

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO, IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014

RELAZIONE

TELECOMUNICAZIONI

IMPIANTI DI EMERGENZA IN GALLERIA - RETE DATI E SPVI

Specifiche Tecniche Materiali TLC

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	REVISIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI Ing. A. Carlucci	

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	S	P	I	T	0	0	0	0	0	0	2	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE SECUTIVA	BALLARDIN	14/06/18	VALLINI	15/06/18	CARLUCCI	15/06/18	VALLINI
B	EMISSIONE PER RdV	BALLARDIN	10/09/18	VALLINI	11/09/18	CARLUCCI	11/09/18	
								12/09/18

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RO	IT.00.00.002	A 2 di 31

1	PREMESSA.....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3	RETE CAVI.....	6
3.1	CAVI A FIBRE OTTICHE	6
3.2	ARMADI DI ATTESTAZIONE N3	8
3.3	CAVO PRINCIPALE IN RAME.....	9
4	SPECIFICHE DELLA RETE DATI DI GALLERIA.....	10
4.1	NODI DI RETE DI GALLERIA.....	10
4.1.1	Struttura di alloggiamento.....	10
4.1.2	Cassetto ottico	11
4.1.3	Switch di galleria	11
4.1.4	configurazione.....	13
4.1.5	Sezione di Alimentazione.....	14
4.1.6	Cablaggi	14
5	SPECIFICHE DELLA RETE DATI DI PGEP.....	15
5.1	SWITCH DI PGEP	15
5.2	ROUTER DI PGEP	17
5.3	MEDIA CONVERTER DI PGEP	18
6	SPECIFICHE DELLA RETE FILO PILOTA.....	20
6.1	RETE FILO PILOTA.....	20
6.1.1	Box ottico.....	20

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 3 di 31

6.1.2	Cassetto ottico	21
6.1.3	Cavo a 16 F.O. Multimodali	21
6.2	RETE IMPIANTO STES	22
6.2.1	Box ottico.....	22
6.2.2	Cassetto ottico	23
7	SPECIFICHE DELLA RETE DATI DI PIAZZALE.....	24
8	SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI).....	25
8.1	DESCRIZIONE	25
8.2	SPECIFICHE APPARATI ACQUISIZIONE DATI (PLC).....	25
8.3	SW APPLICATIVO.....	29
8.3.1	Qualita' del Software	31
8.3.2	Guida operatore per le procedure d'emergenza	31

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 4 di 31

1 PREMESSA

Il presente documento definisce le specifiche tecniche dei materiali per la realizzazione degli impianti di telecomunicazioni di emergenza e di supervisione integrata per la sicurezza nella galleria Casalnuovo, tenendo presente che tutti gli impianti di emergenza dovranno essere integrati/estesi con quanto previsto nel 1 lotto FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico/progettuali nonché le modalità e le soluzioni impiantistiche degli interventi precedentemente indicati.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 5 di 31

2 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

Le apparecchiature, i supporti trasmissivi e le installazioni dovranno essere realizzate conformemente a quanto indicato in tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni per gli impianti di telecomunicazioni riportate nel documento "IF1M00EZZNRIT0000001A Normativa di riferimento impianti di telecomunicazioni e SPVI".

Inoltre dovranno essere conformi alle normative CPR 305/2011, in ambito dei prodotti da costruzione.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 6 di 31

3 RETE CAVI

3.1 CAVI A FIBRE OTTICHE

I cavi ottici da utilizzare saranno conformi alle norme tecniche TT528S del 2017 e la relativa posa alle modalità previste nel Capitolato Tecnico TT239/1 edizione 1996 e TT 239/2 edizione 2003.

- Ai fini di realizzare l'infrastruttura di sicurezza della galleria Casalnuovo si deve:

Prevedere la fornitura e la posa per ciascun lato della galleria di un cavo indipendente da 32 fibre monomodali antifiamma; tali cavi saranno sezionati ogni 250 metri circa in corrispondenza delle nicchie TLC.

Una volta sezionati, questi dovranno essere attestati in appositi box ottici, contenuti all'interno dei nodi di rete, per garantire i servizi di rete previsti per gli impianti TLC, LFM, ecc., di sicurezza in galleria.

Il cavo saranno terminati negli armadi N3 all'interno dei locali tecnologici (PGEP) che verranno realizzati in prossimità degli imbocchi della galleria, nella Fermata Casalnuovo e nella Stazione Afragola.

Specifiche tecniche cavo a 32 F.O. Monomodali

Fibre ottiche di tipo monomodale SM (Single Mode) per posa a terra resistente al fuoco, conforme alle specifiche tecniche RFI TT 258/S (RFI DTC.ST.T SF TL 04 001 A), di cui si riportano le principali caratteristiche:

Sigla CEI: TOL8D 32 8(4SM)T/N1MKH6M

classe di reazione al fuoco: B2ca - s1a,d1,a1 in accordo con la classificazione della tabella CEI UNEL 35016. La classe di reazione al fuoco deve essere attestata dalla marcatura CE ai sensi del regolamento UE 305/2011 (CPR) e della correlata norma armonizzata EN 50575.

- Variazioni di attenuazione per cicli di variazione termica da -25°C a $+65^{\circ}\text{C}$, misurate a 1310 nm, non superiori a 0,05 db/Km
- LSZH (Low Smoke Zero Halogen)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 7 di 31

- Raggio minimo di curvatura: -dinamico (sotto sforzo), mm 20 volte diametro cavo -statico (permanente), mm 15 volte diametro cavo
- Sforzo massimo di trazione, IEC 60794-1-2 E1 (allungamenti: cavo $\leq 0.5\%$, fo $\leq 0.33\%$, nessuna variazione di attenuazione): 3.000 N

Armatura: metallica

Guaine: miscela termoplastica di tipo M16 di colore verde (RAL 6018 verde-giallastro), non propagante l'incendio, a bassa emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi, resistente agli UV.

Altre caratteristiche costruttive come da tab. Tab. 3.3.3-A della TT528/S.

prestazioni di resistenza la fuoco

prova	durata (min)	massima variazione di attenuazione per fibra
IEC60331-25	90 min	0,2 dB/fibra 0,4 dB/fibra durante il raffreddamento
EN50362	90 min	0,4 dB/fibra

- guaine interna ed esterna di colore blu (RAL 5015);

Specifiche tecniche cavo a 16 F.O. Multimodali

Sigla CEI: TOL8D 16 4(4SM) T/MKH6M

classe di reazione al fuoco: **B2ca - s1a,d1,a1** in accordo con la classificazione della tabella CEI UNEL 35016. La classe di reazione al fuoco deve essere attestata dalla marcatura CE ai sensi del regolamento UE 305/2011 (CPR) e della correlata norma armonizzata EN 50575.

Cavo a 16 F.O. Multimodali 50/125 μm , conforme alla normativa RFI TT 531/S 2017 (RFI DTC.ST.T SF TL 04 002 A), conformi inoltre alle norme G.651.1 edizione in vigore.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A PAGINA 8 di 31

Potenzialità di cavo previste	tubetti con fibre/tubetti riempitivi	fibre per ciascun tubetto
Cavo a 16 fibre	8/0	2
Attenuazione	Max at 850 nm	3.5 dB/km
	Max at 1300 nm	1.0 dB/km

- Armatura: metallica
- LSZH (Low Smoke Zero Halogen)
- Guaine: mescola M16
- Altre caratteristiche come da specifica TT528/S.

3.2 ARMADI DI ATTESTAZIONE N3

Per i PGEP di imbocco galleria sarà prevista la fornitura e la messa in opera di 2 armadi in tecnica N3 (in accordo con le norme ETSI ETS 300-119) con dimensioni 600x2200x600 mm;

I cavi 32 f.o. monomodali e 16 f.o. multimodali dovranno essere attestati in armadi distinti per dorsale pari e dorsale dispari, mediante moduli 19" adatti alle terminazioni e alle giunzioni ottiche con vassoio per lo smaltimento delle ricchezze dei cordoni di monofibra.

Inoltre, gli armadi dovranno possedere, nella parte superiore ed inferiore, delle feritoie di aerazione di dimensioni pari ad almeno la metà delle superfici su cui insisteranno; tali feritoie garantiranno all'interno dell'armadio N3 l'opportuno ricambio di aria calda prodotta dalle apparecchiature.

Sono previsti armadi nei seguenti siti:

- N. 2 armadi per per PGEP lato Napoli (dorsale dispari e dorsale Pari)
- N. 2 armadi per per PGEP lato Bari (dorsale dispari e dorsale Pari)
- N.2 armadi nel locale tecnico della Fermata Casalnuovo

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 9 di 31

- N 2 armadi nel locale tecnico della stazione Afragola

3.3 CAVO PRINCIPALE IN RAME

Per gli interventi per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti (fo e cu) a seguito di interferenze delle lavorazioni di armamento con i binari esistenti per la creazione della nuova sede del corpo stradale per il raddoppio dal pk 240+489 al pk 241+727 è necessario provvedere alla nuova posa di 1 cavo in rame a 40 coppie, rispondente alla Specifica Tecnica TT 242/S.

Tale cavo sarà utilizzato per assicurare la continuità di esercizio durante i suddetti interventi.

Per quanto riguarda le giunzioni del cavo in questione saranno realizzate in conformità alle fasi di armamento previste (vedi elaborato IF1M00EZZDXIT0000001A).

La posa del cavo sarà effettuata in cunicolo affiorante o in tubazione/cunicolo esistente la cui posa è prevista in altra tecnologia.

Di seguito le principali specifiche del cavo a 40 cp 9/10 LSZH, conforme al Regolamento (UE) n. 305/2011 e EN50575:

- sigla CEI: TE3 38x2 x 0,9 Q + 2 x 2 x 0,5 Q/A5E
- n. di coppie: 40 coppie complessive raggruppate a quarte
- diametro conduttore: 0.9 mm
- isolamento dei conduttori: PE
- capacità mutua: 33 nF/Km
- diametro esterno massimo: 34 mm

altre caratteristiche, come da normativa TT 242/S (2017) (RFI DTC.ST.T SF TL 04 004 A)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RO	IT.00.00.002	A 10 di 31

4 SPECIFICHE DELLA RETE DATI DI GALLERIA

4.1 NODI DI RETE DI GALLERIA.

In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box Ottici e Switch L2 contenuti in apposito armadio metallico. Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti. I cavi di alimentazione elettrica, con le caratteristiche di continuità prescritte, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice.

I Nodi di galleria saranno realizzati tramite LAN Switch di tipo "Managed", dotati di n°8 porte 100Mb/s e di n°2 porte 1Gb/s su fibra ottica SM.

Specifiche tecniche del nodo di rete (rif. Specifica tecnica RFI TT598 2017):

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;

4.1.1 Struttura di alloggiamento

La struttura di alloggiamento deve essere di norma costituita da un armadietto (box) suddiviso in due sezioni ben distinte:

Sezione di ingresso e attestazione cavi e fibre ottiche (in genere la parte inferiore del box);

Sezione di alloggiamento dell'apparato attivo (switch di rete);

Il box deve essere realizzato in materiale isolante autoestinguente a bassa emissione di fumi (senza alogeni e con bassa tossicità), di colore grigio RAL 7001. Il box dovrà possedere classe di reazione al fuoco prevista dalle vigenti normative antincendio e opportunamente certificata.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RO	IT.00.00.002	A 11 di 31

Nei fori di ingresso dei cavi, in genere alla base del box, dovranno essere montati gli opportuni elementi di tenuta isolanti per il passaggio cavi, tali elementi potranno essere di tipo modulare componibile.

Il box deve avere le seguenti dimensioni massime:

- Larghezza max 450 mm
- Altezza max 500 mm
- Profondità max 300 mm

La struttura dovrà inoltre possedere i seguenti gradi di protezione e resistenza:

- Protezione IP65;
- Resistenza IK10;

4.1.2 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 permutazioni 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. Per ogni nodo di rete di galleria dovrà essere previsto un cassetto ottico idoneo all'attestazione di n° 3 cavi ottici a 32 F.O., salvo diverse esigenze di progetto.

4.1.3 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:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 12 di 31

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);
- tempo di latenza di trasmissione dei pacchetti non superiore a 200 microsecondi sulla sezione a 10/100 Mb/s;
- supporto protocollo NTP ;
- diagnostica SNMP v3, Web based;
- consentire la configurazione di tutti i parametri da remoto (ad esempio via HTML Web Browser; Telnet User Interface; ASCII Text File)
- Presenza Led con indicazione dello stato di funzionamento sull'apparato;

Requisiti hardware

- HW di tipo industriale con montaggio anche su barra DIN;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 13 di 31

- 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 gallerie lungo linea);
- MTBF operativo dell'apparato non inferiore a 200.000 ore, conforme MIL-HDBK-217F (environment: Gb – 25°C);
- Resistente a vibrazioni, test secondo EN 60068-2-6 con i seguenti parametri di severità

4.1.4 configurazione

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).

Lo switch dovrà inoltre implementare protocolli di resilienza atti a consentire il corretto reinstradamento del traffico in un tempo non superiore a 200 millisecondi in caso di singolo guasto sull'anello della rete dati di galleria in cui è inserito nel caso in cui l'anello comprenda fino a 50 nodi di rete; nel caso di anello costituito da più di 50 nodi di rete e fino ad un massimo di 100 nodi il tempo di ripristino deve essere non superiore a 400 millisecondi.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 14 di 31

In ogni caso, nell'evento di guasto all'interno galleria tale da creare contemporaneamente:

- l'interruzione in un punto di ciascuno dei due anelli della rete dati di Galleria;
- l'interruzione del collegamento sulla rete SDH di dorsale transitante all'interno della stessa galleria;

L'architettura e le configurazioni della rete dati nel suo complesso dovranno comunque garantire, (tramite ad esempio il reinstadamento del traffico su collegamenti geografici esterni), il mantenimento della comunicazione tra i due PGEP agli imbocchi e tra i PGEP e il Posto Centrale.

4.1.5 Sezione di Alimentazione

Tutti apparati attivi presenti nel nodo di rete devono essere alimentati a 24 volt DC tramite una linea di alimentazione a 24 volt DC proveniente direttamente dal Quadro di Tratta LFM e sezionata tramite apposito interruttore magneto-termico installato nel nodo di rete.

Tutte le linee di alimentazione verso le utenze interne del nodo di rete dovranno essere sezionate mediante interruttori magnetotermici di linea rispondenti alle caratteristiche ambientali come indicato al punto 6.1 della specifica RFI TT598 2017 (RFI-DTC.ST.T ST TL 20 001 A).

4.1.6 Cablaggi

Per i cablaggi interni al nodo di rete dovranno essere realizzati setti isolanti, percorsi o canalizzazioni separate che dovranno garantire la separazione dei circuiti di alimentazione e di segnale.

Tutti i connettori che realizzano i collegamenti interni al nodo di rete ed i collegamenti di interfaccia, se non diversamente specificato dovranno essere dotati di un opportuno sistema di ritenuta antisfilamento idoneo a garantire la connessione elettrica anche in presenza delle vibrazioni tipiche dell'ambiente ferroviario.

Per ulteriori caratteristiche e raccomandazioni di installazione si rimanda alla consultazione della specifica TT 598 2017.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 15 di 31

5 SPECIFICHE DELLA RETE DATI DI PGEP

In corrispondenza di ogni località PGEP, la rete dati di PGEP dovrà essere composta da:

- n. 2 Switch operanti a livello di layer 2;
- n. 2 Router operanti a livello di layer 3;

è comunque ammesso che le funzionalità di L2 e L3 siano eseguite da uno stesso apparato nel qual caso nel PGEP occorrerà installare solo due apparati operanti entrambi sia a livello di layer 2 che a livello di layer 3 (switching e routing). In tal caso il singolo apparato L2/L3 dovrà chiaramente realizzare le funzioni e possedere le caratteristiche richieste nel seguito sia per gli apparati switch (L2) sia per gli apparati router (L3).

Ai fini dell'interconnessione tra rete di PGEP e WAN geografica è inoltre ammesso l'utilizzo di eventuali Media Converter per il collegamento tra apparati IP di PGEP e ADM SDH qualora le tipologie di interfaccia presenti sugli apparati e/o la distanza tra gli stessi non consentano un collegamento con un cavo diretto.

5.1 SWITCH DI PGEP

- Ciascuno dei due Switch L2 di PGEP deve realizzare:
- la chiusura di uno dei due anelli della rete dati LAN di Galleria;
- il collegamento ai router per l'accesso alla rete WAN;
- il collegamento verso la rete dati di Piazzale;
- l'accesso delle utenze di PGEP;

Ogni apparato Switch L2 che realizza la rete dati di PGEP deve inoltre rispondere ai seguenti requisiti minimi:

- Operare al Livello2 dello stack OSI;
- Apparato di tipo "managed";
- Equipaggiamento porte: minimo n.16 porte di cui:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 16 di 31

- n.12 Base 10/100/1000 TX
- n° 4 porte 10/100/1000 LX SFP

L'Appaltatore è tenuto a verificare e prevedere ulteriori fabbisogni di connettività (porte di accesso e di trunk) in base al progetto specifico.

Le porte dovranno poter essere configurate, a seconda del caso applicativo e delle esigenze di progetto, come Porte di accesso LAN Fast Ethernet 10/100/1000BaseTX o SFP.

Le Porte SFP dovranno essere attrezzate per ottiche Single Mode caratterizzate da moduli SFP connettorizzati tipo LC;

Presenza di una porta di gestione locale; Le porte libere / non assegnate dovranno essere bloccate;

- Modulo ottico SFP-LC intercambiabile;
- supportare VLAN (IEEE 802.1Q);
- supportare standard RSTP (IEEE 802.1W);
- tempo di latenza di trasmissione dei pacchetti non superiore a 200 microsecondi sulla sezione a 10/100 Base TX;
- supporto protocollo NTP e PTP v2;
- diagnostica SNMP v3, Web based;
- Supporto IEEE 802.1p per la gestione della Qualità del Servizio (QoS)
- consentire la configurazione di tutti i parametri da remoto (ad esempio via HTML Web Browser; Telnet User Interface; ASCII Text File)
- Alimentazione in doppio: 230Vac 50Hz;
- Presenza Led con indicazione dello stato di funzionamento sull'apparato;

Temperatura Operativa: -0°C - +45°C;

Lo switch L2 potrà implementare protocolli, anche differenti da quelli sopra indicati, comunque atti a consentire la riconfigurazione di un anello della rete dati di galleria

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 17 di 31

comprendente fino a 50 nodi di rete, in un tempo non superiore a 200 millisecondi e nei casi di anelli costituiti da più di 50 nodi di rete fino ad un massimo di 100 nodi in un tempo non superiore a 400 millisecondi.

L'apparato nel suo complesso deve garantire un valore di MTBF operativo dell'apparato, non inferiore a 90.000 ore, conforme MIL-HDBK-217F (environment: Gb – 25°C).

Gli apparati Switch L2 che realizzano la rete dati di PGEP dovranno essere della stessa tecnologia degli apparati delle rete dati di Galleria. Tale requisito di omogeneità tecnologica vale per tutti gli apparati Switch che realizzano le varie reti dati di PGEP delle gallerie facenti capo ad una stessa Direttrice COER.

5.2 ROUTER DI PGEP

I router di PGEP dovranno essere di norma collegati agli ADM SDH di gateway della rete di trasporto SDH di RFI per la realizzazione dei circuiti di collegamento tra il PGEP ed il Posto Centrale e tra i due PGEP di una stessa galleria. La realizzazione di questi collegamenti dovrà essere garantita attraverso schede G.703 o interfacce Ethernet a seconda della disponibilità fornita da RFI. Nei casi in cui le apparecchiature ADM di accesso alla rete SDH siano ubicate negli Shelter GSM-R, dovranno essere previsti gli opportuni equipaggiamenti dei moduli WAN per l'interfacciamento ai Media Converter impiegati (le cui caratteristiche sono riportate al punto [3.3.3](#)). E' responsabilità dell'Appaltatore richiedere ad RFI il fabbisogno dei collegamenti necessari al fine di prevedere in fase di progettazione l'adeguato allestimento delle interfacce WAN dei Router.

Gli apparati Router dovranno rispondere almeno ai seguenti requisiti minimi:

- numero delle porte WAN adeguato per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, comunque non inferiore a 2;
- numero delle porte LAN (Gigabit Ethernet) adeguato per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP, comunque non inferiore a 2;
- Le porte libere / non assegnate dovranno essere bloccate.
- MTBF operativo dell'apparato, non inferiore a 90.000 ore conforme MIL-HDBK-217F (environment: Gb – 25°C)
- Condizioni Ambientali:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 18 di 31

- Temperatura Operativa: 0°C - +45°C
- Umidità relativa (senza condensa): 10% - 95%
- disponibilità di una porta di gestione locale;
- supporto del protocollo NTP e PTP v2;
- supporto del protocollo SNMP v3;
- supporto del protocollo VRRP;
- supporto del protocollo OSPF;
- supporto del protocollo DHCP;
- supporto VPN;
- supporto dei protocolli IP; TCP; UDP;
- supportare l'inter-VLAN routing (IEEE 802.1Q);
- Supporto IEEE 802.1p per la gestione della Qualità del Servizio (QoS)
- Alimentazione in doppio 230Vac
- Led diagnostica locale e corretto funzionamento;
- Scalabilità dei moduli LAN/WAN e della memoria;

È inoltre richiesta l'omogeneità tecnologica degli apparati router che realizzano la rete dati di PGEP. Tale requisito di omogeneità vale per tutti gli apparati router che realizzano le varie reti dati di PGEP delle gallerie facenti capo ad una stessa Direttrice COER.

5.3 MEDIA CONVERTER DI PGEP

L'utilizzo di Media Converter è consentito di norma solamente per il collegamento degli apparati IP di PGEP agli apparati ADM SDH non dotati di porte Ethernet. Qualora necessario sarà compito dell'Appaltatore prevedere, già in fase di Progetto, l'impiego di

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO								
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 19 di 31			

detti apparati Media Converter. Le apparecchiature Media Converter dovranno rispondere ai seguenti requisiti minimi:

- Conformità agli standard ITU G.703;
- Conformità allo standard IEEE 802.3;
- Conformità agli standard IP;
- numero di porte LAN 10/100 Base TX o SFP, secondo le esigenze di progetto comunque non inferiore a 2;
- numero di porte E1 G.703 secondo le esigenze di progetto comunque non inferiore a 4;
- Le porte libere / non assegnate dovranno essere bloccate;
- alimentazione in doppio;
- loop locale e remoto;
- supporto del protocollo SNMP v3;

L'apparato nel suo complesso deve garantire un valore di MTBF operativo dell'apparato, non inferiore a 65.000 ore, conforme MIL-HDBK-217F (environment: Gb – 25°C).

Dovrà essere prevista uniformità tecnologica degli apparati Media Converter impiegati nella rete dati. Tale requisito di uniformità tecnologica vale per tutti gli apparati Media Converter che realizzano le varie reti dati a servizio delle gallerie facenti capo ad una stessa Direttrice COER

Tutti i Media Converter previsti nella rete dati dovranno essere gestiti dal sistema SPVI.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 20 di 31

6 SPECIFICHE DELLA RETE FILO PILOTA

6.1 RETE FILO PILOTA.

In galleria, per la connessione logica dei quadri di tratta, sarà impiegato il cosiddetto “filo pilota”, costituito da un cavo a 16 fibre ottiche multimodali attestati su Box ottici dedicati, contenuti in apposito armadio metallico. Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche, per l'interfaccia dei quadri di tratta afferenti. I cavi di alimentazione elettrica, con le caratteristiche di continuità prescritte, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice.

6.1.1 Box ottico

In corrispondenza di ciascuna nicchia di galleria in cui è previsto un quadro di tratta dovrà essere installato un box ottico dedicato, con lo scopo di sezionare il solo “filo pilota” e connetterlo a detto quadro. Tale box conterrà i dispositivi di sezionamento e giunzione (cassetto ottico) del cavo.

Il box deve essere realizzato in materiale isolante autoestinguento a bassa emissione di fumi (senza alogeni e con bassa tossicità), di colore grigio RAL 7001. Il box dovrà possedere classe di reazione al fuoco prevista dalle vigenti normative antincendio e opportunamente certificata.

Nei fori di ingresso dei cavi, in genere alla base del box, dovranno essere montati gli opportuni elementi di tenuta isolanti per il passaggio cavi, tali elementi potranno essere di tipo modulare componibile.

Il box deve avere le seguenti dimensioni massime:

- Larghezza max 450 mm
- Altezza max 500 mm
- Profondità max 300 mm

La struttura dovrà inoltre possedere i seguenti gradi di protezione e resistenza:

- Protezione IP65;
- Resistenza IK10;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 21 di 31

6.1.2 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 dividerle con un diverso cavo ottico. Le permutazioni 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. Per ogni quadro di tratta di galleria dovrà essere previsto un cassetto ottico idoneo all'attestazione e giunzione di n° 2 cavi ottici a 16 F.O., salvo diverse esigenze di progetto.

6.1.3 Cavo a 16 F.O. Multimodali

Sigla CEI: TOL8D 16 4(4SM) T/MKH6M

classe di reazione al fuoco: **B2ca - s1a,d1,a1** in accordo con la classificazione della tabella CEI UNEL 35016. La classe di reazione al fuoco deve essere attestata dalla marcatura CE ai sensi del regolamento UE 305/2011 (CPR) e della correlata norma armonizzata EN 50575.

Cavo a 16 F.O. Multimodali 50/125 µm, conforme alla normativa RFI TT 531/S 2017 (RFI DTC.ST.T SF TL 04 002 A), conformi inoltre alle norme G.651.1 edizione in vigore.

Potenzialità di cavo previste	tubetti con fibre/tubetti riempitivi	fibre per ciascun tubetto
Cavo a 16 fibre	8/0	2
Attenuazione	Max at 850 nm	3.5 dB/km
	Max at 1300 nm	1.0 dB/km

- Armatura: metallica

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RO	IT.00.00.002	A	22 di 31

- LSZH (Low Smoke Zero Halogen)
- Guaine: mescola M16
- Altre caratteristiche come da specifica TT528/S.

6.2 RETE IMPIANTO STES

In galleria ed all'esterno lungo linea, per la connessione logica delle apparecchiature STES di tratta, saranno utilizzate fibre del cavo TLC a 32 F.o. monomodali, attestati su Box ottici dedicati, contenuti in apposito armadio metallico. Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche, per l'interfaccia dei quadri UPC afferenti. I cavi di alimentazione elettrica, con le caratteristiche di continuità prescritte, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice.

6.2.1 *Box ottico*

In corrispondenza di ciascuno degli enti UCP, UCS,/DMBC, QS dovrà essere installato un box ottico dedicato, con lo scopo di sezionare il cavo a 32 F.O. delle TLC e connetterlo a dali quadri tramite opportune bretelle.

Il box deve essere realizzato in materiale isolante autoestinguente a bassa emissione di fumi (senza alogeni e con bassa tossicità), di colore grigio RAL 7001. Il box dovrà possedere classe di reazione al fuoco prevista dalle vigenti normative antincendio e opportunamente certificata.

Nei fori di ingresso dei cavi, in genere alla base del box, dovranno essere montati gli opportuni elementi di tenuta isolanti per il passaggio cavi, tali elementi potranno essere di tipo modulare componibile.

Il box deve avere le seguenti dimensioni massime:

- Larghezza max 450 mm
- Altezza max 500 mm
- Profondità max 300 mm

La struttura dovrà inoltre possedere i seguenti gradi di protezione e resistenza:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 23 di 31

- Protezione IP65;
- Resistenza IK10;

6.2.2 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;

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. Per ogni quadro di tratta di galleria dovrà essere previsto un cassetto ottico idoneo all'attestazione e giunzione di n° 2 cavi ottici a 32 F.O., salvo diverse esigenze di progetto.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 24 di 31

7 SPECIFICHE DELLA RETE DATI DI PIAZZALE

La rete dati di piazzale è costituita da un anello in fibra ottica realizzato con cavo a 32 fibre a cui sono collegati gli switch di livello 2 presenti nei nodi di rete. Ogni nodo di rete di Piazzale è di norma composto dai seguenti elementi:

- Box Ottico;
- Switch L2;

Il Box Ottico dovrà contenere al proprio interno un Sub Telaio Ottico di attestazione delle fibre ottiche. Il Sub Telaio Ottico dovrà essere idoneo alla terminazione / giunzione di tutte le fibre, sia quelle necessarie ai fabbisogni del progetto sia quelle di scorta e dovrà essere composto da:

- adattatore di uscita;
- semibretelle pre-connettorizzate con connettore di tipo SC;
- schede di giunzione delle fibre ottiche;

Gli apparati Switch che realizzano la rete dati di piazzale dovranno rispondere ai medesimi requisiti previsti per la rete di Galleria, nonché garantire l'uniformità tecnologica. Per le caratteristiche tecniche dei Media Converter si rimanda al precedente punto [3.3.3](#).

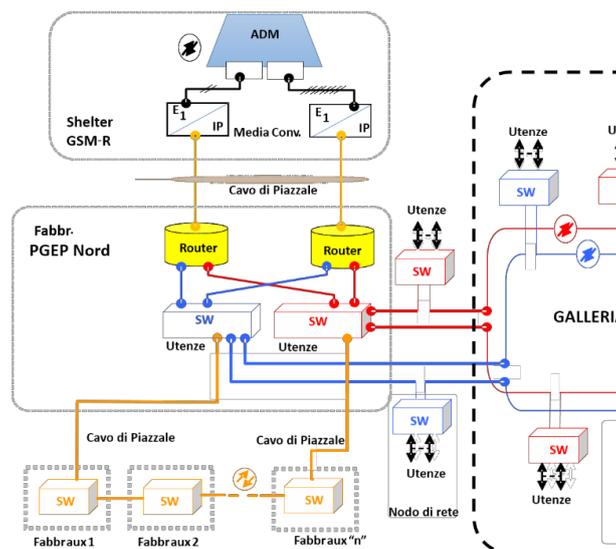


Figure 1: rete dati con dettaglio della rete di Piazzale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 25 di 31

8 SISTEMA DI SUPERVISIONE INTEGRATA (SPVI)

Il sistema SPVI ha lo scopo di consentire, in presenza di uno degli scenari d'emergenza previsti dalle normative vigenti (DM 28/10/2005), l'utilizzo delle predisposizioni di sicurezza presenti in galleria, direttamente dal Posto Centrale di Napoli, dai PGEP lato Napoli e Bari, e dalle postazioni presenti nel Locale Tecnologico Fermata Casalnuovo e nel Locale Tecnologico Stazione Afragola.

8.1 DESCRIZIONE

Il sistema SPVI gestisce i seguenti sottosistemi per le relative predisposizioni di sicurezza:

- impianto LFM (nelle aree di piazzale e in galleria);
- impianto Rete Dati LAN e WAN (nelle aree di piazzale, nei fabbricati tecnologici ivi presenti ed in galleria);
- impianto IA (idrico antincendio nelle aree di piazzale);
- sollevamento acque (di piazzale e di galleria)
- impianto CF (negli accessi intermedi)
- impianto PCA (nelle aree di piazzale e nei fabbricati tecnologici ivi presenti);
- impianto STES.

Il sistema SPVI, per la gestione di sottosistemi elencati è connesso alla rete LAN di galleria tramite la quale è in grado di raggiungere i PLC di Front-End, i server e le RTU periferiche di ognuno di essi.

8.2 SPECIFICHE APPARATI ACQUISIZIONE DATI (PLC).

Per il rilevamento di stati di relè, tramite contatti on/off liberi da tensione e per il comando dell'eccitazione/diseccitazione di relè, sono previsti apparati con le seguenti caratteristiche di Montaggio su guida DIN; Interfaccia standard IEEE 802.3 (Ethernet); Interfaccia seriale RS 232; Possibilità di eseguire down-load da remoto; Programmazione tramite linguaggio standard.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 26 di 31

Gli apparati utilizzati ("microPLC", etc.) sono predisposti per garantire la perfetta compatibilità con driver disponibili nel software di tipo SCADA utilizzato per il sistema di supervisione SPVI.

Le apparecchiature del Posto Centrale SPVI, già previste da RFI, per la galleria Somma Vesuviana, sono da adeguare all'occorrenza per consentire la gestione di tipo multigalleria.

Specifiche tecniche:

I PLC dovranno essere provvisti di autodiagnostica per la continua supervisione dell'hardware interno e del software associato alle funzioni di protezione e controllo. Eventuali anomalie dovranno essere tempestivamente segnalate al sistema che realizza la Funzione di Supervisione.

Le caratteristiche minime sono descritte di seguito:

- a) Editing in linea;
- b) Porta Ethernet per la comunicazione con il sistema Front-End posto agli imbocchi della galleria, adatto anche per la messaggistica peer-to-peer avente le seguenti caratteristiche:
- c) Porta da 10/100 Mbps con supporto delle funzioni BootP, DHCP e SNMP,
- d) Assegnazione automatica dell'indirizzo IP tramite DHCP o BOOTP,
- e) Porta Ethernet per comunicazione con le Centrali Master mediante protocollo IEC 60870-5-104;
- f) Alimentazione 24 Vcc;
- g) Led di diagnostica frontali;
- h) Pulsante di reset.

I plc dovranno essere anche predisposti per il montaggio di una porta di comunicazione isolata RS-232/RS-485, in grado di gestire protocolli di comunicazione DF1, Modbus RTU Master/Slave, ASCII, IEC60870-5-103, IEC60870-5-101.

I PLC del quadro di tratta QdT dovranno inoltre possedere in maniera nativa le seguenti caratteristiche:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. PAGINA A 27 di 31

- Memoria FlashRAM (FlashEPROM) per il mantenimento dei dati e del software applicativo;
- Orologio in tempo reale integrato;
- Autodiagnostica per la supervisione dell'hardware e del software;
- Capacità di elaborazione booleana e matematica;
- Standard di programmazione secondo normativa IEC61131-3;
- Diagnosticabilità e configurabilità da postazione remota.

Ciascun PLC dovrà prevedere montato a bordo almeno i seguenti segnali:

- 64 (sessantaquattro) ingressi digitali 24 Vcc;
- 32 (trentadue) uscite digitali 24 Vcc.

L'UdT deve avere delle caratteristiche modulari, tali che, l'estrazione, il degrado o il malfunzionamento di un singolo modulo di I/O o modulo terminatore (se previsto), non pregiudichino il funzionamento globale dell'unità stessa.

In altri termini, se anche uno dei moduli di I/O fosse interessato dalle condizioni precedenti, l'UdT deve permettere il controllo e comando degli enti connessi ai rimanenti moduli di I/O, oltre che riportare le informazioni diagnostiche verso le Centrali Master del modulo non funzionante o degradato.

I PLC installati nei quadri di tratta (UdT) devono essere forniti con un programma che gestisca le seguenti funzioni:

- Lettura dati istantanei protezioni elettriche;
- Lettura della memoria eventi delle protezioni elettriche RIPC, su richiesta da stazione master;
- Lettura contatori delle protezioni elettriche RIPC;
- Lettura dati diagnostici sistema luci emergenza (MAE);
- Lettura ingressi fisici UdT;

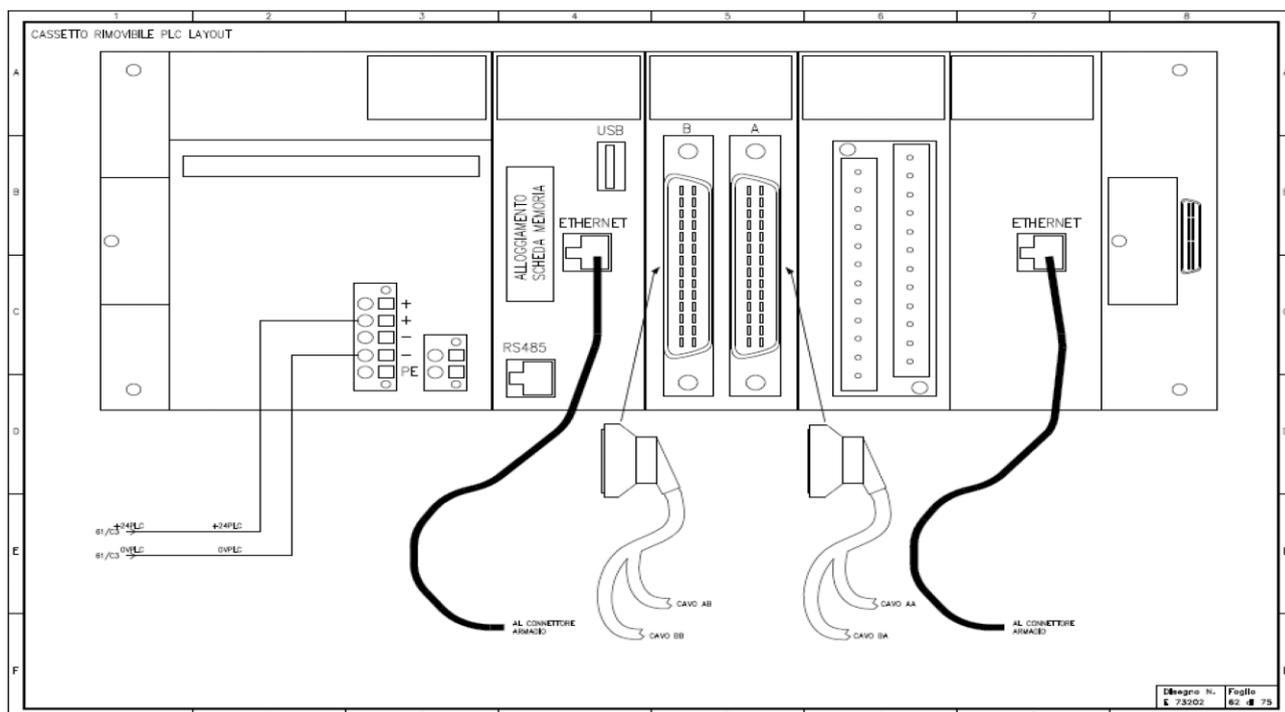
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A PAGINA 28 di 31

- Allineamento data e ora protezioni elettriche;
- Scrittura set impostazioni protezioni elettriche su richiesta da stazione master;
- Reset sistema luci emergenza (MAE) su richiesta da stazione master;
- Reset protezioni elettriche su richiesta da stazione master;
- Accensione e spegnimento luci su richiesta da stazione master;
- Comando apertura / chiusura interruttori Q1 e Q2.

L'interfacciamento con la stazione master deve avvenire in due modalità:

- Tramite polling deterministico da parte della stazione master.
- Tramite invio spontaneo su evento da parte del quadro di tratta stesso.

Il PLC di tratta deve essere in grado di discriminare da quale centrale master ricevere i comandi; ciò dovrà avvenire tramite un algoritmo di verifica che permetta al PLC stesso di individuare quale centrale master è da considerarsi primaria nell'invio/ricezione dati.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 29 di 31

8.3 SW APPLICATIVO

L'architettura prevederà una soluzione di tipo client/server. La presentazione delle informazioni all'operatore sarà realizzata mediante pagine grafiche per facilitarne l'interpretazione e l'uso anche con funzioni di help sensibili al contesto.

La rappresentazione grafica consentirà, mediante le simbologie basate sull'uso dei colori, lampeggiamento o altro, di rappresentare dinamicamente lo stato degli impianti in modo realistico con interfaccia user friendly ed ergonomia.

Per ogni postazione di supervisione (routine grafica che gira sul server di imbocco stesso), con simbologie e colorazioni appropriate, saranno riportate tutte le informazioni relative all'intero sistema SPVI e ai sottosistemi interfacciati.

Ogni client avrà un sinottico generale dove sarà rappresentata schematicamente il sistema SPVI e per numero elevato dei sottosistemi, le informazioni saranno riportate in sinottici di dettaglio.

Quindi dal sinottico generale sarà possibile attivare le visualizzazioni di dettaglio.

Su tali sinottici saranno rappresentate con opportune visualizzazioni e colorazioni le informazioni significative che permetteranno di dedurre lo stato di normale funzionamento, la presenza di anomalie o allarmi.

Nelle pagine sinottiche di alto livello e nelle pagine allarmi, il sistema SPVI dovrà presentare informazioni di sintesi relative alla disponibilità degli impianti ai fini della gestione dell'emergenza o al loro stato di degrado.

Il monitor grafico del sistema SPVI (sia periferico che di PCS) presenterà agli operatori lo stato di tutti gli enti centralizzati, segnalando in tempo reale ogni variazione dei controlli periferici.

Le principali funzionalità fornite dal SPVI saranno:

Fault Management: permettendo l'identificazione dei guasti presenti fornendo la lista degli allarmi presenti;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IT.00.00.002	REV. A	PAGINA 30 di 31

Configuration Management: permettendo la configurazione dei parametri operativi di funzionamento degli apparati direttamente controllati (server SPVI e PLC dei sottosistemi IA, CF,). Include inoltre funzionalità per il SW e data download/upload oltre a funzionalità amministrative (configurazione data/ora, backup/restore dei database);

Security Management: realizzazione di opportune politiche di sicurezza al fine consentire l'accesso al sistema SPVI ai profili operatore abilitati. La sicurezza dovrà essere basata su meccanismi di accesso (legati quindi a username, password e smart card) e profili di utente.

Il SW di SPVI consentirà l'accesso contemporaneo di più utenti (di stesso o differente profilo) da diverse postazioni client remote per quanto riguarda la sola visualizzazione dei dati di gestione/diagnostica, senza conseguenze sulla correttezza delle operazioni e sulla velocità di risposta del sistema.

L'emissione dei comandi sarà permessa ad una sola postazione client per volta, escludendo da tale funzione tutte le altre.

L'operatività da SPVI su ogni singolo impianto da esso supervisionato potrà essere inibita, con apposito comando da prevedere dai vari sottosistemi e opportunamente rappresentato, in caso di attività manutentive.

Il sistema SPVI di PC sarà realizzato con un'interfaccia grafica che visualizza tutte le gallerie periferica della tratta.

Genericamente l'interfaccia operatore sarà realizzata sui seguenti livelli gerarchici:

livello 1: PCS. Sarà visualizzata in un'unica schermata l'intera direttrice, con la localizzazione delle gallerie controllate dall'SPVI di PCS;

livello 2: Galleria. Saranno visualizzati in un'unica schermata tutti gli impianti presenti in essa;

livello 3: Impianto. Saranno visualizzati in un'unica schermata, con colorazione opportuna per indicare eventuale condizioni di anomalia, tutti gli enti presenti in esso;

livello 4: Ente. Saranno visualizzati i valori dei parametri controllati e dei comandi attuabili dal sistema SPVI.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO Prescrizioni tecniche di progetto - Rete Dati e SPVI	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	RO	IT.00.00.002	A	31 di 31

8.3.1 Qualità del Software

In questo paragrafo si indicano i criteri che verranno seguiti e la documentazione che sarà prodotta per l'assicurazione della qualità del software nella fase di progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza del sistema come dettato dalla norma ISO 9000 - 3 (o equivalente UNI ISO 9000 Parte 3).

Tali criteri si applicano ai software commerciali (proprietary o modificati), ed in particolare ai SW che saranno sviluppati per il sistema di SPVI, relativamente alla realizzazione di sottosistemi non safety related (Safety Integrity Level=0) secondo le definizioni dettate dallo standard europeo EN 50128 (Railway Application : Software for Railway Control and Protection System Ed. marzo 2001).

Modalità operative speciali relative ad un ente Saranno previste le seguenti modalità operative speciali relative ad un ente:

Esclusione: In tale modalità operativa relativa ad un ente tutte le variazioni che riguardano tale ente non sono più gestite dal sistema e non sono calcolati gli stati degli allarmi.

Monitoraggio: In tale modalità operativa relativa ad un ente tutti gli allarmi di tale ente passano automaticamente, al momento della insorgenza, dallo stato "da riconoscere" a quello "riconosciuto". Si ha quindi un riconoscimento automatico.

Le modalità operative di Esclusione e Monitoraggio saranno accessibili agli utenti di profilo "Agente Manutentore" o "Responsabile Infrastruttura".

Tali modalità avranno effetto solo sulla rappresentazione e sulla gestione degli allarmi, e non modificheranno il funzionamento dell'apparato interessato.

La funzione sarà completata dalla possibilità di associare una testo libero ("nota") ad un ente e di consultare le note associate agli enti rappresentati.

8.3.2 Guida operatore per le procedure d'emergenza

Il sistema SPVI di PGEP fornirà una funzione di guida all'operatore per eseguire correttamente le procedure di emergenza.

Tale guida, che non avrà nessun impatto sui comandi eseguiti, riporterà l'elenco delle operazioni da eseguire che potranno essere tracciate con la sequenza opportuna.