Area Network
LFM	Apparati di Luce e Forza Motrice
LC	Linea Convenzionale
LD	Lunga Distanza
LL	Linea Lenta
LS	Linea Storica
MOC	Modulo Ottico di Giunzione e Terminazione F.O.
MD	Mediation Device
MSC	Mobile Switching Center
MPLS	Multi-Protocol Label Switching
MPLS-TP	Multi-Protocol Label Switching Transport Profile
MUX-F	MUltipleXer Flessibile
NE	Network Element
NM	Network Manager
NZD	Fibre ottiche Not Zero Dispersion
OMC-R	Operation and Maintenance Centre \ Radio
OMC-S	Operation and Maintenance Centre \ Switchomng
OSI	OPDn Systems Interconnection
PC	Posto di comunicazione Ferroviaria
PCS	Posto Centrale Satellite (AV)
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PM	Posto di Movimento
PPF	Posto Periferico Fisso
PRC	Primary Reference Clock
RBC	Radio Block Center
RPG	Radio Propagazione in Galleria
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RRH	Radio Remote Head (unità radio remota)
SASE	Stand Alone Synchronization Equipment
SCC	Sistema di Comando e Controllo della Circolazione Ferroviaria
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGRT	Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni
SM-R	Fibra Ottica a Singolo Modo - Ridotto



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	5 di 20

SNMP	Simple Network Management Protocol
SW	Software
ST	Sistema Telefonico
STI	Sistema Telefonico Integrato
STSI	Sottosistema Telefonia Selettiva Integrata
STM	Synchronous Transfer Module
TE	Trazione Elettrica
TLC	Telecomunicazioni
TT	Terra Treno (Sottosistema)
WAN	Wide Area Network



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	6 di 20

2.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Ref.	Codice	Titolo
[1]	IABH00F67DXCV0001001	Piano di posa cavi in fibra ottica

2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Ref.	Codice	Titolo
[2]	IABH00F67RPTC0000001	Normativa di riferimento impianti di TLC

	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M												
PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI CAVI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROG.</th> <th>LOTTO</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IABH</td> <td>00 F67</td> <td>RH</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>7 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO	IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	7 di 20
PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO								
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	7 di 20								

3 Rete cavi FO

3.1 Generalità

Gli impianti saranno realizzati in conformità alle normative in vigore riguardanti la fornitura e posa dei cavi. RIF. [3]

I cavi da posare all'interno dei fabbricati, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, avranno la guaina esterna di tipo M non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi. I cavi dovranno essere classificati per la reazione al fuoco a norma della EN-50575 e CEI UNEL 35016 coerentemente a quanto previsto dal Regolamento dei Prodotti da Costruzione CPR UE 305/2011.

La classe di reazione al fuoco dei cavi prevista per le applicazioni nei fabbricati in questo progetto è la **Cca, s1b, d1, a1** e in galleria **B2ca, s1a, a1, d1**.

Per quanto concerne la posa da effettuare lungo linea:

- negli attraversamenti di strade, binari, etc., dovrà essere prevista la posa minima di due tubi affiancati da materiale termoplastico a profondità non inferiore a cm 80 dal piano di calpestio;
- negli attraversamenti di strade, binari, etc., dovrà essere prevista la posa minima di due tubi affiancati da materiale termoplastico a profondità non inferiore a cm 80 dal piano di calpestio.

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.

L'ingresso dei cavi FO Principale e secondaria all'interno dei fabbricati tecnologici dovrà essere previsto su pozzetti distinti al fine evitare punti di guasto di modo comune.

In caso di posa del cavo in canalette porta cavi occorre tenere presente che in nessun caso il cavo di telecomunicazioni deve essere alloggiato nella stessa canaletta utilizzata per i cavi di energia.

I cavi dovranno essere con marcatura CE. Per le suddette applicazioni sono valide le specifiche tecniche vigenti TT239 ed. 2018 per la posa e TT528, TT531-2017 in cui sono indicate le nuove classi di reazione al fuoco dei cavi TLC.

	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M												
PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI CAVI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROG.</th> <th>LOTTO</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IABH</td> <td>00 F67</td> <td>RH</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>1 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO	IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	1 di 20
PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO								
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	1 di 20								

3.2 Cavi FO esistenti

Attualmente, sulla linea Rocchetta - Potenza è presente un cavo a 32 F.O utilizzato come supporto fisico a servizio degli apparati hiT7035 collocati nelle stazioni/ fermate e presso i siti BTS.

3.3 Giunzione e derivazione dei cavi

Le giunzioni di cavi ottici collocate in esterno negli impianti ferroviari sono normalmente posizionate lungo linea o nei piazzali delle stazioni. Dette giunzioni (di pezzatura o di derivazione, collocate a terra o su palo) devono essere sempre alloggiare all'interno di un apposito contenitore di giunzione chiuso (coprigiunto o muffola). Scopo del contenitore di giunzione è di alloggiare e proteggere tutti gli elementi della giunzione ottica e di ancorare e sigillare le estremità del cavo da giuntare bloccando l'ingresso di liquidi e altre sostanze. La muffola deve consentire l'imbocco di almeno 4 (quattro) cavi e la struttura della muffola e degli imbocchi deve essere tale da permettere l'esecuzione di una giunzione di derivazione (o distribuzione) senza che occorra eseguire il taglio dei tubetti relativi alle fibre che non devono essere giuntate e che devono pertanto rimanere continui ed integri. L'involucro della muffola deve essere apribile e richiudibile in campo senza arrecare disturbo ai circuiti in esercizio e, in condizioni di corretta chiusura, deve garantire una tenuta stagna del suo interno pari a IP68 per installazioni a terra e IP67 per installazioni su palo, in qualsiasi condizione d'impianto, anche dopo successive aperture e richiuse. Il contenitore deve essere realizzato in materiale termoplastico di caratteristiche meccaniche adeguate a sostenere sollecitazioni e sforzi che possono presentarsi nelle fasi di installazione ed esercizio. Nel caso di muffole di tipo anticaccia si può prevedere un'armatura metallica dell'involucro contenitore.

Il giunto di pezzatura viene installato ogni 2 Km circa.

Le fibre ottiche devono essere giuntate dritte rispettando la loro numerazione. Il contenitore del giunto (coprigiunto) deve essere apribile in campo ed a perfetta tenuta stagna in qualsiasi condizione di impianto, anche dopo successive aperture e richiuse. Il coprigiunto deve essere realizzato in metallo o poliammide o in materiale termoplastico di caratteristiche meccaniche ed igroscopiche equivalenti.

Nel caso si abbiano più cavi da giuntare devono entrare nel coprigiunto separatamente ed affiancati; in caso di coprigiunto metallico l'ingresso deve essere realizzato mediante cannotti isolanti o con



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	2 di 20

altri sistemi tali da garantire l'isolamento delle parti metalliche del cavo rispetto al coprigiunto. In caso di coprigiunto plastico non sono previsti cannotti isolanti. Il coprigiunto metallico deve essere protetto esternamente ed internamente mediante adatta verniciatura o con trattamenti equivalenti; la protezione esterna deve impedire processi di corrosione dovuti all'umidità dell'ambiente.

In corrispondenza dei giunti degli elementi metallici di protezione o di sforzo del cavo appartenenti alle due pezzature da giuntare, non devono essere messi in continuità, sia in modo diretto che tramite il contenitore metallico. Il coprigiunto, se metallico, deve essere messo a terra. In corrispondenza degli ingressi del cavo ottico nel contenitore del giunto gli elementi di forza del cavo stesso devono essere ancorati alla struttura del contenitore in modo da scaricare le fibre da eventuali tensioni meccaniche che potrebbero verificarsi nelle condizioni d'impianto. Nei punti di ancoraggio il contenitore deve presentare resistenza meccanica adeguata a quella dell'elemento di forza del cavo da giuntare. Gli ingressi dei cavi ottici nel contenitore devono essere a perfetta tenuta stagna.

Le guaine metalliche dei cavi entranti nella muffola devono essere collegate mediante traccia di rame isolata di sezione non inferiore a 16 mm² ad una presa stagna PS/4, per consentire all'occorrenza, di realizzare la continuità tra le guaine stesse e/o il collegamento a terra. La presa stagna PS/4 deve essere realizzata in polifenilenoossido modificato o materiale termoplastico con caratteristiche fisiche e meccaniche equivalenti. Il giunto deve essere sistemato, secondo i casi per giunti in pozzetto, per giunti in galleria, per giunti in contenitore prefabbricato in conglomerato cementizio armato.



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	3 di 20

4 RETE CAVI F.O. – ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

4.1 ARCHITETTURA GENERALE

La rete in Fibra Ottica (FO) costituisce il mezzo trasmissivo fisico principale a servizio degli Impianti di Luce e Forza Motrice.

In questo progetto è prevista la posa di un nuovo cavo da 32 f.o. SM all'interno delle gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa per la realizzazione della rete dati a servizio dei quadri di tratta e collegamento dei due piazzali con gli apparati esterni del sistema STES, la posa di un cavo da 16 f.o. MM dedicato esclusivamente al collegamento di relazione tra i QdT all'interno delle gallerie, la posa di una coda di cavo a 32 fo in cunicolo V 318 di nuova posa per il collegamento dei nuovi fabbricati tecnologici previsti per il sistema STES (imbocco lato Rocchetta e lato Potenza) e per i nuovi apparati di alimentazione e illuminazione delle gallerie agli shelter per BTS agli imbocchi delle gallerie. Questi cavi saranno collocati in nuove canalizzazioni e saranno terminati nei fabbricati tecnologici previsti agli imbocchi della galleria e negli shelter per BTS.

4.2 CAVI IN FIBRA OTTICA PER SISTEMA STES

Lunga la tratta Rocchetta - Potenza sono presenti quattro gallerie di lunghezze maggiore di 1000m:

- Cardinale;
- Quattrocchi;
- Appennino;
- Pietracolpa.

di cui è previsto la realizzazione del sistema STES, pertanto, si prevede la fornitura e posa:

- cavi a 32 fibre ottiche SM;

per il collegamento dei relativi piazzali con gli apparati esterni del sistema STES.

Per le gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa si prevede la fornitura e posa di una coda di cavo a 32 fo in cunicolo V 318 di nuova posa per il collegamento dei nuovi fabbricati tecnologici previsti per il sistema STES e per i nuovi apparati di alimentazione e illuminazione delle suddette gallerie agli shelter più prossimi per consentire la connessione alla rete di trasporto (7035), come riportato di seguito:

IMBOCCO GALLERIA	SITO DI TRASPORTO
Imbocco Galleria Cardinale lato Rocchetta	GALL CARDINALE NORD Shelter - L600S008
Imbocco Galleria Cardinale lato Potenza	GALL CARDINALE SUD Shelter - L600S009
Imbocco galleria Quattrocchi lato Rocchetta	POSSIDENTE Shelter - L600S021
Imbocco galleria Quattrocchi lato Potenza	GALL QUATTROCCHI SUD Shelter - L600S022
Imbocco galleria Appennino lato Rocchetta	PIETRAGALLA Shelter - L600S023
Imbocco galleria Appennino lato Potenza	GALL APPENNINO SUD Shelter - L600S024
Imbocco galleria Pietracolpa lato Rocchetta	GALL PIETRACOLPA NORD Shelter - L600S026
Imbocco galleria Pietracolpa lato Potenza	GALL PIETRACOLPA SUD Shelter - L600S027

	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M												
PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI CAVI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROG.</th> <th>LOTTO</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IABH</td> <td>00 F67</td> <td>RH</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>1 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO	IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	1 di 20
PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO								
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	1 di 20								

4.3 CAVI IN FIBRA OTTICA PER IMPIANTI DI SICUREZZA

Per il supporto degli impianti di sicurezza nelle gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa sarà realizzata una dorsale dedicata a 32 FO monomodali e una dorsale a 16 FO multimodali.

In galleria, il suddetto cavo sarà tipicamente sezionato ogni 500 metri circa, in corrispondenza delle nicchie dove saranno ubicati i Quadri di Tratta LFM (QdT); i cavi saranno attestati in appositi box ottici, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti di sicurezza in galleria, nonché la selettività logica dei quadri elettrici.

Per la rete dati di galleria la topologia dell'impianto di cavi in fibra ottica deve essere del tipo ad anello, deve cioè essere realizzato un anello utilizzando fibre distinte del cavo a 32 fibre ottiche SM sul quale dovranno essere inseriti i nodi della rete dati. I nodi di rete devono essere collegati alternativamente ad una delle due fibre, in modo tale che due nodi di rete adiacenti facciano sempre capo a fibre distinte.

In ogni cassetto ottico di ciascun nodo di rete devono essere sezionate e attestate le sole fibre ottiche interessate, mentre le altre fibre (e quelle disponibili, cioè non utilizzate in alcun modo dagli impianti) dovranno essere previste in transito tramite giunzione a fusione.

Analoghi criteri di sezionamento e attestazione devono essere applicati per le fibre utilizzate da servizi diversi dalla rete dati di galleria (es. relazioni tra QdT LFM, STES ecc).

Infine, i soli cavi da 32 FO monomodali saranno sezionati in corrispondenza degli apparati STES, in galleria o in tratta all'aperto, dove saranno attestati sempre in appositi box ottici, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti STES.

Si precisa che, all'esterno della galleria, i cavi saranno terminati:

- all'interno dei locali tecnologici dei fabbricati di piazzale all'imbocco lato Rocchetta e all'imbocco lato Potenza di ciascuna galleria.

4.4 POSA CAVI F.O.

Per il collegamento dei fabbricati tecnologici agli imbocchi delle gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa con gli Shelter più prossimi, la posa del cavo a 32 FO SM sarà effettuata in canalizzazioni esistenti e/o di nuova realizzazione previste nell'ambito di questo stesso progetto sempre a cura di TLC.

In totale verranno posati:

- circa **11220m** di cavo a 32 FO, di cui **1770m** di cavo 32 FO SM Cca, s1b, d1, a1 e **9450m** di cavo 32 FO SM B2ca, s1a, a1, d1.
- circa **9450m** cavo a 16 FO MM B2ca all'interno della suddetta galleria per applicazioni di LFM.

Nella tabella seguente vengono riportati in dettaglio per ciascuna galleria le quantità di cavo da prevedere:

Nome galleria	32 FO SM Cca	32 FO SM B2ca	16 FO MM B2ca
Cardinale	540m	1680m	1680m
Quattrocchi	370m	2260m	2260m
Appennino	480m	3450m	3450m
Pietracolpa	380m	2060m	2060m

Di seguito vengono descritte in dettaglio le modalità di posa del cavo in FO.

4.5 Modalità Realizzativa posa cavi

4.5.1 Posa a terra in piena linea

È il tipo di posa da adottare normalmente in caso di posa a terra dei cavi in piena linea allo scoperto. La posa in piena linea deve essere effettuata utilizzando i cunicoli in conglomerato cementizio armato (V318). I cunicoli affioranti dovranno essere posati sul fondo ben spianato di uno scavo, nel terreno o nella roccia, di profondità tale che il filo superiore del corpo del cunicolo risulti a raso con la superficie del terreno circostante; essi dovranno essere ben allineati, livellati e, dopo la posa dei

	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M												
PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI CAVI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROG.</th> <th>LOTTO</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>OPERA/DISCIPLINA</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IABH</td> <td>00 F67</td> <td>RH</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>3 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO	IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	3 di 20
PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO								
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	3 di 20								

cavi, riempiti con sabbia fine di fiume o di cava (se richiesto). Il coperchio dei cunicoli deve essere posato a cavallo di due cunicoli successivi sottostanti.

4.5.2 Posa a terra in stazioni o piazzali

L'ingresso nei fabbricati tecnologici dei cavi FO di dorsale Primaria e Secondaria deve essere previsto da cunicoli distinti e sufficientemente lontani tra loro seguendo percorsi diversi sino ai rispettivi armadi di sezionamento/terminazione, per evitare possibilità di danneggiamento "di modo comune". Oltre alla posa del cavo è prevista, laddove necessaria, la posa in opera di nuovi pozzetti per il contenimento dei giunti del cavo FO.

I cavi FO previsti di norma saranno installati nelle seguenti sedi e modalità di posa:

- In cunicolo cls di nuova realizzazione;
- In tubazioni di nuova realizzazione per attraversamenti, marciapiedi, ingresso nei fabbricati;
- In pozzetti di nuova realizzazione.
- In cunicolo cls esistente e utilizzabile;
- In tubazioni: attraversamenti, marciapiedi, ingresso nei fabbricati, utilizzabili;
- In pozzetti praticabili ed utilizzabili;
- In cavedi, passerelle e salite cavi predisposte;

4.5.3 Posa in cunicoli esistenti

La posa dei cavi all'interno di infrastrutture esistenti sarà realizzata, normalmente, secondo quanto di seguito descritto:

- Nei cunicoli esistenti previa apertura dei coperchi, rimozione eventuale sabbia, manipolazione e/o eventuale rimozione dei cavi esistenti, posa cavo, posa sabbia, richiusura coperchi con eventuale sostituzione di quelli trovati rotti, pulizia finale;
- Nelle tubazioni (sia lungo i marciapiedi che in attraversamento) previa apertura dei pozzetti, eventuale pulizia degli stessi, individuazione del tubo o tubi da utilizzare (dando preferenza a quelli disposti inferiormente nel banco tubi che si prevede di utilizzare) inserimento sonda per verificare integrità del tubo scelto, inserimento cordino di tiro, posa del cavo nel rispetto delle condizioni dettate dal fornitore del cavo stesso (raggio di curvatura, tiro massimo, ecc.), chiusura dei pozzetti, pulizia finale;



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	4 di 20

- Nelle canalette esistenti previa apertura dei coperchi, manipolazione e/o eventuale rimozione dei cavi esistenti, posa del cavo, richiusura coperchi con eventuale sostituzione dei bulloncini e dadi di fissaggio delle staffe danneggiati durante le operazioni di apertura.



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	5 di 20

4.6 MODALITÀ POSA CAVI IN FIBRA OTTICA

Per il collegamento tra i locali tecnici agli imbocchi delle gallerie e i siti del Trasporto (7035) lunga Distanza al fine di realizzare il collegamento dati tra ciascuna galleria e il Posto Centrale di Bari Lamasinata si prevede la posa di nuovi cavi a 32 fibra ottica SM in canalizzazione V318 di nuova posa sempre a cura di TLC.

Di seguito sono riportati i siti interessati e le relative distanze per singolo collegamento:

Nome galleria	Imbocco lato lato Rocchetta	Imbocco lato lato Potenza
Cardinale	100m	440m
Quattrocchi	140m	230m
Appennino	400m	80m
Pietracolpa	330m	50m



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	6 di 20

4.7 TERMINAZIONI CAVI FO

All'interno dei fabbricati tecnologici previsti agli imbocchi delle gallerie, dei locali tecnologici Stazione/Fermata e degli shelter si prevede la terminazione dei nuovi cavi secondari a 32 FO e a 16 FO. Il criterio di terminazione dei cavi 32 FO dovrà seguire quanto previsto dalla specifica tecnica TT239 del 2018.

Il nuovo cavo a 32 fo sarà terminato in armadio N3 di nuova fornitura a standard ETSI 300-119, tramite subtelai di terminazione/giunzione da 19 pollici organizzati in moduli (cassetti) di giunzione/terminazione che consentano la terminazione delle fibre ottiche. Inoltre, l'armadio presenterà nella parte superiore ed inferiore delle feritoie di aerazione di dimensioni pari ad almeno la metà delle superfici su cui insisteranno; tali feritoie garantiranno all'interno dell'armadio N3 l'opportuno ricambio di aria calda prodotta dalle apparecchiature ivi installate.

Bretelle Ottiche

La bretella ottica è costituita da un cavetto ottico monofibra, di lunghezza variabile, terminato ad entrambe le estremità da connettori ottici ed è utilizzato per collegare le fibre attestate in un cassetto ottico agli apparati di trasmissione ovvero alle fibre attestate in altri cassette ottici. I connettori di terminazione e le fibre delle bretelle ottiche devono avere le stesse caratteristiche descritte nel paragrafo precedente per i corrispondenti componenti dei pigtail.

Connettorizzazioni FO

Le FO terminate all'interno degli armadi e dei box, nel rispetto della specifica TT239 saranno attestate connettori LC.

Giunzione cavi FO

Nel caso di posa a terra, la realizzazione dei giunti di pezzatura e dei giunti di spillamento dei cavi FO sarà realizzata secondo quanto riportato alla specifica RFI TT239 prevedendo per ogni giunto di pezzatura il dispositivo PS\3 per la messa a terra all'interno del pozzetto.



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	7 di 20

5 MISURE E CERTIFICAZIONI

L'appaltatore dovrà certificare tutti i cavi forniti e posati secondo le normative vigenti.

Dopo la posa e l'attestazione, dovranno essere eseguite le misure ottiche necessarie per certificare le singole fibre dei cavi.



LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-
POTENZA
ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE
APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA
MAGGIORE A 1.000 M

PRESCRIZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTI
CAVI

PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
IABH	00 F67	RH	CV0000 001	A	8 di 20

6 CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Per la realizzazione degli impianti è previsto che tutti gli interventi vengano compensati a corpo.

Per quanto riguarda i cavi, essi saranno a fornitura RFI. La fornitura dei cavi è prevista nell'elaborato "IABH00F67CETC0000002 Computo Metrico Estimativo Materiali di fornitura RFI".

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.

L'impianto in oggetto comprende la fornitura e posa di cavi (in fibra ottica) così come descritto nel presente documento e da quelli da esso richiamati.

Le voci a corpo comprendono e compensano la fornitura in opera di:

- Tutti i cavi descritti nel presente documento e in quelli ad esso correlati;
- Tutti gli accessori necessari agli stessi (muffole, giunti, teste, armadi, piantane etc.) descritti nel presente documento e in quelli ad esso correlati e comunque necessari per il corretto funzionamento degli impianti;
- Collaudi, attivazione e certificazione dei cavi posati;
- Tutte le opere di posa nelle nuove canalizzazioni;

e comunque tutto quanto ad esso correlato e necessario per il corretto funzionamento degli impianti anche se non espressamente menzionato.