

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

Prescrizioni Tecniche Cavi

SCALA:

-

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

N M 0 Y 0 0 D 5 8 K T C V 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	N. Abrescia <i>Nida Abrescia</i>	Maggio 2021	S. Bonato <i>Stefano Bonato</i>	Maggio 2021	F. Perrone <i>F. Perrone</i>	Maggio 2021	Ing. M. Gambaro Maggio 2021



File: NM0Y00D58KTCV000001A.docx

n. Elab.: 07/TLC

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
1.1	SCOPO	4
1.2	ACRONIMI	5
1.3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	9
1.3.1	<i>Documenti di progetto</i>	9
1.3.2	<i>Norme e standard</i>	9
2	RETE CAVI PRINCIPALI F.O.....	10
2.1	GENERALITÀ	10
2.2	CAVI FO ESISTENTI	11
2.3	GIUNZIONE E DERIVAZIONE DEI CAVI	11
3	RETE CAVI F.O. – ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO	13
3.1	ARCHITETTURA GENERALE.....	13
3.2	ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – COLLEGAMENTI VERSO I GESTORI D’AREA	13
3.3	ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – COLLEGAMENTI VERSO FA03.....	13
3.4	TERMINAZIONE CAVI FO IN SITI TECNOLOGICI.....	14
3.4.1	<i>Locale TLC ACEI Novara Boschetto, Vignale, GA1 e GA2</i>	14
3.4.2	<i>Fabbricato servizio impianti antincendio FA03</i>	14
4	POSA CAVI F.O.....	15
5	TERMINAZIONI E GIUNZIONI CAVI FO	15
5.1	TERMINAZIONE DEI CAVI FO.....	15
5.2	GIUNZIONE CAVI FO	15
6	RETE CAVI IN RAME	16
6.1	GENERALITÀ	16

Prescrizioni Tecniche Cavi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00 D 58	KT	CV0000 001	A	3 di 20

6.2	CAVI PRINCIPALI IN RAME	16
6.3	CAVI SECONDARI IN RAME	17
7	POSA CAVI RAME	17
8	TERMINAZIONE DEI CAVI IN RAME	17
9	SCORTE	19
10	MISURE E CERTIFICAZIONI	19
11	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	19

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Il presente documento definisce le caratteristiche tecniche delle reti di cavi principali a fibre ottiche (FO) ed in rame previste nell'ambito del progetto relativo al potenziamento ferroviario del nodo di Novara, 1^ fase PRG di Novara Boschetto.

1.2 Acronimi

ACI	Archivio Configurazione di Impianto
AC/AV	Alta Capacità/Alta Velocità
ACC	Apparato centrale a calcolatore
ACCM	Apparato centrale a calcolatore Multistazione
ADM	Add Drop Multiplexer
AF	Alta Frequenza
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

Prescrizioni Tecniche Cavi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00 D 58	KT	CV0000 001	A	6 di 20

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

Prescrizioni Tecniche Cavi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00 D 58	KT	CV0000 001	A	7 di 20

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
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

Prescrizioni Tecniche Cavi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00 D 58	KT	CV0000 001	A	8 di 20

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
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SGRT	Sistema Gestione Rete Telecomunicazioni
SMR	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


1.3 Documenti di riferimento

1.3.1 Documenti di progetto

Codice	Titolo
NM0Y 00 D58 DX CV0001 002	Schematico posa cavi ottici
NM0Y 00 D58 DX CV0002 001	Schematico posa cavi rame

1.3.2 Norme e standard

Codice	Titolo
NM0Y 00 D58 RP TC0000 001	Normative di riferimento TLC

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	Prescrizioni Tecniche Cavi	COMMESSA NMOY	LOTTO 00 D 58	CODIFICA KT	DOCUMENTO CV0000 001	REV. A

2 RETE CAVI PRINCIPALI F.O.

2.1 Generalità

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

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 l'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 all'incendio prevista per tutti i cavi ottici è la seguente: **B2ca, s1a, d1, a1**. Tale scelta è giustificata in quanto il cavo ottico di collegamento tra Vignale e GA1 Novara Boschetto transiterà all'interno della breve galleria di sottoattraversamento dell'Autostrada A4 Torino-Milano. Per uniformità progettuale, e per ottimizzare il numero di bobine di cavo utilizzate, anche gli altri cavi ottici saranno contraddistinti dalla medesima classe di reazione all'incendio.

Per quanto concerne la posa da effettuare:

- lungo muri o parapetti di notevoli estensioni, oltre alle norme sopra citate, dovrà essere prevista la posa di un cassone di dilatazione almeno ogni 200 metri.
- negli attraversamenti di strade, binari, etc., dovrà essere prevista la posa minima di due tubi affiancati di 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 garantire una migliore protezione dei cavi, dopo aver effettuato la posa di tutti i cavi, i cunicoli dovranno essere riempiti con sabbia di fiume o di cava. La protezione del cavo ottico sarà altresì assicurata dalla guaina metallica di cui dovrà essere provvisto il cavo stesso.

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

I cavi dovranno avere marcatura CE. Per le suddette applicazioni sono valide le specifiche tecniche vigenti TT239 ed. 2018 per la posa e TT528, TT531, TT241, TT242 e TT413 in cui sono indicate le nuove classi di reazione al fuoco dei cavi per le telecomunicazioni.

2.2 Cavi FO esistenti

Nella redazione del presente progetto si assumono installati ed attivi i due distinti cavi ottici di collegamento tra il locale TLC esistente nel fabbricato ACEI di Novara Boschetto ed i Gestori d'Area 1-2 dell'impianto ACC di Novara.

La fornitura e la posa di tali cavi sono comprese nelle lavorazioni di piazzale relative al progetto del suddetto ACC di Novara, in fase di realizzazione.

2.3 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 richiusure. 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.

Nell'ambito del presente progetto sarà compreso un solo **giunto di pezzatura** che riguarderà il cavo 64 FO di collegamento tra il PP/ACC di Vignale ed il GA1 di Novara Boschetto.

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 richiusure. Il coprigiunto deve essere realizzato in metallo o poliammide o in materiale termoplastico di caratteristiche meccaniche ed igroscopiche equivalenti.

In corrispondenza dei giunti, gli elementi metallici di protezione o di sforzo del cavo, appartenenti alle due pezzature da giuntare, non devono essere messi in continuità, né in modo diretto né 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	Prescrizioni Tecniche Cavi	COMMESSA NMOY	LOTTO 00 D 58	CODIFICA KT	DOCUMENTO CV0000 001	REV. A

3 RETE CAVI F.O. – ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

3.1 Architettura generale

La rete in Fibra Ottica (FO) costituisce il supporto fisico a servizio della Rete Dati Gigabit Ethernet (per le nuove utenze del nuovo Impianto ACC di Novara Boschetto) e a servizio del nuovo Impianto di Segnalamento (ACC di Novara Boschetto e relazione blocco conta assi con Vignale).

In questo progetto è prevista la posa di un nuovo anello ottico con cavi a 64 FO monomodali SMR, che consentiranno il collegamento dei Gestori d'Area con il fabbricato ACEI esistente di Novara Boschetto. Il successivo collegamento con la postazione operatore presso PC/ACC di Novara sarà realizzato sfruttando le fibre libere dei cavi posati nell'ambito del progetto ACC Novara.

È prevista anche la posa di un cavo ottico 64 FO a servizio della relazione di blocco conta assi tra il PP/ACC di Vignale ed il GA1 di Novara Boschetto.

Infine, è prevista la posa di due collegamenti ottici a 64 FO monomodali SMR, a servizio del nuovo edificio servizio impianti antincendio FA03: tali cavi consentiranno di collegare tale fabbricato alla rete dati Gigabit Ethernet mantenendo una topologia ad anello, che permetterà di garantire la necessaria continuità di servizio in caso di interruzione di un singolo collegamento ottico.

Nei paragrafi successivi viene descritta l'assegnazione delle fibre ottiche per i cavi in FO.

3.2 Assegnazione fibre ottiche – Collegamenti verso i Gestori d'Area


Le fibre di tutti i cavi afferenti ai GA saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;
- N. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Segnalamento.

3.3 Assegnazione fibre ottiche – Collegamenti verso FA03

Le fibre dei cavi a servizio del fabbricato servizio impianti antincendio FA03 saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N. 64 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	Prescrizioni Tecniche Cavi	COMMESSA NMOY	LOTTO 00 D 58	CODIFICA KT	DOCUMENTO CV0000 001	REV. A

3.4 Terminazione cavi FO in siti tecnologici

All'interno dei locali tecnologici TLC ACEI Novara Boschetto, Vignale, Gestore Area 1 (GA1), Gestore Area 2 (GA2), nonché nel fabbricato FA03, si prevedrà la terminazione dei nuovi cavi principali a 64 FO. Il criterio di terminazione dei cavi dovrà seguire quanto previsto dalla specifica tecnica TT239 del 2018.

3.4.1 Locale TLC ACEI Novara Boschetto, Vignale, GA1 e GA2

Nei siti di locale TLC ACEI Novara Boschetto, Vignale, GA1 e GA2 si prevede per i cavi 64 FO la:

- Terminazione:
 - ✓ n. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;
 - ✓ n. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Segnalamento.

I cavi a 64 FO principali saranno terminati all'interno del locale tecnologico in appositi armadi N3 (armadi distinti se nel locale arriva più di un cavo FO). Le fibre saranno attestate come segue:

- 32 FO per Sistemi di Telecomunicazioni, attestate in un cassetto ottico da 32 FO; 32 FO per Sistemi di Segnalamento attestate in un singolo cassetto ottico da 32 FO.

Si rimanda per maggiori dettagli agli elaborati grafici di progetto, già indicati tra i documenti di riferimento.

3.4.2 Fabbricato servizio impianti antincendio FA03

Nel fabbricato FA03 si prevede per i cavi 64 FO la:

- Terminazione:
 - ✓ n. 64 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni;

I cavi a 64 FO saranno terminati all'interno del fabbricato, nell'armadio rack 19'' previsto per Cavi FO + Rete Dati. Le fibre saranno attestate come segue:

- 64 FO per Sistemi di Telecomunicazioni, attestate due distinti cassette ottici da 32 FO suddividendole in due gruppi da 32 FO.

Si rimanda per maggiori dettagli agli elaborati grafici di progetto, già indicati tra i documenti di riferimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	Prescrizioni Tecniche Cavi	COMMESSA NMOY	LOTTO 00 D 58	CODIFICA KT	DOCUMENTO CV0000 001	REV. A

4 POSA CAVI F.O.

Per quanto riguarda la posa dei cavi ottici 64 FO, sarà prevista la posa degli stessi entro tubi e cunicoli affioranti V318, V317 e TT3134 esistenti o di nuova realizzazione previsti tra gli elaborati degli Impianti di Segnalamento o di LFM nell'ambito dello stesso progetto.

5 TERMINAZIONI E GIUNZIONI CAVI FO

5.1 Terminazione dei cavi FO

I nuovi cavi principali 64 FO saranno terminati in armadi N3 di nuova fornitura. La terminazione delle teste di cavo dovrà essere effettuata in armadi N3 a standard ETSI 300-119 tramite subtelai di terminazione/giunzione da 19 pollici, organizzati in moduli (cassetti) di giunzione/terminazione che consentano la terminazione di 32 fibre ottiche per ogni rack unit di altezza (1U).

Ciascun cavo sarà fissato sul telaio di alloggiamento dei moduli (cassetti) di terminazione/giunzione e sarà quindi sguainato rimuovendo anche la guaina interna e mantenendo intatti i tubetti di contenimento delle fibre.

Gli 8 tubetti da 8 fibre di ciascuno dei due cavi 64 FO saranno suddivisi in 2 gruppi di 4 tubetti ciascuno (32 fibre totali per ogni gruppo), ciascun gruppo di tubetti verrà portato all'interno di un modulo di terminazione/giunzione proteggendo l'insieme dei tubetti con una opportuna guaina (ad esempio del tipo a spirale) fino al loro ingresso nel modulo stesso di terminazione.

Presso l'edificio FA03, i cavi 64 FO saranno terminati nell'armadio rack 19'' Cavi FO + Rete Dati.

Prima dell'ingresso nel fabbricato tecnologico ove avverrà la terminazione dei cavi, le guaine degli stessi dovranno essere interrotte tramite giunti di isolamento, come meglio specificato nel successivo paragrafo.

5.2 Giunzione cavi FO

Nel caso del cavo di relazione tra Vignale e GA1 Novara Boschetto, la realizzazione del giunto di pezzatura e dei due tratti di cavo 64 FO sarà realizzata secondo quanto riportato alla specifica RFI TT239 prevedendo in corrispondenza del giunto di pezzatura il dispositivo PS/4.

Nel presente progetto è prevista, inoltre, la fornitura e posa di giunti di isolamento, da posarsi nei pozzetti esistenti immediatamente in uscita da tutti i locali tecnici interessati, che dovranno essere atti a creare idoneo isolamento tra la guaina metallica del cavo proveniente dalla campagna e la porzione di guaina destinata all'ingresso nel locale tecnologico; essi dovranno essere compresi di presa PS/3 necessaria alla misura della resistenza di isolamento tra la guaina metallica dei cavi provenienti dalla campagna e la terra, nonché per l'eventuale messa a terra della guaina stessa. Diversi cavi dovranno utilizzare pozzetti distinti in uscita dai locali tecnici.

6 RETE CAVI IN RAME

6.1 Generalità

Nell'ambito del progetto sarà realizzata una rete di cavi principali in rame, per collegare le apparecchiature installate nei locali tecnologici dei GA di Novara Boschetto con gli armadi esistenti presso i locali ACEI di Novara Boschetto e Novara; inoltre, sarà installata una rete di cavi secondari in rame a servizio dei nuovi telefoni del sistema telefonico STSI.

6.2 Cavi principali in rame

Dovrà essere installata una dorsale in rame che realizzerà il collegamento, in successione, dei seguenti locali tecnologici: GA2 Novara Boschetto, GA1 Novara Boschetto, locale TLC ACEI esistente Novara Boschetto, Postazione Operatore PP/ACC Novara, locale TLC esistente Novara.

Fisicamente, la dorsale sarà costituita da un cavo in rame provvisto di 40 coppie, con formazione 9/10 mm: suddetto cavo dovrà essere protetto meccanicamente mediante nastro di acciaio bi-placcato corrugato ed avere classe di reazione all'incendio non inferiore a **Cca, s1b, d1, a1**.

Dovrà essere attestata la conformità del cavo al regolamento CPR UE 305/2011 nonché la rispondenza alle Norme Tecniche ed alle specifiche RFI di riferimento.

Opportuni giunti di pezzatura consentiranno il collegamento di successive porzioni di cavo in rame, come indicato negli elaborati di riferimento.

	PROGETTO DEFINITIVO NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	Prescrizioni Tecniche Cavi	COMMESSA NMOY	LOTTO 00 D 58	CODIFICA KT	DOCUMENTO CV0000 001	REV. A

6.3 Cavi secondari in rame

A servizio dei nuovi telefoni STSI previsti dall'elaborato specifico, saranno installati cavi in rame secondari, che realizzeranno il collegamento tra i telefoni e gli armadi ATPS situati all'interno dei locali tecnologici.

I cavi secondari utilizzati saranno di tipo 4 coppie con formazione 7/10 mm: essi dovranno essere protetti meccanicamente mediante nastro di acciaio bi-placcato corrugato ed avere classe di reazione all'incendio non inferiore a **Cca, s1b, d1, a1**.

Dovrà essere attestata la conformità dei cavi 4 coppie al regolamento CPR UE 305/2011 nonché la rispondenza alle Norme Tecniche ed alle specifiche RFI di riferimento.

7 POSA CAVI RAME

Per quanto riguarda la posa dei cavi in rame, principali e secondari, sarà prevista la posa degli stessi entro tubi e cunicoli affioranti V318, V317 e TT3134 esistenti o di nuova realizzazione previsti tra gli elaborati degli Impianti di Segnalamento o di LFM nell'ambito dello stesso progetto.

Per quanto riguarda le giunzioni da effettuarsi sui cavi in rame, si rimanda integralmente alla vigente specifica tecnica RFI TT 239 edizione 2018 per i dettagli circa le modalità di esecuzione.

8 TERMINAZIONE DEI CAVI IN RAME

La terminazione dei cavi in rame principali sarà effettuata negli armadi ATPS di nuova posa presso i locali tecnologici dei Gestori d'Area e del PC/ACC di Novara, tramite l'utilizzazione di teste di terminazione di tipo TT 3/40. Nel caso in cui presso la TT 3/40 sia terminata una sola sezione di cavo 40 coppie (ad esempio nel GA2), dovrà comunque essere prevista una coda di cavo 40 coppie attestata alla stessa testa di terminazione, da lasciarsi a disposizione per futuri interventi di ampliamento.

I cavi secondari in rame 4 coppie saranno terminati presso gli armadi ATPS esistenti e nuovi utilizzando testine con morsetti a vite di tipo TA10, alloggia presso i pannelli C.I.T.A. ubicati entro i suddetti armadi ATPS.

Nei locali tecnologici dovranno pertanto essere forniti e posati in opera tutti i dispositivi per la terminazione/sezionamento dei cavi principali e secondari in rame, nonché gli armadi ATPS 24 previsti nel presente progetto. Devono essere osservate tutte le specifiche tecniche norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni in particolare per quanto concerne le modalità di attestazione dei cavi nei locali tecnologici e l'interruzione delle guaine dei cavi in rame in ingresso a tali locali: circa tali aspetti, si rimanda in particolare alla specifica tecnica RFI TT 239 edizione 2018.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>NODO DI NOVARA</p> <p>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p>					
<p>Prescrizioni Tecniche Cavi</p>	<p>COMMESSA NMOY</p>	<p>LOTTO 00 D 58</p>	<p>CODIFICA KT</p>	<p>DOCUMENTO CV0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 19 di 20</p>

9 SCORTE

Dovranno essere previste un adeguato quantitativo di scorte dei cavi installati, pari almeno al 5% per tipologia di cavo oggetto di questa prescrizione tecnica.

10 MISURE E CERTIFICAZIONI

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

11 CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Per la realizzazione degli impianti in oggetto è previsto che tutti gli interventi di fase finale vengano 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 già menzionati 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 dei magazzini di RFI. L'impianto in oggetto pertanto comprende la posa dei suddetti cavi (in fibra ottica e rame) così come descritto nel presente documento e da quelli da esso richiamati. Le voci a corpo comprendono e compensano la fornitura in opera di:

- La posa in opera dei vari cavi;
- La fornitura e posa di tutte le piantane per i telefoni in cassa stagna necessari;
- La fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari per la terminazione, il sezionamento, derivazione e giunzione dei suddetti cavi (ATPS, telai N3);
- 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;

Prescrizioni Tecniche Cavi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00 D 58	KT	CV0000 001	A	20 di 20

- Tutte le forniture e le lavorazioni (posa dal percorso del cavo sino agli ATPS, giunzioni, pozzetti, scopertura, sabbiatura e richiusura di cunicoli, manipolazione di altre protezioni dei cavi quali canalette, chiusini eccetera) per eseguire gli impianti di cavo;
- La fornitura e posa in opera dei cunicoli, cassette, canalizzazioni e quant'altro necessario ad integrazione delle canalizzazioni predisposte per la protezione dei cavi rame principali e secondari ed ottici.
- La realizzazione del sezionamento della guaina metallica e la fornitura in opera di eventuali prese stagne per il cavo ottico;
- La fornitura e posa in opera di accessori (cippi, targhette indicatrici ecc.).