

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

S.O. TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO DEFINITIVO

ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE
2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO

Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC

SCALA:

-

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

I V 0 H 0 2 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 | Prima emissione | N. Abrescia <i>N. Abrescia</i> | Marzo 2022 | G. Lugani <i>G. Lugani</i> | Marzo 2022 | G. Fadda <i>G. Fadda</i> | Marzo 2022 | G. Clemenza Marzo 2022 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



File: IV0H02D58KTCV0000001A.docx

n. Elab.: 08/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 | IMPIANTI DI CAVI IN FIBRA OTTICA..... | 10 |
| 2.1 | GENERALITÀ | 10 |
| 2.2 | CAVI IN FIBRA OTTICA ESISTENTI..... | 10 |
| 2.3 | NUOVI CAVI PRINCIPALI IN FIBRA OTTICA..... | 12 |
| 2.4 | NUOVI CAVI SECONDARI IN FIBRA OTTICA | 13 |
| 2.5 | GIUNZIONE E DERIVAZIONE DEI NUOVI CAVI IN FIBRA OTTICA..... | 14 |
| 2.6 | TERMINAZIONE DEI CAVI IN FIBRA OTTICA | 15 |
| 2.7 | MESSA A TERRA GUAINA CAVI IN FIBRA OTTICA | 15 |
| 3 | IMPIANTI DI CAVI IN FIBRA OTTICA – ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO..... | 16 |
| 3.1 | ARCHITETTURA GENERALE..... | 16 |
| 3.2 | ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – CAVI PRINCIPALI 64 FO | 16 |
| 3.3 | ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – CAVI SECONDARI 32 FO VERSO SHELTER ACC ESISTENTE | 17 |
| 3.4 | ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – CAVI SECONDARI 32 FO INTERNI NUOVO FABBRICATO ACC | 17 |
| 3.5 | ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – CAVI SECONDARI 32 FO VERSO CABINA MT/BT E CENTRALE IDRICA AI..... | 17 |
| 3.6 | ASSEGNAZIONE FIBRE OTTICHE – CAVI SECONDARI 10 FO PEDALI BLOCCO CONTA ASSI | 17 |
| 3.7 | TERMINAZIONE CAVI FO IN SITI TECNOLOGICI..... | 17 |
| 3.7.1 | <i>Locale ACC nuovo fabbricato ACC</i> | 18 |
| 3.7.2 | <i>Locale TLC nuovo fabbricato ACC</i> | 19 |
| 3.7.3 | <i>Locali cabina MT/BT e centrale idrica AI</i> | 19 |

| | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 4 | IMPIANTI DI CAVI IN RAME | 20 |
| 4.1 | GENERALITÀ | 20 |
| 4.2 | CAVI IN RAME ESISTENTI | 20 |
| 4.3 | NUOVI CAVI PRINCIPALI IN RAME | 21 |
| 4.4 | NUOVI CAVI SECONDARI IN RAME | 22 |
| 4.5 | ALTRI CAVI IN RAME | 23 |
| 4.6 | TERMINAZIONE DEI CAVI IN RAME | 23 |
| 4.7 | GIUNZIONE DEI CAVI IN RAME | 23 |
| 5 | MISURE E CERTIFICAZIONI | 23 |
| 6 | CONSISTENZA DELLA FORNITURA | 24 |

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Il presente documento definisce le caratteristiche tecniche dei sistemi di cavi principali a fibre ottiche (FO) ed in rame previste nell'ambito del progetto relativo all'adeguamento a modulo 750 m del PRG dello scalo di Vado Ligure Zona Industriale e della realizzazione del nuovo ACC, predisposto per inserimento in ACCM della tratta Savona-Ventimiglia.

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 |

| | |
|----------|--|
| 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 |
| 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 |
| PRG | Piano Regolatore Generale |

| | |
|------|---|
| 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

| Rif. | Codice | Titolo |
|------|---------------------------|---------------------------------------|
| [1] | IV0H 02 D58 D8 CV0001 001 | Piano schematico cavi in fibra ottica |
| [2] | IV0H 02 D58 D8 CV0002 001 | Piano schematico cavi in rame |
| [3] | IV0H 02 D58 D8 CV0004 001 | Piano schematico cavi secondari TLC |
| [4] | IV0H 02 D58 DX TC0000 001 | Layout armadi sistemi TLC |

1.3.2 Norme e standard

| Rif. | Codice | Titolo |
|------|---------------------------|--------------------------------------|
| [5] | IV0H 02 D58 RP TC0000 001 | Normative di Riferimento Sistemi TLC |

|  | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>10 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 10 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 10 di 24 | | | | | | | | |

2 IMPIANTI DI CAVI IN FIBRA OTTICA

2.1 Generalità

Gli impianti di cavi ottici di nuova fornitura e posa 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: **Cca, s1b, d1, a1**. Tale scelta è giustificata in quanto si prevede la fornitura di un'unica tipologia di cavo ottico 64 FO SMR e di cavo ottico 32 FO SMR, che saranno posati anche all'interno di fabbricati tecnologici (nuovo fabbricato ACC, cabina MT/BT, centrale idrica antincendio). I cavi secondari 10 FO a servizio dei pedali del blocco conta-assi saranno invece di classe **B2ca, s1a, d1, a1** in quanto prodotti esclusivamente con tale classe di reazione al fuoco.

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 cavi FO di dorsale principale e secondaria 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 in fibra ottica esistenti

I cavi FO esistenti, di tipo 64 FO SMR, dovranno essere spostati in posizione provvisoria in funzione dell'avanzamento delle zone di cantierizzazione potenzialmente interferenti.

Nello specifico, i cavi dovranno essere rimossi dai cunicoli affioranti interessati dalle lavorazioni e protetti mediante tubazioni corrugate provvisorie, quindi posati ai lati del cunicolo a margine della zona interessata dalle lavorazioni di cantiere.

Al termine delle lavorazioni, dopo la posa in posizione definitiva dei nuovi cavi ottici previsti nel presente progetto, i cavi esistenti dovranno essere rimossi e riavvolti su apposite bobine.

I cavi ottici potenzialmente interferenti sono i seguenti:

- Cavo 64 FO dorsale primaria, a partire dal giunto in contenitore a disegno TT 3155 posto al km 44+350 circa, fino all'ingresso nello shelter che ospita l'ACC attuale;
- Cavo 64 FO dorsale secondaria, a partire dalla progressiva km 44+350 circa, fino all'ingresso nello shelter che ospita l'ACC attuale.

Le seguenti immagini mostrano il confine tra cavo ottico aereo e terrestre nonché il cavo di dorsale secondaria nei cunicoli affioranti.



Figura 1: contenitore in calcestruzzo armato che contiene il giunto tra cavo aereo e cavo terrestre, lato Savona Parco Doria km 44+350



Figura 2: cunicolo affiorante di ingresso nello scalo della dorsale ottica secondaria lato Savona Parco Doria

2.3 Nuovi cavi principali in fibra ottica

Si prevede la posa di cavi a 64 FO monomodale con protezione metallica, sia per la dorsale primaria, sia per la dorsale secondaria, a partire dalla progressiva km 44+350 circa identificata come limite dell'intervento lato Savona Parco Doria.

La posa di tali cavi dovrà sfruttare le canalizzazioni previste nei progetti delle specialistiche IS, in modo da non risultare adiacenti ai cavi di energia. In particolare:

- Il nuovo cavo di dorsale primaria 64 FO, a partire dal giunto di intercettazione del cavo esistente (aereo) proveniente da Savona Parco Doria, percorrerà la canalizzazione perimetrale esterna al piano binari, di tipo TT 3134M, prevista nel progetto di IS, dopodiché attraverserà l'intero fascio binari tramite uno dei tubi diametro 100 mm appartenenti alla nuova polifora trasversale prevista nel progetto IS, per poi entrare nel fabbricato ACC tramite il pozzetto P15;

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>13 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 13 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 13 di 24 | | | | | | | | |

- Il nuovo cavo di dorsale secondaria 64 FO, a partire dal giunto di intercettazione del cavo esistente proveniente da Savona Parco Doria, percorrerà dapprima la canalizzazione TT 3135 esistente, successivamente, a partire dalla progressiva 44+500, sarà inserito nella nuova canalizzazione TT 3134M prevista nel progetto IS accanto al I° binario, quindi entrerà nel fabbricato ACC mediante uno dei tubi della nuova polifora trasversale prevista sempre nel progetto IS, il pozzetto di ingresso sarà P09;

I cavi di dorsale primaria e secondaria dovranno essere posati in canalizzazioni distinte e su percorsi diversi per garantire il principio di ridondanza richiesto dagli standard ACCM. Anche per l'ingresso dei distinti cavi FO all'interno dei fabbricati tecnologici dovranno essere previsti pozzetti distinti al fine di evitare punti di guasto di modo comune.

2.4 Nuovi cavi secondari in fibra ottica

I cavi secondari in fibra ottica sono previsti ove è richiesto il collegamento di alcuni specifici locali tecnologici alla rete di cavi ottici principale, e nello specifico sono previsti le seguenti code di cavo:

- 2 cavi secondari a 32 FO SMR per servire gli shelter contenenti gli apparati ACC esistenti;
- 2 cavi secondari a 32 FO SMR di raccordo fra il locale TLC al piano terra del nuovo fabbricato ACC ed il locale IS al primo piano;
- 1 cavo secondario a 32 FO SMR per servire la nuova cabina MT/BT ubicata sul lato Ovest dello scalo;
- 1 cavo secondario a 32 FO SMR per servire la nuova centrale idrica antincendio;
- 1 cavo secondario a 10 FO MM/SM (provvisto di 4 fibre multimodali e 6 monomodali, specifica TT 536 edizione 2018) per il collegamento dell'unità di rilevamento assi Pca02 alle apparecchiature di cabina di ACC Vado Ligure;
- 1 cavo secondario a 10 FO MM/SM (provvisto di 4 fibre multimodali e 6 monomodali, specifica TT 536 edizione 2018) per il collegamento dell'unità di rilevamento assi Pca03 alle apparecchiature di cabina di Savona Parco Doria;

Le suddette code di cavo ottico avranno origine da subtelai ottici di terminazione e giunzione installati presso gli armadi N3 del locale di servizio immediatamente più vicina al locale tecnologico secondario da collegare.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>14 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 14 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 14 di 24 | | | | | | | | |

Analogamente ai cavi ottici principali, anche i cavi ottici secondari dovranno essere posizionati nelle canalizzazioni o nelle polifore già previste dalle specialistiche IS o LFM, in posizione sempre separata rispetto ai cavi di energia, e nello specifico:

- I cavi 32 FO di raccordo con lo shelter ACC esistente percorreranno in parte le nuove canalizzazioni TT 3134M e TT 3135 previste nel progetto IS ed in parte le canalizzazioni esistenti, l'ingresso negli shelter avverrà tramite i pozzetti attualmente in esercizio;
- I cavi 32 FO di raccordo interno al fabbricato ACC percorreranno i cavedi interni all'edificio;
- I cavi di raccordo con la centrale idrica antincendio e la cabina MT/BT percorreranno i tubi delle polifore previste nel progetto della specialistica LFM;
- Il cavo 10 FO dedicato all'apparecchiatura di rilevamento assi Pca02 di Vado Ligure percorrerà il nuovo cunicolo TT 3134M previsto nel progetto IS fino alla progressiva 44+500 circa, dopodiché si sfrutteranno le canalizzazioni esistenti (TT 3135, tubi e canalette in vetroresina);
- Il cavo 10 FO dedicato all'apparecchiatura di rilevamento assi Pca03 di Savona Parco Doria percorrerà interamente le canalizzazioni esistenti del piazzale di Parco Doria fino a raggiungere i locali dell'edificio Cabina ACEI.

2.5 Giunzione e derivazione dei nuovi cavi in fibra ottica

Nel progetto sono previste esclusivamente le giunzioni tra i nuovi cavi ottici che saranno terminati nel nuovo fabbricato ACC e le dorsali esistenti 64 FO provenienti da Savona Parco Doria.

La giunzione tra il nuovo cavo 64 FO di dorsale primaria e la relativa dorsale esistente dovrà essere effettuata presso il contenitore in calcestruzzo a disegno TT 3155 ubicato alla progressiva 44+350 circa lato Savona, avendo cura di lasciare un'adeguata scorta (non meno di 8 m) di nuovo cavo all'interno del contenitore stesso.

La giunzione tra il nuovo cavo 64 FO di dorsale secondaria e la relativa dorsale esistente dovrà essere effettuata in un nuovo contenitore a disegno TT 3155 da posizionarsi alla progressiva km 44+350 circa, completo di pozzetto esterno per il dispersore di terra che sarà collegato alla presa PS/3, anch'essa di nuova posa.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>15 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 15 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 15 di 24 | | | | | | | | |

2.6 Terminazione dei cavi in fibra ottica

I nuovi cavi principali 64 FO saranno sezionati e terminati parzialmente in armadi N3 di nuova fornitura nel locale ACC del nuovo edificio. 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. Le fibre che non saranno terminate, destinati agli impianti TLC, saranno direttamente giuntate ai cavi 32 FO di raccordo che raggiungeranno il locale TLC al piano terra.

Analoga operazione dovrà essere effettuata relativamente agli 8 tubetti da 4 fibre dei cavi secondari di raccordo 32 FO tra i diversi locali dell'impianto, onde terminare gli stessi presso i subtelai ottici da 32 connettori.

2.7 Messa a terra guaine cavi in fibra ottica

Nel presente progetto è prevista, inoltre, la fornitura e la posa di prese PS/3, 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; la presa consentirà la 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.

|  | PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>16 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 16 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 16 di 24 | | | | | | | | |

3 IMPIANTI DI CAVI IN FIBRA OTTICA – ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

3.1 Architettura generale

La rete in Fibra Ottica (FO) prevista nel progetto è posata in via propedeutica alla futura trasformazione dell'ACC di Vado Ligure in PP/ACC dell'ACCM Savona-Ventimiglia: inoltre, tale supporto trasmissivo consentirà l'estensione del sistema SCCM al nuovo Posto Periferico di Vado Ligure Z.I. e l'estensione a tale località di servizio della rete di trasporto lunga distanza e della telefonia STSV VoIP.

In questo progetto è prevista la posa di due distinti cavi ottici da 64 fibre monomodali che, a partire dal limite di intervento lato Savona Parco Doria, raggiungeranno il nuovo locale ACC al primo piano del fabbricato tecnologico di nuova realizzazione.

In tal modo, l'impianto di Vado Ligure si potrà già considerare, a livello di cavi ottici, predisposto all'inserimento in ACCM, in quanto il locale ACC sarà raggiunto da due distinte dorsali ottiche posati in percorsi separati.

Nel locale ACC verranno sezionate e terminate esclusivamente le fibre dedicate ai sistemi di segnalamento: le fibre delle reti TLC saranno invece direttamente giuntate alle code di cavo 32 FO SMR che proseguiranno all'interno del fabbricato dal locale ACC primo piano al locale TLC piano terra; tale scelta garantirà la migliore separazione degli utilizzi fra le fibre ottiche massimizzando l'affidabilità e la continuità di esercizio dei sistemi vitali e non vitali.

Per quanto riguarda la rete di cavi secondari 32 FO SMR destinati a cabina MT/BT e centrale idrica antincendio, è stata scelta una topologia di tipo radiale, in considerazione della destinazione di uso delle fibre a servizi di tipo puramente diagnostico e di supervisione.

Per quanto riguarda, infine, i dispositivi di rilevamento assi del blocco conta assi, si è scelto di collegare gli apparati di piazzale con quelli di cabina mediante un singolo cavo ottico 10 FO misto monomodale/multimodale, onde consentire l'utilizzo di prodotti di diversi fornitori.

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

3.2 Assegnazione fibre ottiche – cavi principali 64 FO

Le fibre di tutti i cavi principali 64 FO SMR saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

|  | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>17 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 17 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 17 di 24 | | | | | | | | |

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

3.3 Assegnazione fibre ottiche – cavi secondari 32 FO verso shelter ACC esistente

Le fibre dei cavi a servizio dello shelter ACC esistente saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Segnalamento (rete vitale e non vitale per gestione della postazione operatore traslata presso Savona Parco Doria cabina ACEI).

3.4 Assegnazione fibre ottiche – cavi secondari 32 FO interni nuovo fabbricato ACC

Le fibre dei cavi di raccordo tra il locale ACC al primo piano ed il locale TLC al piano terra del nuovo edificio ACC di Vado Ligure Z.I. saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni.

3.5 Assegnazione fibre ottiche – cavi secondari 32 FO verso cabina MT/BT e centrale idrica AI

Le fibre dei cavi di raccordo tra il locale TLC al piano terra del nuovo edificio ACC di Vado Ligure Z.I. ed i locali di cabina MT/BT e centrale idrica antincendio saranno impiegate secondo la seguente ripartizione:

- N. 32 Fibre Ottiche – Sistemi di Telecomunicazioni (estensione rete GBE di supervisione).

3.6 Assegnazione fibre ottiche – cavi secondari 10 FO pedali blocco conta assi

Le fibre dei cavi 10 FO di collegamento tra le unità di cabina e le unità di rilevamento assi in piazzale del blocco conta assi dovranno essere impiegate secondo quanto stabilito dal Manuale tecnico operativo delle apparecchiature che verranno utilizzate ed in conformità alle specifiche di riferimento.

3.7 Terminazione cavi FO in siti tecnologici

All'interno dei locali tecnologici interessati dal progetto, si prevedrà la terminazione dei nuovi cavi principali a 64 FO e secondari 32 o 10 FO. Il criterio di terminazione dei cavi dovrà seguire quanto previsto dalla specifica tecnica TT239 del 2018.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^a FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>18 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 18 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 18 di 24 | | | | | | | | |

3.7.1 Locale ACC nuovo fabbricato ACC

Nel locale ACC al primo piano del fabbricato ACC si prevede per i cavi 64 FO di dorsale primaria e secondaria la:

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

I cavi a 64 FO principali saranno terminati all'interno del locale tecnologico in appositi armadi N3. Le fibre saranno attestate come segue:

- 32 FO per Sistemi di Segnalamento attestate in un singolo cassetto ottico da 32 FO con connettori LC.

Nel medesimo locale si prevede inoltre, per i cavi 64 FO SMR, la:

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

Le fibre saranno giuntate direttamente alle code di cavo 32 FO SMR dirette verso il locale TLC al piano terra, sfruttando all'uopo appositi subtelai ottici di giunzione installati negli armadi N3 di cui sopra.

Nel locale ACC al primo piano del fabbricato ACC sarà terminato anche il cavo di collegamento a 10 FO MM/SM verso il pedale del blocco conta assi Pca02, sfruttando un ulteriore subtelaio ottico previsto in uno dei due armadi N3 nel locale.

Nel locale ACC al primo piano del fabbricato ACC si prevede per i cavi 32 FO di raccordo verso lo shelter ACC esistente, la:

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

I cavi a 32 FO di raccordo saranno terminati all'interno del locale tecnologico in appositi armadi N3. Le fibre saranno attestate come segue:

- 32 FO per Sistemi di Segnalamento attestate in un singolo cassetto ottico da 32 FO con connettori LC.

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

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>19 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 19 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 19 di 24 | | | | | | | | |

3.7.2 Locale TLC nuovo fabbricato ACC

Nel locale TLC al piano terra del fabbricato ACC si prevede per i cavi 32 FO di raccordo con il locale ACC la:

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

I cavi a 32 FO saranno terminati all'interno del fabbricato all'interno del locale tecnologico in appositi armadi N3. Le fibre saranno attestare come segue:

- 32 FO per Sistemi di Telecomunicazioni attestare in un singolo cassetto ottico da 32 FO con connettori LC.

Inoltre, si prevede, per quanto riguarda i cavi di raccordo verso la centrale idrica antincendio e la cabina MT/BT, la:

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

I cavi a 32 FO saranno terminati all'interno del fabbricato all'interno del locale tecnologico in appositi armadi N3. Le fibre saranno attestare come segue:

- 32 FO per Sistemi di Telecomunicazioni attestare in un singolo cassetto ottico da 32 FO con connettori LC.

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

3.7.3 Locali cabina MT/BT e centrale idrica AI

Nei locali di cabina MT/BT e centrale idrica antincendio si prevede per i cavi 32 FO di raccordo con il fabbricato ACC la:

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

I cavi a 32 FO saranno terminati all'interno dei fabbricati nell'armadio "Rete Dati + FO" sfruttando un apposito subtelaio di terminazione con 32 connettori.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>20 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 20 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 20 di 24 | | | | | | | | |

4 IMPIANTI DI CAVI IN RAME

4.1 Generalità

Gli impianti di cavi in rame principali e secondari di nuova fornitura e posa 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 nuovi cavi in rame è la seguente: **Cca, s1b, d1, a1**. Tale scelta è giustificata in quanto tutti i cavi in rame, principali e secondari, interesseranno almeno in parte fabbricati tecnologici.

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.

Nel progetto saranno previsti cavi in rame principali e secondari nell'ambito del piazzale di Vado Ligure Zona Industriale, onde consentire il raccordo del nuovo fabbricato ACC all'esistente dorsale di cavo in rame Vado Ligure-Savona Parco Doria ed il collegamento dei telefoni selettivi di piazzale e di emergenza.

4.2 Cavi in rame esistenti

Il cavo principale in rame 30 coppie 9/10 dovrà essere spostato in posizione provvisoria in funzione dell'avanzamento delle zone di cantierizzazione potenzialmente interferenti: analoga operazione sarà effettuata per il cavo secondario 10 coppie 7/10 attualmente a servizio della telefonia automatica verso il raccordo con lo stabilimento Alstom.

Nello specifico, i cavi dovranno essere rimossi dai cunicoli affioranti interessati dalle lavorazioni e protetti mediante tubazioni corrugate provvisorie, quindi posati ai lati del cunicolo a margine della zona interessata dalle lavorazioni di cantiere.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>21 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 21 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 21 di 24 | | | | | | | | |

Al termine delle lavorazioni, dopo la posa in posizione definitiva dei nuovi cavi in rame principali e secondari previsti nel presente progetto, i cavi esistenti dovranno essere rimossi e riavvolti su apposite bobine.

I cavi in rame potenzialmente interferenti sono i seguenti:

- Cavo 30 coppie 9/10 mm, a partire dalla progressiva km 44+350 circa, fino all'ingresso nel locale ex Ufficio Movimento del vecchio fabbricato viaggiatori;
- Cavo 10 coppie 7/10 mm, a partire dal locale ex Ufficio Movimento nel vecchio fabbricato viaggiatori fino al confine con il raccordato Alstom.

4.3 Nuovi cavi principali in rame

Si prevede la posa un cavo principale a 30 coppie in rame 9/10 mm con protezione metallica, a partire dalla progressiva km 44+350 circa identificata come limite dell'intervento lato Savona Parco Doria, che consentirà di collegare le utenze residue su supporto trasmissivo in rame direttamente al nuovo locale TLC nel fabbricato ACC.

Si prevede, inoltre, la posa di un nuovo cavo di raccordo a 20 coppie 9/10 mm con protezione metallica tra il nuovo locale TLC nell'edificio ACC ed il locale esistente ex Ufficio Movimento nel vecchio fabbricato viaggiatori, onde mantenere attive utenze TLC su rame residue all'interno dell'esistente edificio.

Infine, verrà ripristinato il tratto di cavo di raccordo 10 coppie 9/10 con lo stabilimento Alstom adibito ad alcuni servizi di telefonia automatica.

La posa di tali cavi dovrà sfruttare le canalizzazioni previste nei progetti delle specialistiche IS, in modo da non risultare adiacenti ai cavi di energia. In particolare:

- Il nuovo cavo principale 30 coppie 9/10, a partire dal giunto di intercettazione del cavo esistente proveniente da Savona Parco Doria, percorrerà dapprima la canalizzazione TT 3135 esistente, successivamente, a partire dalla progressiva 44+500, sarà inserito nella nuova canalizzazione TT 3134M prevista nel progetto IS accanto al I° binario, quindi entrerà nel fabbricato ACC mediante uno dei tubi della nuova polifora trasversale prevista sempre nel progetto IS;
- Il cavo di raccordo 20 coppie 9/10, a partire dal fabbricato ACC di nuova costruzione, percorrerà le nuove polifore trasversali ed il nuovo cunicolo TT 3134M adiacente al I° binario, previsti dal progetto IS

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>22 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 22 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 22 di 24 | | | | | | | | |

canalizzazioni, dopodiché verrà inserito nelle polifore esistenti del marciapiede esistenti ed entrerà nel locale Ufficio Movimento sfruttando un pozzetto già in esercizio;

- Il cavo di raccordo 10 coppie 7/10, a partire dal locale ex Ufficio Movimento, percorrerà canalizzazioni esistenti oppure di nuova realizzazione previste nel progetto IS, fino alla giunzione da realizzarsi con il cavo proveniente dall'attuale raccordato.

4.4 Nuovi cavi secondari in rame

Si prevede la posa due distinti anelli (A e B) di cavo secondario in rame a 10 coppie 7/10 mm, classe Cca, s1b, d1, a1, protezione metallica in nastro di acciaio.

I cavi secondari costituiranno il supporto trasmissivo a servizio dei nuovi telefoni selettivi BCA di piazzale e dei telefoni di emergenza antideflagranti previsti sulla corsia carrabile a servizio del I° binario.

La posa di tali cavi dovrà sfruttare le canalizzazioni esistenti oppure le nuove previste nei progetti delle specialistiche IS, in modo da non risultare adiacenti ai cavi di energia. In particolare:

- Il nuovo cavo anello 10 coppie 7/10 denominato "A", a partire dall'uscita del nuovo fabbricato ACC di Vado Ligure Z.I., percorrerà dapprima il nuovo cunicolo TT 3134M in direzione Ovest, dopodiché sarà infilato nelle tubazioni delle polifore contenute nel marciapiede a servizio del I° binario; in uscita da tali polifore, percorrerà i nuovi cunicoli V317 sempre in direzione Ovest, fino a raggiungere il telefono al segnale di protezione lato raccordo Porto Vado; da questo punto, il cavo tornerà indietro sul medesimo cunicolo V317 fino a raggiungere l'attraversamento previsto nel progetto IS in precedenza al confine tra raccordati e area RFI, successivamente, sempre nei cunicoli V317 previsti nel progetto IS, raggiungerà il telefono al segnale di protezione lato raccordi Esso e ritornerà verso il fabbricato ACC percorrendo le canalizzazioni perimetrali esterne all'impianto (V317 e TT 3134M);
- Il nuovo cavo anello 10 coppie 7/10 denominato "B", a partire dall'uscita del nuovo fabbricato ACC di Vado Ligure Z.I., percorrerà le canalizzazioni TT 3134M previste nel progetto IS in direzione Est, fino al telefono selettivo al segnale di protezione lato Savona Parco Doria, dopodiché attraverserà il binario tramite un attraversamento in tubo previsto nel progetto IS e, percorrendo la perimetrale esterna di canalizzazioni TT 3134M ritornerà al fabbricato ACC previo attraversamento dell'intero piazzale nelle polifore di tubi diametro 100 mm previste nel progetto IS.

|  | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>23 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 23 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 23 di 24 | | | | | | | | |

4.5 Altri cavi in rame

Saranno previsti ulteriori cavi in rame per l'alimentazione dei telefoni antideflagranti e per il sistema di diffusione sonora: i cavi saranno bipolari e di sezione 2,5 mm², conformi al regolamento UE CPR 305/2011, classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1, a1.

Per gli ulteriori dettagli si rimanda alle prescrizioni specifiche dei singoli sottosistemi che utilizzano tali cavi in rame.

4.6 Terminazione dei cavi in rame

I nuovi cavi principali in rame 30 coppie e 20 coppie 9/10 saranno sezionati e terminati totalmente nell'armadio ATPS 24 di nuova posa presso il locale TLC nel fabbricato ACC, sfruttando teste terminali a norma UNEL di tipo TT 3/40 e TT 3/20.

Nell'ATPS 24 esistente in ex Ufficio Movimento sarà installata una nuova testa terminale TT 3/20 per la terminazione totale del cavo 20 coppie 9/10 proveniente dall'edificio ACC.

Tutti gli altri cavi secondari da 10 coppie 7/10 saranno terminati in testine con morsetti a vite di tipo TA20 di nuova fornitura e posa nel locale ACC, mentre nel locale ex Ufficio Movimento si sfrutteranno le testine esistenti nelle due CITA 100.

4.7 Giunzione dei cavi in rame

I cavi principali in rame ed i cavi secondari saranno giuntati secondo le prescrizioni della specifica TT 239/2018, bloccando il giunto nel cunicolo come prescritto dal disegno TT 2977: una apposita presa PS/3 garantirà il sezionamento e l'eventuale messa a terra della guaina metallica.

Quando possibile si sfrutteranno le casse di terminazione e sezionamento di tipo FS 3/10N integrate nelle piantane di supporto dei telefoni selettivi di piazzale per eseguire le giunzioni fra differenti tratti di cavo in rame.

5 MISURE E CERTIFICAZIONI

Dopo la posa e l'attestazione, dovranno essere eseguite le misure ottiche necessarie per certificare le singole fibre dei cavi e le misure elettriche atte a verificare la funzionalità dei cavi in rame a coppie.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>PROGETTO DEFINITIVO ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>Prescrizioni Tecniche di Progetto Sistema Cavi TLC</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV0H</td> <td>02 D 58</td> <td>KT</td> <td>CV0000 001</td> <td>A</td> <td>24 di 24</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 24 di 24 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IV0H | 02 D 58 | KT | CV0000 001 | A | 24 di 24 | | | | | | | | |

6 CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Per la realizzazione degli impianti in oggetto è previsto che parte degli interventi vengano compensati a corpo, parte a misura.

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 nuovi cavi ottici;
- La fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari per la terminazione, il sezionamento, derivazione e giunzione dei suddetti cavi (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;
- 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.).

Le voci a misura comprendono e compensano le seguenti lavorazioni:

- Manipolazione dei cavi ottici ed in rame esistenti potenzialmente interferenti con le lavorazioni di cantierizzazione;
- Spostamento dei cavi sopra citati in posizione di sicurezza, all'interno di tubi corrugati flessibili da posarsi in adiacenza ai cunicoli scopercati;
- Rimozione definitiva dei cavi a seguito dell'attivazione dei nuovi impianti.