

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

SOCI:

HIRPINIA - ORSARA AV



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
TELECOMUNICAZIONI
GENERALE

Specifiche tecniche: Rete dati

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 08/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. V. Moro

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

IF3A	02	E	ZZ	SP	SV0000	001	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	N. Di Stefano	08/02/2022	C. Piccardo	08/02/2022	V. Moro	08/02/2022	Ing. S. Eandi
B	C 08.01 - A valle del contraddittorio	N. Di Stefano	08/06/2022	C. Piccardo	08/06/2022	V. Moro	08/06/2022	
								08/06/2022

File: IF3A02EZZSPSV0000001B

n. Elab.: -

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 2 di 25

Indice

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2.1	NORME DI CARATTERE GENERALE.....	4
2.2	ALTRE NORMATIVE NON COGENTI.....	4
2.3	ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI.....	5
2.3.1	IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA.....	5
2.3.2	IMPIANTI DI MESSA A TERRA DI PROTEZIONE DELLE SOVRATENSIONI E DI ALIMENTAZIONI.....	5
2.4	NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA' STI.....	5
3	DEFINIZIONI	6
4	DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE.....	7
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	9
5.1	RETE DATI PER IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA	12
5.1.1	CAVI CON FIBRE OTTICHE PER IMPIANTI DI SICUREZZA	12
5.1.2	NODO DI RETE DATI DI GALLERIA.....	13
5.1.3	ARMADIO DI RETE DATI DI PGEP	13
5.1.4	RETE DATI DI PIAZZALE.....	14
5.1.5	RETE DATI GEOGRAFICA WAN	14
5.1.6	UTILIZZAZIONE CAVI FIBRA OTTICA.....	14
5.2	APPARECCHIATURE DI RETE DATI.....	16
5.2.1	ARMADI DI PGEP	16
5.2.2	ARMADI DI FABBRICATO.....	19
5.2.3	NODI DI RETE IN GALLERIA	20
5.2.4	SINCRONISMO ORARIO	20
5.2.5	APPARATI ACQUISIZIONE DATI.....	21
5.2.6	SWITCH DI NODO DI GALLERIA.....	21
5.2.7	SEZIONE DI ALIMENTAZIONE	22
5.2.8	SWITCH DI PGEP.....	22
5.2.9	ROUTER DI PGEP	23
5.3	CONFIGURAZIONE VLAN	24
5.4	SUPERVISIONE RETE DATI.....	24
6	MISURE E CERTIFICAZIONI	24
7	CONSISTENZA DELLA FORNITURA.....	25

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 5 di 25

- CEI EN 60065 Audio, video and similar electronic apparatus Safety requirements;
- EN 41003 Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunication networks and/or a cable distribution system;
- EN 50122-1 Railway applications. Fixed installations. Protective provisions relating to electrical safety and earthing;
- Norma CEI EN 50575 “Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all’incendio”;
- IEC 60331-25 “Tests for electric cables under fire conditions - Circuit integrity - Part 25: Procedures and requirements - Optical fibre cables”
- CEI EN 50200 - CEI 20-36/4-0 Attrezzatura e la procedura di prova della resistenza al fuoco dei cavi aventi diametro fino a 20 mm. Procedura con shock meccanico.
- CEI EN 50362 - CEI 20-36/5-0 Attrezzatura e la procedura di prova della resistenza al fuoco dei cavi aventi diametro superiore a 20 mm. Procedura con shock meccanico.

2.3 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

2.3.1 Impianti di sicurezza in galleria

- SPECIFICA TECNICA TT598 Ed. 2017 “Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie”;
- Specifica Funzionale RFI.DPR.IM.SP.IFS.002.A Ed. 2011 “Sistema di Supervisione integrato degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie”;
- Specifica Tecnica di Fornitura TT580 Ed. 2019 “di Apparat di Sincronizzazione”

2.3.2 Impianti di messa a Terra di protezione delle sovratensioni e di alimentazioni.

- NORMA TECNICA IS 728 "Messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima), in particolare di segnalamento e telecomunicazioni, sulle linee con trazione elettrica a corrente continua a 3.000 V”;
- Specifica tecnica RFI TC ST IS-TLC 00017A “Modalità di realizzazione dei collegamenti tra i vari componenti degli impianti di copertura radio delle gallerie ferroviarie. Appendice n°1 alla specifica tecnica IS728” del 3/6/2005
- “Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti” RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000715
- Disposizioni contenute nella lettera DT RFI prot. RFI-DTC-DNS\A0011\P\2008\0000541 avente oggetto “collegamenti delle masse dei sistemi radio – linea AC/AV BO-FI”
- Disposizioni contenute nella lettera DMA RFI prot. RFI-DMA-IM.SST\A0011\P\2009\0000008 del 9/1/2009 avente oggetto “criticità riscontrate sull’installazione del dispositivo “Disaccoppiatore a radiofrequenza” negli impianti di radiopropagazione in galleria; soluzioni proposte da DMA”

2.4 NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA’ STI

- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell’Unione europea
- REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità STI per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 6 di 25

- DECISIONE DELLA COMMISSIONE del 25 gennaio 2016 relativa alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario del sistema ferroviario nell'Unione europea
- 2012/88/UE "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario europeo del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012 e dalla Decisione (UE) 2015/14, del 5/01/2015

3 DEFINIZIONI

Nel presente documento le seguenti descrizioni definiscono i relativi termini:

Galleria ferroviaria

Una galleria ferroviaria è uno scavo o una costruzione intorno ai binari mediante cui si consente alla ferrovia di passare, per esempio, sotto terreni, edifici o corsi d'acqua sovrastanti. La lunghezza di una galleria è definita come la lunghezza della sezione completamente chiusa, misurata al livello del piano del ferro.

Gallerie Consecutive (o equivalenti)

Due o più gallerie consecutive sono considerate come una galleria unica a meno che siano soddisfatte entrambe le condizioni indicate di seguito:

1. la separazione tra le gallerie nel tratto all'aperto è superiore alla lunghezza massima del treno destinato a circolare sulla linea + 100 metri;
2. lo spazio all'aperto e la situazione dei binari in prossimità della separazione tra le gallerie permettono ai passeggeri di allontanarsi dal treno lungo uno spazio sicuro.

Lo spazio sicuro deve contenere tutti i passeggeri della capacità massima del treno destinato a circolare sulla linea.

Area di sicurezza

Un'area di sicurezza è un sito, all'interno o all'esterno della galleria, che garantisce un rifugio temporaneo ai passeggeri e al personale, che possono rifugiarsi dopo l'evacuazione da un treno.

Nicchie

Spazi all'interno della galleria adibiti al ricovero del personale della manutenzione.

Camerone

Spazio, all'interno della galleria, adibito al ricovero del personale della manutenzione e delle relative attrezzature.

Finestre

Gallerie laterali che mettono in comunicazione un punto intermedio della galleria ferroviaria con l'esterno, attrezzate in modo tale da essere utilizzate sia per il soccorso (accesso) in caso di incidente in galleria sia come via di esodo (uscita).

Vie di Esodo

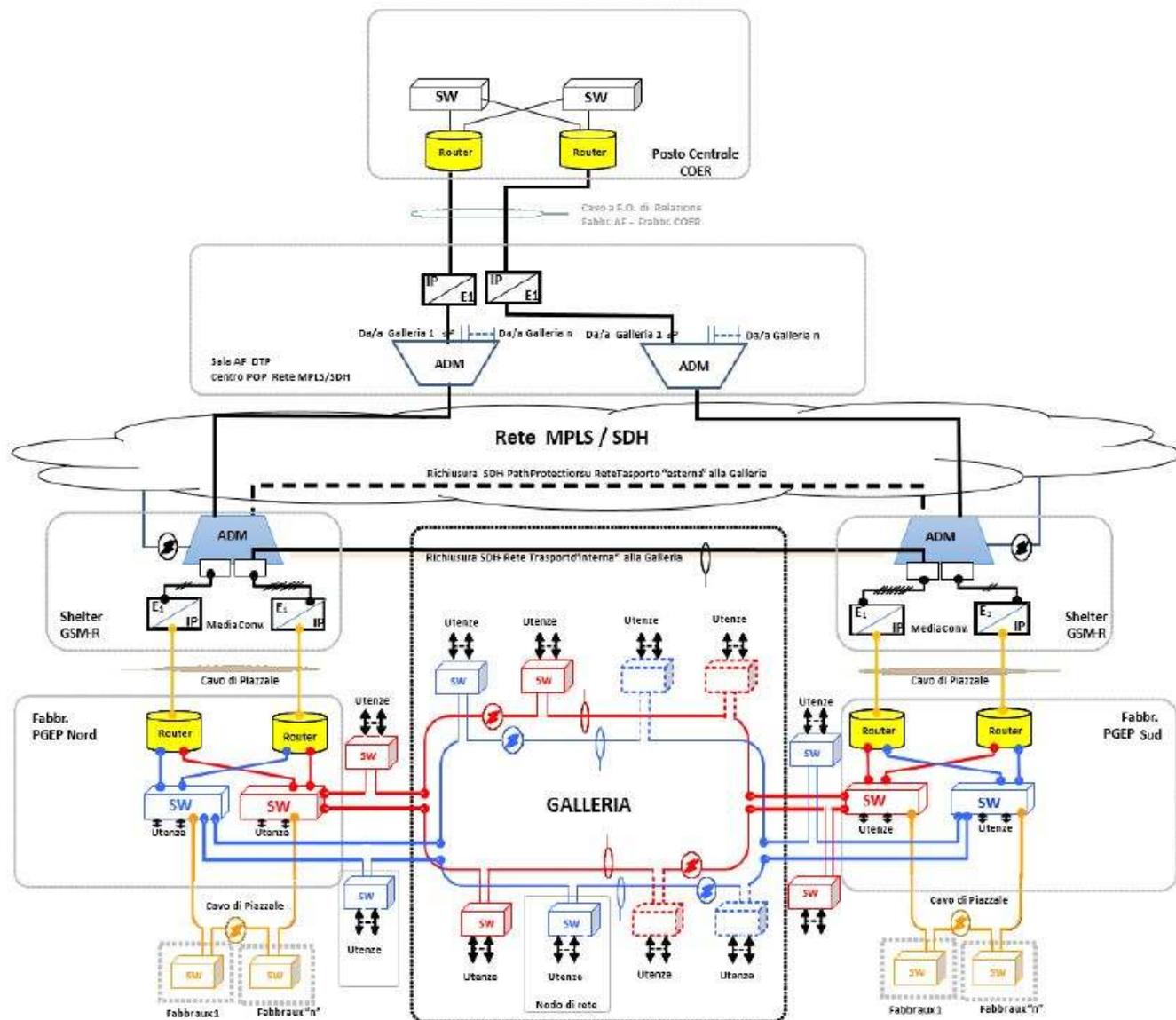
Percorsi attrezzati per l'evacuazione delle persone dalla galleria.

Nodo di rete

Punto che fornisce agli apparati presenti in galleria accesso alla rete dati dedicata.

Rete dati di galleria

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 11 di 25



La rete dati deve soddisfare i seguenti requisiti principali:

- il singolo guasto del cavo non deve determinare alcun degrado funzionale dell'intero sistema;
- un singolo guasto di un qualsiasi apparato di rete non dovrà in alcun modo determinare il fuori servizio degli impianti; è ammesso il fuori servizio della singola "sezione TLC di galleria";
- elevata affidabilità, disponibilità e flessibilità di configurazione e gestione;
- utilizzo di apparati e protocolli standard di tipo "aperto";
- caratteristiche "real-time".

Gli interventi dovranno rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 12 di 25

- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonica/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

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

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

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

5.1 RETE DATI PER IMPIANTI DI SICUREZZA IN GALLERIA

I vari sottosistemi per l'emergenza presenti in galleria saranno connessi al sistema di controllo (server) presente al PGEP Orsara (a sua volta collegato al Posto Centrale SCC di Napoli), tramite una rete dati del tipo Ethernet da 1Gbit/sec su fibra ottica dedicata (6+6 fibre dedicate), di seguito indicata come "rete di galleria".

L'architettura di rete da realizzare sarà a due anelli come prescritto nella Specifica Tecnica TT598.

Le utenze da collegare al sistema di trasmissione dati di galleria sono classificabili in:

- Rete dati (RD)
- Supervisione Quadri di bassa tensione sistema LFM (LFM-BT)
- Supervisione Quadri 1000V sistema LFM (LFM-1000V)
- Supervisione Quadri di media tensione sistema LFM (LFM-MT)
- UPS sistema LFM
- GE sistema LFM
- Pulsanti di sgancio sistema LFM
- Supervisione impianti di ventilazione (CF)
- Supervisione impianti di rilevazione incendi (PCA)
- Supervisione impianti antintrusione (PCA)
- Supervisione impianti di condizionamento (PCA)
- Immagini da sistema TVCC (PCA)
- STES (solo collegamento a rete dati)
- SIAP (solo collegamento a rete dati)

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

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

5.1.1 Cavi con fibre ottiche per impianti di sicurezza

Per il supporto degli impianti di sicurezza nelle gallerie/gallerie equivalenti (successioni di gallerie con spazi aperti intermedi inferiori a 500m e non utilizzabili come via di esodo) superiori ai 1000m sarà realizzata una doppia dorsale dedicata a 32 FO monomodali 9/125 µm ed una doppia dorsale a 16 FO multimodali OM3.

I suddetti cavi, in galleria, saranno sezionati presso i nodi di rete dati e terminati presso armadi di rete dati.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA				
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B FOGLIO 15 di 25

2	5	RELAZIONE S.T.E.S. (tx) PARI	2	5	RELAZIONE S.T.E.S. (tx) DISPARI
	6	RELAZIONE S.T.E.S. (rx) PARI		6	RELAZIONE S.T.E.S. (rx) DISPARI
	7	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (tx) PARI		7	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (tx) DISPARI
	8	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (rx) PARI		8	Scorta RELAZIONE S.T.E.S. (rx) DISPARI
3	9	Rete dati B (tx e rx) PARI	3	9	Rete dati B (tx e rx) DISPARI
	10	Scorta rete dati B (tx e rx) PARI		10	Scorta rete dati B (tx e rx) DISPARI
	11	disponibile		11	disponibile
	12	disponibile		12	disponibile
4	13	Rete dati C (tx e rx) PARI	4	13	Rete dati C (tx e rx) DISPARI
	14	Scorta rete dati C (tx e rx) PARI		14	Scorta rete dati C (tx e rx) DISPARI
	15	disponibile		15	disponibile
	16	disponibile		16	disponibile
5	17	Eventuale REL.ZIONE LFM-1000V (tx) PARI	5	17	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	18	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		18	Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
	19	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI		19	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI
	20	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) PARI		20	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-1000V (rx) DISPARI
6	21	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI	6	21	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	22	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI		22	Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
	23	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) PARI		23	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (tx) DISPARI
	24	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) PARI		24	Scorta Eventuale RELAZIONE LFM-MT (rx) DISPARI
7-8	25-32	disponibili	7-8	25-32	disponibili

L'utilizzazione riportata nella precedente tabella prevede che per gli anelli della rete dati siano utilizzati moduli ottici ricetrasmittitori di tipo bidirezionale, i quali consentono la trasmissione dei segnali Tx e Rx su singola fibra utilizzando due lunghezze d'onda differenti. Si noti inoltre che, al fine di migliorare l'affidabilità dell'impianto, le fibre che servono i due anelli sono state scelte su tubetti differenti del cavo ottico (cavo a 32 fibre con 8 tubetti e 4 fibre per tubetto).

Le fibre indicate come "disponibili" possono essere utilizzate per altri sistemi come ad esempio, qualora dette fibre siano in numero sufficiente, il sistema di estensori cellulari, evitando così la posa di un ulteriore cavo dedicato.

Inoltre, si riporta nel seguito anche la configurazione ipotizzata per l'utilizzo dei cavi a 16 fibre ottiche multimodali:

CAVO 16 FO binario PARI			CAVO 16 FO binario DISPARI		
Tub.	N. fibra	SERVIZIO	Tub.	N. fibra	SERVIZIO
1	1	RELAZIONE LFM-1000V (tx) PARI	1	1	RELAZIONE LFM-1000V (tx) DISPARI

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 18 di 25

Si riporta quindi la configurazione dell'armadio previsto nel PGEP finestra di emergenza, fabbricato FA01A:

- armadio "1":
 - armadi rack standard 19", dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di galleria fino a 32 fibre;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
 - n. 1 patch panel di terminazione (parziale) cavi fibra ottica multimodale di galleria fino a 16 fibre;
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n.2 LAN Switch di tipo "Managed" (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (μ PLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.).

Infine, si riporta la configurazione degli armadi previsti nel PGEP fabbricato Orsara FA02A:

- armadi "1" (fibre ottiche di binario pari) e "5" (fibre ottiche di binario dispari):
 - armadi rack standard 19" (n.1 binario pari e n.1 binario dispari), dimensioni 600x600, da 42 UR;
 - n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di galleria fino a 32 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
 - n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica multimodale di galleria fino a 16 fibre;
 - n. 1+1 (n.1 pari e n.1 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale fino a 8 fibre (predisposizione per relazione STES);
 - predisposizione di n. 2+2 (n.2 pari e n.2 dispari) patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di dorsale fino a 64 fibre;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.).
- armadio "2" (rete dati di PGEP) – galleria Hirpinia:
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n.3 LAN Switch di tipo "Managed" (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
 - n.2 Router L3 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.2), dotati di almeno n°2 porte WAN per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, almeno n°2 porte LAN (1000 BASE TX) per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP (di cui al punto precedente);
 - spazio per n.2 Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto), meglio descritti nel seguito del documento;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (μ PLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 19 di 25

- armadio “3” (rete dati di PGEP) – galleria Hirpinia:
 - Server EM-SPVI galleria Hirpinia;
 - Monitor manutenzione EM-SPVI galleria Hirpinia;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.)
- armadio “4” (rete dati di PGEP) – galleria Orsara – (oggetto di altro appalto):
 - n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
 - n.2 LAN Switch di tipo “Managed” (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.1), dotati di n°24 porte 100 BASE T/TX e di n°4 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR;
 - n.2 Router L3 (come da specifica TT598 paragrafo 3.3.2), dotati di almeno n°2 porte WAN per realizzare i collegamenti tra PGEP – Posto Centrale e le relazioni tra PGEP, almeno n°2 porte LAN (1000 BASE TX) per realizzare i collegamenti verso gli Switch L2 di PGEP (di cui al punto precedente);
 - spazio per n.2 Apparati con funzioni Gateway (non oggetto del presente appalto), meglio descritti nel seguito del documento;
 - n.1 Apparato di acquisizione dati (µPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
 - prese per alimentazione utenze;
 - alimentatore 230Vac/24Vdc
 - accessori (passacavi, etc.)

5.2.2 Armadi di FABBRICATO

Presso i seguenti fabbricati:

- Piazzale Hirpinia: FA03B;
- Piazzale Finestra di Emergenza: FA02B, FA02C;

saranno impiegati apparati attivi e passivi di rete dati, realizzati come da specifica TT598 (per quanto applicabile), contenuti in apposito armadi rack in tecnica N3.

Per ogni Fabbricato è previsto un armadio per:

- terminazione dei cavi con 32 fibre ottiche SMR di piazzale;
- apparati attivi di rete LAN (Switch);
- dispositivi di protezione elettrica.

Da ogni armadio saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, per l'interfaccia dei sottosistemi afferenti.

I cavi di alimentazione elettrica dell'armadio di fabbricato, con le caratteristiche di continuità prescritte dalla specifica TT598, saranno a cura dell'Impianto Luce e Forza Motrice (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

Si riporta a seguire la configurazione degli armadi previsti nei diversi fabbricati (diversi dai PGEP):

- armadio rack standard 19”, dimensioni 600x600, da 42 UR;
- n. 2 patch panel di terminazione cavi fibra ottica monomodale di piazzale fino a 32 fibre;
- n. 2 patch panel di terminazione cavi in rame fino a 24 connettori RJ45 cat6;
- n. 2 switch di rete dati;
- n.1 apparato di acquisizione dati (µPLC), meglio descritto nel seguito del documento;
- prese per alimentazione utenze;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 20 di 25

- accessori (passacavi, etc.)

Gli armadi di Fabbricato saranno caratterizzati da LAN Switch della stessa tipologia di quelli previsti negli armadi di PGEP (quindi conformi alla specifica TT598 paragrafo 3.3.1).

5.2.3 Nodi di Rete in galleria

In galleria, per la formazione dei Nodi di Rete, saranno impiegati Box / Cassetti Ottici e Switch, realizzati come da specifica TT598 (con particolare riferimento al paragrafo 3.2.1 e ss., nonché a tutti i paragrafi riguardanti l'argomento e comunque applicabili), contenuti in apposito armadio in materiale isolante.

Saranno previsti tutti i collegamenti, con bretelle ottiche o cavi in rame UTP cat.6, 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 (si veda dunque la relativa sezione del presente progetto).

I Nodi di galleria saranno caratterizzati da LAN Switch di tipo "Managed" (come da specifica TT598 paragrafo 3.2.4), dotati di n°8 porte 100 BASE T/TX e di n°2 porte per SFP 1000 BASE X, con SFP 1000 BASE BX per comunicazione su fibra ottica SMR.

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.

5.2.4 Sincronismo Orario

L'architettura della distribuzione del sincronismo orario sulla rete dati dovrà essere strutturata su più livelli gerarchici schematizzabili come segue:

- - Stratum 0 - GPS master clock
- - Stratum 1 – Primary Network Time Server (NTS) - livello di Posto Centrale
- - Stratum 2 – Secondary Server - livello PGEP di galleria
- - Stratum 3 – Tertiary Server- livello elementi di rete di galleria

Il segnale di sincronismo, per ogni Diretrice COER, dovrà essere distribuito da un NTP Server primario (Stratum 1) sincronizzato da un Master Clock GPS (Stratum 0) non oggetto del presente appalto.

Il server primario distribuirà il sincronismo a tutti gli elementi di Posto centrale (tra cui il Network Manager-SPVI) e anche agli Element Manager SPVI presenti nei PGEP delle varie gallerie.

Uno dei due Element Manager collocati nei PGEP di galleria assumerà a sua volta la funzione di Server NTP secondario (Stratum 2) per la distribuzione del sincronismo al secondo Element Manager e tutti gli elementi di rete delle singole gallerie.

In caso di fuori servizio del Master Clock GPS e/o del Server Primario di Posto Centrale il compito di Server Primario di sincronismo dovrà essere assunto dal Network Manager SPVI. In caso di fuori servizio dell'Element Manager SPVI di PGEP che distribuisce il sincronismo all'altro EM e agli elementi di galleria tale funzione deve essere presa in carico dall'Element Manager rimasto attivo.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Specifiche tecniche: Rete dati	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ SP	DOCUMENTO SV0000 001	REV. B	FOGLIO 23 di 25

- 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 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.

5.2.9 Router di PGEP

I router di PGEP dovranno essere 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 della stessa galleria.

La realizzazione di questi collegamenti dovrà essere garantita attraverso schede G.703 o interfacce Ethernet a seconda della disponibilità fornita da RFI.

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:
 - 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;

