

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 EMERGENZA IN GALLERIA

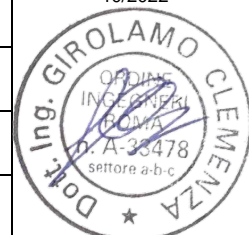
SCALA:

-

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

I A B H 0 0 F 6 7 R H E G 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
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: IABH00F67RHEG0000001A.doc

n. Elab.:

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
<b>1.1</b>	<b>Scopo</b>	<b>3</b>
2	ACRONIMI	4
	2.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	7
	2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	8
4	IMPIANTI DI CAVI	9
<b>4.1</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<b>ARCHITETTURA DEGLI IMPIANTI E TIPOLOGIA DI CAVI</b>	<b>10</b>
<b>4.3</b>	<b>IMPIANTI CAVI DI RETE IN GALLERIA</b>	<b>10</b>
<b>4.4</b>	<b>GALLERIA Cardinale - Quattrocchi - Appennino e Pietracolpa</b>	<b>11</b>
<b>4.5</b>	<b>POSA DEI CAVI</b>	<b>12</b>
<b>4.6</b>	<b>RETE DATI</b>	<b>13</b>
<b>4.7</b>	<b>NODO DI RETE DATI DI GALLERIA</b>	<b>15</b>
	4.7.1 Cassetto ottico	16
	4.7.2 Switch di galleria	16
<b>4.8</b>	<b>REQUISITI - CERTIFICAZIONI - PROVE – DOCUMENTAZIONE</b>	<b>18</b>

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 SCOPO

Il presente documento ha lo scopo di definire i principali requisiti tecnici e funzionali per la progettazione degli impianti di telecomunicazioni da realizzare, ai fini della sicurezza, nelle gallerie presenti lungo la tratta Rocchetta - Potenza.

In particolare, saranno definiti gli aspetti progettuali inerenti alla realizzazione dei nuovi sistemi ed impianti TLC a servizio della gestione delle emergenze in galleria e fornite tutte le indicazioni utili alle quali si dovrà attenere l'Appaltatore per la realizzazione delle opere.

## 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
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 \ Switchomg
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
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 - ELETRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

## 2.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Ref.	Codice	Titolo
[1]	IABH00F67DXEG0001001	Architettura impianti emergenza in galleria Cardinale
[2]	IABH00F67DXEG0001002	Architettura impianti emergenza in galleria Quattrocchi
[3]	IABH00F67DXEG0001003	Architettura impianti emergenza in galleria Appennino
[4]	IABH00F67DXEG0001004	Architettura impianti emergenza in galleria Pietracolpa

## 2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Ref.	Codice	Titolo
[5]	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					
<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A	FOGLIO 8 di 19

### 3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il presente documento descrive gli impianti ed i sistemi di telecomunicazioni da realizzare per la gestione delle emergenze nelle gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa, di definirne la consistenza e stabilirne gli interventi necessari.

In particolare, l'intervento da prevedere è:

- Rete dati di galleria.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico/progettuali.



	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					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

## 4 IMPIANTI DI CAVI

### 4.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo riporta le prescrizioni relative ai soli impianti di cavi per telecomunicazioni, per le prescrizioni riguardanti i cavi di alimentazione si rimanda alle specifiche RFI del settore LFM ed alla normativa di settore in vigore.

Tutti i cavi che realizzano i collegamenti principali di trasmissione degli impianti di galleria devono essere cavi a fibre ottiche di tipo LSZH conformi alla specifica tecniche di fornitura RFI indicate nelle edizioni in vigore, fatti salvo in ogni caso eventuali requisiti più stringenti richiesti dalla normativa nazionale od europea per cavi impiegati in applicazioni specifiche quali, ad esempio, i sistemi di rilevazione incendi.

Tutti i cavi dovranno presentare la marcatura CE che attesti la classe di reazione al fuoco degli stessi ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e della corrispondente norma armonizzata EN50575.

In accordo con quanto prescritto dal Regolamento (UE) n. 1303/2014 (STI gallerie) per i cavi di alimentazione, e in conformità alle classi di reazione al fuoco recepite in Italia dalla tabella CEI UNEL 35016, tutti i cavi per telecomunicazioni che vengono posati scoperti in galleria devono avere classe di reazione al fuoco pari a B2ca, s1a, a1, d1.

Per i cablaggi di breve distanza tra armadi, apparati e quadri tra loro vicini possono essere utilizzati i classici cavetti a fibra ottica (bretelle) o cavi in rame FTP/UTP cat. 6 sempre di tipo LSZH con prestazioni di reazione al fuoco rispondenti alla normativa in vigore.

Per la posa e l'installazione dei cavi, salvo diversa prescrizione devono essere seguite le prescrizioni delle norme RFI della serie TT239 edizioni vigenti.

In ogni caso, tutti i cavi, i materiali e le tecniche di posa e d'installazione utilizzate devono essere conformi alle normative e leggi in vigore riguardanti la realizzazione degli impianti tecnologici all'interno delle gallerie ferroviarie.

	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					
<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A	FOGLIO 10 di 19

## 4.2 ARCHITETTURA DEGLI IMPIANTI E TIPOLOGIA DI CAVI

L'architettura dei sistemi di telecomunicazione in galleria deve prevedere i seguenti impianti di cavi:

- Un *impianto di cavi ottici dedicato alla rete di trasmissione dati di galleria* (in seguito indicata brevemente anche come “rete dati di galleria”). Per detto impianto occorrerà utilizzare cavi dedicati a 32 fibre ottiche SM;
- Un *impianto cavi ottici a servizio dei sistemi LFM*. Per tale impianto si dovranno utilizzare cavi dedicati a 16 fibre ottiche MM.

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 EU 305/2011 e alle Specifiche Funzionali e Tecniche RFI vigenti in materia.

## 4.3 IMPIANTI CAVI DI RETE IN GALLERIA

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.

Nei nodi di rete, le fibre ottiche sono opportunamente sezionate/terminate e collegate agli apparati di rete ai quali sono collegate le utenze di galleria.

Gli elementi che alloggianno il sezionamento/terminazione delle fibre ottiche dei cavi devono essere cassette ottiche integrate nella struttura del nodo di rete, salvo laddove diversamente specificato.

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.

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).

In fase di progettazione Esecutiva l'Appaltatore dovrà produrre, per ciascun impianto cavi di galleria, lo schema di utilizzo fibre di ciascun cavo FO, secondo le linee guida previste dalla Specifica Tecnica TT598.

	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					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A


#### 4.4 GALLERIA CARDINALE - QUATTROCCHI - APPENNINO e PIETRACOLPA

Come già indicato precedentemente, lungo la tratta Rocchetta - Potenza sono presenti quattro gallerie:

Galleria	Lunghezza [m]
Cardinale	1521
Quattrocchi	1827
Appennino	3320
Pietracolpa	1920

Trattandosi di gallerie del tipo a singolo binario dovrà essere posato in ciascuna galleria un cavo a 32 fibre ottiche SM. Ai fini di realizzare la rete dati di galleria dovrà essere realizzato un collegamento ottico impiegando due sole fibre ottiche utilizzate in modo bidirezionale (tx e rx sulla stessa fibra adoperando due lunghezze d'onda differenti).

I nodi di rete dovranno essere collegati alternativamente alle due fibre ottiche distinte del cavo ottico.

	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					
<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A	FOGLIO 12 di 19

#### 4.5 POSA DEI CAVI

La posa e l'installazione dei cavi a fibre ottiche deve essere eseguita di norma nel rispetto dei requisiti stabiliti nelle specifiche tecniche della serie TT239 e dalla TT598.


In ogni caso, tutti i materiali e le tecniche di posa e d'installazione utilizzate devono essere conformi alle normative e leggi in vigore riguardanti la realizzazione di impianti tecnologici all'interno delle gallerie ferroviarie. Eventuali condizioni infrastrutturali particolari, non contemplate nella TT239 o nella presente specifica dovranno essere trattati singolarmente in sede di progetto. In tale evenienza è compito e responsabilità dell'Appaltatore, di concerto con la Committenza, identificare soluzioni applicative adeguate al caso specifico.

I cavi a fibre ottiche devono essere posati a terra o a parete entro cunicoli, canalizzazioni o condotti di protezione. La continuità elettrica dei cavidotti metallici e delle altre eventuali strutture metalliche di posa cavi che si estendono in galleria dovrà essere interrotta ogni 30 m a mezzo di elementi di giunzioni isolanti.

Tutti i punti di ingresso dei cavi negli armadi e fabbricati e box di sezionamento/attestazione dovranno essere protetti con barriere e/o materiali sigillanti, resistenti agli agenti ambientali ed all'attacco dei roditori. In ciascun armadio o box, sia esso in galleria o nei fabbricati, in cui si esegue il sezionamento o l'attestazione delle fibre devono essere previsti idonei punti di fissaggio dei cavi ed una ricchezza di cavo non inferiore a 3 metri di lunghezza per ciascuna delle due estremità di cavo afferenti all'armadio.

L'armatura metallica del cavo dovrà essere sezionata e isolata rispetto a ciascun punto di fissaggio. La parte di cavo in corrispondenza dei punti di sezionamento dell'armatura dovrà essere accessibile per le attività di manutenzione. L'Appaltatore dovrà prevedere, in corrispondenza dei punti di sezionamento dell'armatura del cavo, la fornitura e la posa in opera dei dispositivi tipo PS/3 (come da specifica TT239), atti a consentire le misure e verifiche sul cavo. Tale dispositivo, installato a regola d'arte, a seconda delle condizioni impiantistiche ed infrastrutturali specifiche del progetto potrà essere posto in una dei seguenti posizioni:

- Nell'eventuale pozzetto a servizio della nicchia in cui è collocato l'armadio;
- In un idoneo ed apposito contenitore isolante da installare in posizione compatibile con le altre dotazioni della nicchia (armadi, dispositivi, apparecchiature).

	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

Tutte le giunzioni o derivazioni sui cavi a 32 fibre ottiche della rete dati di galleria dovranno essere realizzate nei box ottici di attestazione delle fibre installati a servizio dei nodi di rete, senza realizzare giunti di pezzatura o di spillamento intermedi.

Data la presenza di impianti STES (Sistema di Trazione Elettrica Sicuro) che utilizzano fibre ottiche dei cavi TLC, dovranno essere previsti, in ogni telaio di terminazione, subtelai di attestazione dedicati, identificabili in modo univoco ed inequivocabile.

## 4.6 RETE DATI

La rete dati dovrà avere lo scopo di fornire i necessari servizi di comunicazione ai seguenti sistemi riguardanti la sicurezza nella galleria:

- Luce e Forza Motrice (LFM);
- Sistema di Trazione Elettrico Sicuro (STES, in genere per la sola comunicazione dei dati di supervisione tra PGEP e posti centrali);
- Predisposizione Idrico Antincendio (IA);
- Predisposizione Impianti Tecnologici di Fabbricato (sistema di condizionamento, quadri elettrici);
- Predisposizione Protezione Controllo Accessi (PCA);

La rete dati, previa approvazione di RFI, potrà essere utilizzata anche per ulteriori servizi sempre in genere legati ai sistemi per la messa in sicurezza della galleria.

La rete dati deve essere in tecnologia IP/Ethernet e deve essere realizzata tramite nuove infrastrutture tecnologiche integrate con le infrastrutture esistenti rese disponibili da RFI.

In fase di progettazione Esecutiva ed Esecutiva di Dettaglio, l'Appaltatore dovrà produrre il piano di indirizzamento IP che dovrà essere concordato con RFI al fine di armonizzarlo con i piani di indirizzamento IP utilizzati nelle reti IP esistenti di RFI.

Per le comunicazioni riguardanti ciascuno dei sistemi da servire dovrà essere prevista una VLAN distinta. Non è in genere ammesso che gli host (utenze) della rete svolgano funzioni di networking (routing, switching, firewalling ecc), dette funzioni dovranno essere svolte

	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					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

esclusivamente da apparati di rete.

La rete dati delle gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa dovrà essere realizzata con apparati di tecnologia omogenea. L'omogeneità tecnologica deve intendersi richiesta nell'ambito di una medesima classe di apparati (Router, Switch, Media Converter ecc.) e per tutte le parti che compongono le reti dati.

La progettazione e configurazione dei protocolli e delle funzionalità di networking su ogni parte della rete dati è a carico dell'appaltatore e deve essere tale che il singolo guasto in qualsiasi parte della rete non causi l'indisponibilità dei collegamenti Posto Centrale - apparati di galleria.

I nodi di rete e tutti gli apparati utilizzati per realizzare la rete dati di galleria dovranno essere conformi a tutte le caratteristiche previste dalla TT598.

I collegamenti su rete geografica WAN, facenti parte della rete dati, hanno lo scopo di supportare la comunicazione tra il Posto Centrale e i vari elementi di rete degli impianti di galleria. Detti collegamenti dovranno essere realizzati mediante la rete dati SDH/IP-MPLS di RFI.

Tali collegamenti dovranno prevedere di norma un percorso su rete SDH/IP-MPLS passante all'interno della galleria ed uno geografico esterno alla galleria (ad esempio utilizzando la funzionalità di path protection offerta dalla rete SDH).

L'Appaltatore, in fase di progettazione è tenuto a progettare in dettaglio i collegamenti WAN di cui sopra comprese tutte le configurazioni richieste sugli apparati SDH e/o IP della rete di RFI indicando alla Committenza anche tutti i dati necessari a stabilire il fabbisogno di connettività sulla rete SDH/IP-MPLS di RFI. Inoltre, sono a carico dell'appaltatore eventuali modifiche sia HW sia SW che dovessero essere necessarie per le realizzazioni della connettività di cui sopra (come ad esempio aggiunta di schede sugli apparati RFI, aggiornamento di versioni sw dei S.O. ecc.).

	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					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

## 4.7 NODO DI RETE DATI DI GALLERIA


Ogni nodo di rete deve essere composto dai seguenti elementi:

- la struttura di alloggiamento;
- un cassetto di attestazione delle fibre ottiche;
- lo switch della rete dati di galleria;
- la sezione di alimentazione 24Vcc;

Di seguito viene riportato uno schema tipico:



In genere i nodi di rete sono addossati alla parete delle nicchie in prossimità del QdT LFM ogni 500m circa, ad un'altezza che consenta un agevole accesso allo stesso. All'imbocco della galleria all'armadio dovrà essere abbinata una cuffia di protezione di dimensioni opportune, analoga a quelle utilizzate per la protezione dei telefoni stagni di linea, e realizzata in vetroresina di caratteristiche analoghe a quella del box.

	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					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

#### 4.7.1 CASSETTO OTTICO

Il cassetto di attestazione delle fibre ottiche sarà composto da:

- adattatore di uscita (bussola);
- semibretelle pre-connettorizzate con connettore tipo LC;
- schede di giunzione delle fibre ottiche;

ogni cavo ottico verrà attestato alle schede di giunzione a lui dedicate senza condividerle con un diverso cavo ottico. Le permutate delle fibre sono effettuate sui connettori ottici.

All'interno dell'armadio del nodo di rete dovrà essere prevista un'adeguata ricchezza di fibra ottica sia per la sezione di cavo a monte sia per quella a valle del nodo di rete.


#### 4.7.2 SWITCH DI GALLERIA

Gli apparati utilizzati per la rete di galleria devono essere switch operanti a livello di Layer 2 e rispondenti ai seguenti requisiti minimi:

##### requisiti funzionali

- Operare al Livello di Layer 2 dello stack Ethernet/IP;
- Apparato di tipo “managed”;
- Equipaggiato con almeno n. 8 porte LAN Fast Ethernet 10/100BaseTX;
- Equipaggiato con almeno n. 2 porte ottiche SFP Gigabit Ethernet Single Mode caratterizzate da moduli SFP bidirezionali (tx e rx sulla medesima fibra) con connettori ottici di tipo LC;
- Forwarding rate (pacchetti da 64 byte): minimo 5 Mpps;
- Numero minimo di MAC address gestiti: 8000;
- Presenza di una porta separata per la gestione da locale;
- Modulo ottico intercambiabile;
- supportare VLAN (IEEE 802.1Q);
- Supporto IEEE 802.1p per la gestione della Qualità del Servizio (QoS) supporto standard RSTP (IEEE 802.1W);



	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

## Requisiti hardware

- HW di tipo industriale con montaggio anche su barra DIN;
- Conforme EN50121-4: Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus;
- Doppio modulo di alimentazione 24 Vcc;
- Potenza max assorbita 30 watt;
- Raffreddamento a convezione senza ventilazione forzata;
- Temperatura operativa -20°C - +70°C (operatività continua), umidità operativa relativa (senza condensa): 10% - 95% s.l.m.;
- Grado di protezione IEC 60529: IP20 (IP40 per installazioni in garitte lungo linea);
- MTBF operativo dell'apparato non inferiore a 200.000 ore, conforme MIL-HDBK-217F (environment: Gb – 25°C);
- Resistente a vibrazioni;

Le porte LAN FastEthernet 10/100BaseTX dello switch dovranno essere attribuite alle seguenti utenze:

- N.2 porte LAN: PLC del sistema LFM collocato all'interno del QdT ;
- porte LAN libere: scorta per eventuali altre applicazioni riguardanti gli impianti per l'emergenza in galleria;

le porte libere / non assegnate dovranno essere bloccate (ad esclusione di n.1 porta da utilizzare ai fini della gestione locale).

	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					
	<b>Prescrizione tecnica impianti emergenza in galleria</b>	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 67 RH	DOCUMENTO EG0000 001	REV. A

#### 4.8 REQUISITI - CERTIFICAZIONI - PROVE – DOCUMENTAZIONE

Le soluzioni proposte dall'Appaltatore, riguardo ai seguenti aspetti tecnici, dovranno rispettare quanto prescritto dalle specifiche di riferimento:

- Requisiti ambientali;
- Reazione e resistenza al fuoco;
- Circuiti di alimentazione
  - Assorbimenti;
  - Protezione dai contatti diretti, indiretti e dalle sovratensioni;

L'Appaltatore, in linea a quanto previsto dalla TT598 dovrà:

- Produrre le certificazioni riguardo gli aspetti EMC;
- Fornire le Dichiarazione di Conformità CE del Nodo di Rete (Correlata di documentazione tecnica);
- Predisporre un opportuno documento di progetto contenente un set completo ed esaustivo di prove tecnico-funzionali atte a dimostrare la piena e completa rispondenza dell'impianto realizzato ad ogni singolo requisito della presente specifica tecnica, includendo tra questi tutti i possibili scenari di guasto ai fini della dimostrazione della corretta implementazione delle ridondanze di sistema e di apparato previste per l'impianto stesso; per i dettagli inerenti tali prove si rimanda alla specifica TT598;
- L'impianto oggetto di fornitura e i singoli apparati componenti l'impianto dovranno essere corredati dei manuali tecnici ad uso del personale di manutenzione. Per i dettagli si rimanda alla TT598;
- Provvedere alla progettazione esecutiva dei lavori da eseguire, nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche e funzionali indicate nella presente specifica nonché alle norme ed agli obblighi di legge applicabili;
- Sottoporre gli elaborati concernenti il progetto degli impianti (disegni, schemi, tabelle, e tutto ciò si rende necessario ai fini della progettazione) all'approvazione della Committenza;



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 emergenza in galleria**

COMMESSA  
IABH

LOTTO  
00

CODIFICA  
F 67 RH

DOCUMENTO  
EG0000 001

REV.  
A

FOGLIO  
19 di 19

- Effettuare tutti i rilievi, le indagini, gli accertamenti e gli studi che si rendessero eventualmente necessari, non solo per redigere gli elaborati di dettaglio, ma anche per individuare preliminarmente eventuali difficoltà o situazioni sfavorevoli ed assicurare, nel corso dei lavori, le migliori condizioni di svolgimento delle opere.