

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INGEGNERIA DELLE TECNOLOGIE
S.O. ENERGIA E TRAZIONE ELETTRICA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA ARRICCHITO

LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA

ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE - POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M

IMPIANTI LFM - CAPITOLATO TECNICO DEI MATERIALI

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

I A B H 0 0 F 1 8 S P L F 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G. Sferro 	Ottobre 2022	L. Surace 	Ottobre 2022	A. Amato 	Ottobre 2022	G. Guidi Bufferini Ottobre 2022

Indice

1	Premessa e scopo del documento	5
2	Prescrizioni generali.....	6
3	Trasformatori.....	7
3.1	Riferimenti normativi.....	7
4	Quadri elettrici di bassa tensione.....	8
4.1	Generalità.....	8
4.2	Quadro Generale di bassa Tensione (QLFM)	9
4.2.1	Caratteristiche tecnico-funzionali	9
4.2.2	Apparecchiature di BT	11
4.2.3	Collegamenti	11
4.2.4	Sistema di commutazione automatica	13
4.3	Armadi in vetroresina da esterno (QVC)	15
5	Gruppo elettrogeno	16
5.1.1	Caratteristiche tecnico-funzionali	16
5.2	Gruppo UPS.....	20
5.3	Riferimenti normativi.....	20
5.3.1	UPS per la sicurezza in Galleria (30 kVA).....	20
6	Sistema di rifasamento automatico.....	24
7	Apparecchiature per la sicurezza in Galleria.....	25
8	Cavi elettrici.....	26
8.1.1	Riferimenti normativi.....	26
8.2	Cavo tipo FG16(O)M16 - 0,6/1 kV	26
8.2.1	Dati Tecnici.....	26

8.3	Cavo tipo FG16(O)M16 - 0,6/1 kV	27
8.4	Cavo tipo FG18(O)M16 - 0,6/1 kV	27
8.5	Cavo tipo FTG18(O)M16 - 0,6/1 kV	27
8.6	Cavo tipo FG17 - 0,45/0,75 kV	28
9	Apparecchi illuminanti	29
9.1	Plafoniera a LED per installazione nei locali tecnologici.....	29
9.2	Plafoniera a LED per installazione locale GE.....	29
9.3	Plafoniera a LED per illuminazione perimetrale	30
9.4	Armature per illuminazione piazzali	31
10	Sostegni33	
10.1	Palina TE 680.....	33
11	Tubi e canalizzazioni	34
11.1	Tubo isolante rigido	34
11.2	Tubo isolante flessibile	34
11.3	Tubo protettivo in PVC per cavidotti interrati.....	34
11.4	Canaletta in acciaio zincato	34
11.5	Passerella a filo in acciaio zincato	35
12	Scatole e cassette di derivazione	36
12.1	Scatola di derivazione in materiale termoplastico	36
12.2	Morsettiere di giunzione.....	36
13	Ripristino della compartimentazione	37
14	Prese di Forza Motrice	39
14.1	Prese tipo Bipasso P 17/11.....	39
14.2	Prese tipo Unel P40.....	39
14.3	Prese industriali interbloccate	39

15	Apparecchiature di comando	40
15.1	Tipi di componenti	40

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

1 Premessa e scopo del documento

All'interno dell'itinerario della linea Foggia - Potenza, ricade l'intervento oggetto della presente progettazione, ovvero l'adeguamento delle gallerie Cardinale, Quattrocchi, Appennino e Pietracolpa esistenti al fine di renderle idonee alla sola elettrificazione secondo gli standard tecnici e le normative vigenti.

Le opere sono situate fra le progressive:

- Galleria Cardinale - p.k. 60+546 (imbocco lato Foggia) e p.k. 62+067 (imbocco lato Potenza) di lunghezza complessiva di 1.521 metri
- Galleria Quattrocchi - p.k. 96+424 (imbocco lato Foggia) e p.k. 98+251 (imbocco lato Potenza) di lunghezza complessiva di 1.8271 metri
- Galleria Appennino - p.k. 100+231 (imbocco lato Foggia) e p.k. 103+551 (imbocco lato Potenza) di lunghezza complessiva di 3.320 metri
- Galleria Pietracolpa - p.k. 110+855 (imbocco lato Foggia) e p.k. 112+775 (imbocco lato Potenza) di lunghezza complessiva di 1920 metri

All'interno di tale progettazione rientrano i seguenti interventi:

- Realizzazione di 8 Piazzali posti agli imbocchi della galleria per l'alloggiamento delle apparecchiature STES e LFM, con le relative viabilità di accesso;
- Realizzazione dell'impianto di messa a terra in sicurezza delle gallerie (STES)
- Impianto di illuminazione delle vie di esodo.

Scopo del presente documento è di illustrare i criteri costruttivi, le caratteristiche tecniche, meccaniche ed elettriche dei materiali necessari per la realizzazione degli impianti LFM previsti in progetto.

Per quanto non presente all'interno del presente documento occorre fare riferimento alle specifiche tecniche di fornitura RFI.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

2 Prescrizioni generali

Tutti i materiali e le apparecchiature devono essere scelti in modo tale che risultino adatti all'ambiente, alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, ecc.) ed alle condizioni di funzionamento previste. Essi dovranno inoltre resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e quelle dovute all'umidità, alle quali possono essere soggetti durante il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione e l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno costruiti in conformità con le norme e la documentazione di riferimento attualmente in vigore (norme CEI, UNI e tabelle CEI-UNEL); in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno I.M.Q.

Tutte le macchine ed i componenti di sicurezza costituenti gli impianti dovranno possedere inoltre i requisiti essenziali stabiliti dalla Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) ed avere apposta la marcatura CE ove richiesto.

Il materiale elettrico di bassa tensione dovrà essere conforme alla Direttiva 93/68 e avere apposto la marcatura CE.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

3 Trasformatori

3.1 Riferimenti normativi

- RFI DPRIM STF IFS LF618 A: Trasformatori di alimentazione
- CEI EN 60076-11: Trasformatori di Potenza a Secco
- CEI EN 60076-1: Trasformatori di Potenza parte 1 Generalità
- CEI EN 60076-2: Trasformatori di Potenza parte 2 Riscaldamento
- CEI EN 60076-3: Trasformatori di Potenza parte 3 Livello di isolamento, prove dielettriche e distanze di isolamento in aria.
- CEI EN 60076-5: Trasformatori di Potenza parte 5 Capacità di tenuta al cortocircuito
- CEI EN 60076-10: Trasformatori di Potenza parte 10, Determinazione dei livelli di rumore
- CEI EN 50541-1: Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50541-2: Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV. Parte 2: Determinazione della capacità di carico di un trasformatore alimentato con corrente non sinusoidale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

4 Quadri elettrici di bassa tensione

4.1 Generalità

Tutte le condutture dovranno essere protette da interruttori installati dentro quadri elettrici ubicati in opportuni locali così come indicato sugli elaborati grafici di progetto.

I quadri elettrici e le apparecchiature che li compongono dovranno rispondere alle norme CEI e IEC vigenti applicabili, di cui si richiamano le seguenti norme principali:

- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI EN 62208 - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI EN 62262: Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK);
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) - Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI EN 60947-3 (CEI 17-11), "Apparecchiature a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili;
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1) - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI EN 61008-1 (CEI 23-42) - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 61643-11 - Limitatori di sovratensioni di bassa tensione Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione - Prescrizioni e prove.

Per il cablaggio di tutti i quadri dovranno esclusivamente essere utilizzati barre in rame e conduttori non propaganti l'incendio, a bassissima emissione di fumi tossici.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

Sui pannelli frontali, in corrispondenza degli organi di comando, dovranno essere poste targhette indicatrici specificanti la funzione svolta da ogni singolo apparecchio. Le targhette saranno realizzate in materiale plastico o metallico serigrafato, stabilmente fissate al quadro: non saranno ammessi cartellini indicatori in cartoncino. Ogni quadro dovrà contenere lo schema elettrico e costruttivo contenuto in apposita busta.

4.2 Quadro Generale di bassa Tensione (QLFM)

4.2.1 Caratteristiche tecnico-funzionali

- Tensione nominale di alimentazione: 400/230V (3F+N)
- Tensione di alimentazione circuiti ausiliari: 230V-50Hz da UPS
- Tensione di isolamento: 690 V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione di tenuta impulso: 2,5kV
- Massima corrente di corto circuito I_{cw}: In relazione alle indicazioni di progetto
- Corrente nominale di c.to c.to: In relazione alle indicazioni di progetto
- Segregazione Forma 3B per Power Center e Forma 2B per sottoquadri
- Grado di protezione: IP41 con porta chiusa e IP31 con porta aperta
- Portelle di accesso In lamiera incernierata con vetro trasparente
- Installazione A pavimento
- Entrata/uscita cavi: Dal basso
- Componenti plastici: Autoestinguenti secondo le norme UL 94 Grado V0, IEC 695.2.1
- Accessori di trasporto: golfari di sollevamento a comparsa
- Temperatura assoluta: -5°C/+40 °C
- Valori medi temperatura: 35°C
- Umidità relativa: ≤50% con 40°C di temperatura ambiente
- Altitudine s.l.m.: <1.000 m
- Possibilità di condensa: modesta
- Atmosfera: non inquinata

La struttura del quadro sarà realizzata con montanti funzionali (predisposti per fissaggio pannelli, cerniere porte, ancoraggi per eventuali affiancamenti, ecc.) in profilati di acciaio e pannelli di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

chiusura. Le parti metalliche costituenti e le relative pannellature dovranno avere spessore non inferiore a 20/10 di mm. La carpenteria nel complesso dovrà essere opportunamente trattata, internamente ed esternamente, contro la corrosione mediante cicli di verniciatura esenti da ossidi di metalli pesanti di colore RAL7030. Tutte le pannellature dovranno essere bordate e fissate alla struttura con viti a brugola incassate. Quelle costituenti le portine anteriori dovranno muoversi su cerniere non visibili all'esterno; il quadro sarà dotato di pannello con porta trasparente, la tenuta dovrà essere affidata a guarnizioni in gomma antinvecchiante e la chiusura a serratura con chiave tipo Yale o ad impronta, incassata quadra o triangolare. Le portine dovranno essere inoltre opportunamente asolate per la fuoriuscita delle leve di comando degli interruttori di potenza installati all'interno della carpenteria; tutte le asole dovranno essere rifinite con idonee cornicette coprifilo. Le portine anteriori dovranno poter essere facilmente smontabili.

La carpenteria sarà dimensionata affinché la temperatura di esercizio assicuri una adeguata dissipazione per convezione ed irraggiamento del calore prodotto dalle perdite, in relazione alle condizioni ambientali di installazione, determinate dalle indicazioni di progetto. Tutti i componenti elettrici di manovra/protezione/misurazione saranno facilmente accessibili dal fronte, mediante pannelli di altezza standard avvitati o incernierati. Ciascun pannello frontale, sarà predisposto di adeguate asole per consentire il passaggio delle apparecchiature. Il fissaggio degli elementi costituenti la struttura metallica portante, nonché le parti funzionali, avverrà a mezzo di opportuna viteria, cerniere ed altri sistemi di fissaggio, in grado di mantenere la continuità metallica tra le parti. Dato che il quadro comprende più sezioni aventi fonti di alimentazione distinte, dette sezioni saranno segregate tra loro, mediante l'uso di idonee barriere e diaframmi, di modo che sia possibile svolgere operazioni sui conduttori attivi di una sezione, senza disalimentare le altre e senza correre il rischio di venire a contatto con i loro conduttori attivi. Dovranno essere previste delle protezioni interne, aventi grado di protezione 2X o XXB atte ad evitare contatti diretti con il sistema sbarre principale.

Nel dimensionamento del quadro si terrà conto di eventuali ampliamenti, pertanto si dovrà considerare uno spazio libero disponibile del 20 %.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

4.2.2 Apparecchiature di BT

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide (se modulari) o su apposite piastre di base (predisposte di tutte le forature e posizioni di montaggio necessarie all'installazione delle apparecchiature stesse), fissate su specifiche traverse di sostegno. I componenti saranno facilmente ispezionabili per manutenzione, ampliamento e/o sostituzione. La componentistica relativa a indicazioni/visualizzazioni analogiche/digitali nonché pulsantaria, selettori e commutatori, saranno fissati sui pannelli frontali. In particolare, le apparecchiature di misura verranno posizionate nella parte frontale superiore del quadro, onde consentire una rapida ed efficace lettura dei parametri rilevati. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette serigrafate indicanti il circuito/servizio di appartenenza. Nel quadro verrà installata la configurazione di apparecchiature/sistemi prevista nelle indicazioni di progetto. La struttura sarà idonea per ospitare le normali tipologie di apparecchiature elettriche.

Tutte le normali operazioni di esercizio saranno eseguibili dall'esterno. Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI EN 61439-1). Il quadro sarà percorso da una sbarra in rame elettrolitico solidamente imbullonata alla struttura metallica, in posizione facilmente accessibile, per effettuare i collegamenti dei conduttori dell'impianto di messa a terra e delle utenze derivate. Tale sbarra dovrà avere una sezione non inferiore a 120 mm². Dovendo essere prevista l'accessibilità dei quadri dalla portella frontale, verranno previste le opportune precauzioni contro i contatti accidentali quali:

- segregazione delle parti attive dei circuiti di potenza;
- segregazione di morsetti e parti attive dei circuiti ausiliari.

Gli arrivi delle alimentazioni delle varie utenze verranno riportate su apposite morsettiere poste alternativamente all'interno dei vani verticali di risalita cavi oppure sulla parte bassa del quadro, utilizzando morsetti su profilato DIN di varia sezione a seconda della tipologia dei cavi in uscita.

4.2.3 Collegamenti

4.2.3.1 Circuiti di potenza

Le sbarre principali omnibus di ciascuno dei sistemi di energia dovranno essere dimensionate termicamente secondo la tabella UNEL 01433-72 per un'intensità doppia di quella della taglia degli

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

interruttori generali della rispettiva sezione. Le sbarre di distribuzione secondaria dovranno essere invece dimensionate termicamente per un'intensità pari a 1,5 volte a quella degli interruttori generali della rispettiva sezione. Tutte le sbarre verranno inoltre dimensionate per sopportare le sollecitazioni dinamiche per i valori delle correnti di corto circuito previste nelle indicazioni di progetto. Le sbarre saranno in rame elettrolitico, di sezione rettangolare a spigoli arrotondati, e saranno fissate alla struttura a mezzo di appositi supporti isolanti a pettine (portabarre) che non generino, in caso di fuoco, fumi tossici. Sia le sbarre che i supporti isolanti saranno disposti in modo tale da permettere modifiche/ampliamenti futuri. I collegamenti tra i sistemi sbarre nonché tra sbarre ed apparecchi di manovra e protezione saranno realizzati mediante adeguati connettori/collegamenti prefabbricati standard. Il conduttore di protezione, in barra di rame, dovrà essere dimensionato sulla base delle sollecitazioni dovute alle correnti di guasto (vedi CEI EN 61439-1). Ciascuna sbarra sarà contraddistinta con adeguati contrassegni autoadesivi indicanti la fase. Nel caso si adottino conduttori per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare, con tensione nominale coerente con le restanti parti attive del quadro, del tipo FG17. Tutti i conduttori dei circuiti di potenza, ausiliari e di misura saranno numerati alle estremità e si attesteranno ad apposite morsettiere del tipo componibile su guida unificata, munite di numerazione corrispondente agli schemi elettrici di progetto e opportunamente separate con diaframmi isolanti tra le varie utenze. Salvo diversa prescrizione, la sezione minima sarà di 6 mm² del tipo FG17. Il supporto isolante dei morsetti sarà in materiale incombustibile e non igroscopico. Il serraggio dei terminali nel morsetto sarà del tipo antivibrante con lamella di pressione interposta con la vite di serraggio. La colorazione dei morsetti di terra sarà obbligatoriamente gialla/verde. La circolazione dei cavi di potenza ed ausiliari avverrà all'interno di apposite canaline con coperchio a scatto, o sistemi di distribuzione equivalenti. Per quanto attiene le colorazioni, saranno obbligatoriamente adoperati il colore giallo/verde per i conduttori di protezione, azzurro per i conduttori di neutro e tre colori distinti per le tre fasi, comunque scelti tra quelli previsti dalle norme.

4.2.3.2 Circuiti ausiliari

Tutti i circuiti ausiliari saranno realizzati con conduttori flessibili di tipo FG17 con le seguenti sezioni minime:

- Circuiti di comando e segnalazione: 2,5 mmq

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

- Circuiti di misura voltmetrica: 1,5 mmq
- Circuiti di misura amperometrica: 2,5 mmq

Saranno previste delle canalette di collegamento in materiale termoplastico autoestinguente per la posa dei cablaggi. Le terminazioni dei conduttori saranno provviste di adatti capicorda, a spina, a forcella e/o ad occhiello, opportunamente isolati. Ciascun conduttore sarà completo di numerazione, corrispondente con quanto riportato in morsettiera, nonché sullo schema funzionale. I conduttori appartenenti a circuiti diversi saranno identificabili differenziando i colori delle guaine stesse, o a mezzo di contrassegni/collarini adesivi o a pressione, brevettati.

4.2.3.3 Morsettiera

I quadri dovranno essere corredati di morsetti adatti alla connessione dei cavi di potenza oltre che di morsetti di sezione 4 mm² per le uscite dei comandi a distanza e delle segnalazioni. In futuro dovranno comunque essere facilmente sostituibili con altri morsetti di maggior sezione nell'eventualità di una variazione dei tipi di cavi da collegare. Le morsettiere saranno poste sulla parte bassa del quadro.

Tutti i contatti ausiliari dei dispositivi di protezione, sezionamento e manovra dovranno essere riportati in morsettiera per renderli disponibili per un eventuale acquisizione dello stato, tramite PLC, ad un sistema di supervisione.

In ogni caso le linee si attesteranno alla morsettiera in modo adeguato a rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione. Le morsettiere non sosterranno il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

4.2.4 Sistema di commutazione automatica

I quadri saranno dotati di sistema di commutazione automatica della rete di alimentazione, idoneo allo scambio "in automatico" dell'alimentazione proveniente da Rete e Gruppo elettrogeno, completa di interblocchi elettrici e meccanici nonché di logiche per gli automatismi. Il sistema prevede la manovra su interruttori sezionabili/estraibili 4 Poli con valori di correnti nominali da 160 A fino a 1600 A.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

In caso di mancanza di tensione da Rete, il sistema provvede a commutare l'alimentazione sotto Gruppo elettrogeno, il quale si sarà avviato. Al ritorno della tensione di Rete, il sistema si riporterà alle condizioni ordinarie dopo un tempo prestabilito e regolabile tra 1,5 e 10 minuti e ripristinerà l'automatismo per i successivi cicli di emergenza.

4.2.5 Controllore a Logica Programmabile

I fabbricati tecnologici agli imbocchi non saranno presidiati, quindi per l'immediata individuazione di guasti o anomalie, in modo tale da ridurre i tempi di ripristino per la continuità dell'esercizio ferroviario, verrà previsto un sistema di comando e controllo dei quadri di BT, costituita da configurazioni basate su PLC distribuiti e dalle relative reti di comunicazione.

Ogni interruttore dei vari quadri di bassa tensione a servizio dei fabbricati, sarà dotato di contatti ausiliari (aperto-chiuso-scattato) per permettere la diagnostica ed il controllo degli stessi per mezzo dei PLC, i quali saranno dunque opportunamente interfacciati con la centrale Master all'interno del quadro di Front-End, la quale inoltre gestirà il controllo/comando degli UPS e del gruppo elettrogeno di Piazzale.

L'interfacciamento tra i dispositivi a logica programmabile appartenenti ai Quadri BT di Piazzale deve avvenire a livello di Centrale Master mediante protocollo IEC60870-5-104. I dispositivi a logica programmabile saranno interfacciati alle Centrali Master, mediante l'utilizzo della rete dati così come specificato all'interno delle TT598.

protocolli di comunicazione che sono resi disponibili:

- Modbus TCP/IP Ethernet.
- IEC870-5-104 Ethernet.

Le informazioni che dovranno essere rese disponibili, gestibili nel PLC tramite questi protocolli saranno:

- Tag di di I/O relativi ai quadri BT
 - Ingressi
 - Uscite
 - Dati significativi delle grandezze elettriche rilevate dei multimetri
 - Dati significativi delle protezioni di MT

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

- Diagnostica indiretta (derivata dall' applicazione es : mancato feedback)

Oltre alle informazioni/tag dei quadri BT sono rese disponibili le informazioni stato/diagnostica di sistema. Questi dati saranno relativi a:

- Stato delle CPU di PLC
- Stato delle comunicazioni:
 - con i moduli di I/O
 - con i sistemi di misura
 - con le protezioni

Stato dei moduli di I/O

4.3 Armadi in vetroresina da esterno (QVC)

Tale tipologia di contenitore sarà utilizzato per ospitare il gruppo di misura dell'energia dell'Ente Fornitore e il quadro QVC, ove è presente il Dispositivo Generale dell'impianto.

Per quanto concerne le caratteristiche del quadro, questo sarà realizzato in carpenteria metallica avente con:

- grado di protezione minimo IP31
- segregazione tra i cubicoli contenenti gli interruttori, le connessioni, e le terminazioni di tipo 2B.

L'armadio di contenimento sarà realizzato in poliestere rinforzata con fibre di vetro, in conformità a quanto indicato nella specifica tecniche ENEL DS4558, ed avrà le seguenti caratteristiche:

- Colore grigio RAL 7040
- Grado di protezione non inferiore ad IP55 (CEI EN 60529)
- Grado di protezione meccanica IK10 (CEI EN 62208)
- Verifica dei carichi statici, resistenza al calore, della tenuta dielettrica, della resistenza alle intemperie e alla corrosione (CEI EN 62208)
- Serratura a doppia chiusura tipo unificato conforme alla specifica ENEL DS4541
- Dimensioni 1765x720x450 mm con zoccolo avente h=300 mm.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

5 Gruppo elettrogeno

5.1.1 Caratteristiche tecnico-funzionali

I Gruppi Elettrogeni previsti nei piazzali, tra loro identici, dovranno essere costruiti e installati in conformità alle seguenti norme:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE;
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CEE;
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE;
- D.M. 13 luglio 2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

Di quanto sopra verrà rilasciata regolare “Dichiarazione di Conformità”.

Inoltre, dovrà essere conforme alle EMC 89/336 CEE sulla Compatibilità Elettromagnetica. Ciò dovrà essere certificato da regolare rapporto di prova rilasciato da Competent Body legalmente riconosciuto dal Ministero delle Telecomunicazioni.

Di seguito le caratteristiche principali del GE:

- Potenza per servizio continuo PRP: 100 kVA pari a 80 kW (ISO8528)
- Potenza per serv. Emergenza ESP: 110 kVA pari a 88 kW (ISO8528)
- Fattore di potenza: $\cos\phi$ 0,8
- Tensione: 400V. trifase con neutro accessibile (230 V. fase/neutro)
- Frequenza: 50 Hz.
- Velocità: 1500 giri/min;
- Capacità serbatoio >120 l;
- Rumorosità (senza cofanatura) 73 dBA a 7 m di distanza;
- Dim: 2150x1270x1650 mm

Condizioni ambientali di funzionamento:

- Temperatura ambiente 40 °C;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

- Altitudine <1000 m slm;
- Umidità relativa <60 %.

Il gruppo elettrogeno è costituito da:

- motore diesel, aspirazione TCA, 4 cilindri in linea, cilindrata 4400 cc, rispondente alla normativa emissioni EU STAGE 0, raffreddamento ad acqua, regolazione di giri meccanico (precisione della regolazione 5%), avviamento elettrico 12 Vcc; Il motore diesel deve essere realizzato e testato secondo le condizioni specificate nelle norme ISO 8528/1, ISO 3046/1:1986, BS 5514/1.
- alternatore autoeccitato ed autoregolato a 4 poli, senza spazzole (brushless), con regolatore elettronico della tensione (AVR con precisione della regolazione 1%), Classe H di isolamento, protezione meccanica IP 23, forma costruttiva monosupporto. Norme di riferimento, CEI 2-3, IEC 34-1, EN 60034-1, VDE 0530, BS 4999-5000, CAN/CSA-C22.2 No14-95-No100-95.

Il Gruppo elettrogeno è predisposto per funzionamento Automatico ed è completo di un Quadro elettrico di comando e controllo per l'intervento automatico del G.E., con logica di gestione a microprocessore di tipo programmabile capace di fare intervenire automaticamente il G.E. entro pochi secondi al mancare della tensione di rete anche su una sola fase.

Il gruppo sarà altresì completo dei seguenti accessori:

- Radiatore con ventilatore soffiante azionato meccanicamente dal motore diesel, completo di tubazioni di collegamento, valvola termostatica e pompa di circolazione, il tutto montato sul basamento del gruppo
- Impianto preriscaldamento acqua
- Batteria di avviamento al piombo 24Vcc
- Pompa estrazione olio dalla coppa motore;
- Silenziatore gas di scarico di tipo industriale fornito sciolto;
- Giunto dilatazione in acciaio inox, per collegamento uscita collettore gas scarico motore (n. 1 per cad. uscita);
- Golfari di sollevamento;

- Monografia e schemi elettrici;
- QUADRO elettrico di comando e controllo per l'intervento automatico del G.E., con logica di gestione a microprocessore di tipo programmabile capace di fare intervenire automaticamente il G.E. entro pochi secondi al mancare della tensione di rete anche su una sola fase. Il quadro sarà completo di:
 - Vano di contenimento in metallo con grado di protezione IP44;
 - Interruttore Magnetotermico e differenziale per protezione linea;
 - Centralina elettronica di ultima generazione per il controllo ed il monitoraggio di:
 - Tensione generatore (3 fasi)
 - Tensioni rete
 - Frequenza generatore
 - Corrente generatore (3 fasi)
 - Tensione batteria
 - Potenza (kVA - kW - kVAr)
 - Fattore di potenza $\text{Cos } \varphi$
 - Giri motore r.p.m.
 - Livello carburante (%)
 - Temperatura motore
 - Pulsante di emergenza;
 - Carica batterie elettronico con punto di cross-over automatico;
 - Circuito di comando e protezione impianto preriscaldamento acqua;
- Gruppo riempimento automatico serbatoio di servizio G.E., fornito sciolto su piastra, comprendente 1 elettropompa autoadescante (IP 54) + 1 pompa ad azionamento manuale con circuito di by-pass, circuito di comando e controllo integrato nel quadro del gruppo elettrogeno.
- Serbatoio esterno interrato da 500 litri, a doppia camera da interro corredato di tutti i dispositivi necessari, tra cui:
 - Passo d'uomo;
 - Pozzetto antispiandimento;

- Valvola fullstop;
- Tappo per rifornimento chiudibile;
- Raccordi;
- Tubo pescante con valvola di fondo;
- Trattamento esterno con vetroresina con isolamento elettrico 20 kV.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

6 Gruppo UPS

6.1 Riferimenti normativi

- CEI EN 62040-1 (CEI 22-32) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza;
- CEI EN 62040-2 (CEI 22-29) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC);
- CEI EN 62040-3 (CEI 22-24) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova;
- CEI EN 62310-1 (CEI 22-28) - Sistemi statici di trasferimento (STS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza;
- CEI EN 62310-2 (CEI 22-31) - Sistemi di trasferimento statici (STS) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC);
- CEI EN 50171 (CEI 34-102) - Sistemi di alimentazione centralizzata;
- CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- Specifica Tecnica RFI DPRIM STC IFS LF610 C - Specifica Tecnica di Costruzione - Miglioramento della sicurezza in galleria impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1.000 metri.

6.1.1 UPS per la sicurezza in Galleria (30 kVA)

6.1.1.1 Caratteristiche tecniche

Saranno installati n. 2 UPS destinati ad alimentare le utenze essenziali nella galleria e nei piazzali, con una potenza di 30 kVA 400/400 V ed una autonomia pari a 2 ore a pieno carico per ciascuno UPS.

Il sistema di continuità sarà costituito da 2 UPS in funzionamento bilanciato, con alimentazione filtrata, stabilizzata ed affidabile e del tipo a doppia conversione al fine di permettere la massima protezione per i carichi collegati.

Gli UPS saranno di tipo industriale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

Entrambi gli UPS dovranno essere costituiti almeno dai seguenti componenti:

- Dispositivo di protezione ingresso Raddrizzatore;
- Filtro di spianamento L-C;
- Dispositivo di protezione Batteria;
- Inverter trifase IGBT;
- Filtro Armoniche uscita Inverter;
- Commutatore Statico ad SCR;
- Sezionatore sotto carico Ingresso Commutatore Statico;
- Sezionatore sotto carico uscita UPS;
- Sezionatore sotto carico Bypass manuale;
- Armadio batterie.

6.1.1.2 Caratteristiche funzionali

I carichi essenziali di cabina vengono sempre alimentati dall'inverter, che fornisce una tensione sinusoidale filtrata e stabilizzata, in forma e frequenza.

L'inverter è costantemente sincronizzato con la linea diretta, in modo da consentire, tramite commutatore statico, il trasferimento automatico del carico dall'inverter alla linea diretta senza interrompere l'alimentazione.

L'eventuale arresto di un inverter, volontario o per intervento di una protezione trasferirà l'intero carico sul secondo UPS, l'eventuale guasto sul secondo UPS causa il trasferimento automatico del carico sull'alimentazione diretta da rete; anche nel caso vi sia un sovraccarico temporaneo questo comporta il trasferimento del carico sull'alimentazione diretta da rete senza soluzione di continuità; alla cessazione del fenomeno il ritorno su inverter sarà automatico.

Deve inoltre essere dotato di dispositivo di sezionamento, uno per ogni Inverter, in modo da poter sezionare completamente e visivamente il ramo guasto.

Durante il funzionamento normale l'alimentazione è fornita in modo continuo dall'inverter il quale è alimentato dalla rete tramite il Raddrizzatore Carica Batterie.

L'Inverter sarà caratterizzato dai seguenti valori per la Distorsione armonica Totale:

- con carico lineare <1%
- con carico non lineare e fattore di cresta 3:1 <3%

Il carica batterie eroga automaticamente l'energia necessaria per il mantenimento del massimo livello di carica della batteria di accumulatori.

Nel caso in cui dovesse presentarsi la necessità di effettuare operazioni di manutenzione o controlli sulla batteria di accumulatori deve essere possibile isolare la batteria, l'UPS deve continuare a funzionare regolarmente in conformità ai valori di rendimento specificati anche in caso di batteria scollegata.

L'UPS dovrà controllare i parametri della batteria (tensione, corrente, temperatura e calcolo autonomia) sia in carica che in fase di scarica:

L'UPS dovrà essere dotato di un sistema di distacco automatico della batteria nel caso di bassa carica della stessa al fine di evitarne il danneggiamento. Al rientro della tensione da rete l'UPS dovrà riavviarsi automaticamente ricaricando le batterie e ricominciando ad erogare sulle utenze.

Se la rete primaria è assente o fuori dalle tolleranze ammesse ($\pm 20\%$ della tensione di rete), l'energia alle utenze è assicurata dalle batterie di accumulatori; durante questa fase la batteria è in scarica.

L'utente è avvisato dello stato di funzionamento da segnalazioni sia visive che acustiche (avaria), inoltre il display di cui è dotata la macchina permette di conoscere l'autonomia disponibile residua; durante questa fase è possibile aumentare l'autonomia disalimentando alcune utenze.

Nel caso in cui la rete primaria di alimentazione rientri nei valori nominali l'UPS torna a funzionare normalmente in maniera automatica.

Il sistema di alimentazione (esterno all'UPS) deve prevedere un By-Pass esterno, sotto linea derivata dalla sbarra principale del QBT, consistente in un Interruttore di manovra bloccato in posizione "APERTO" con lucchetto chiuso a chiave.

La macchina dovrà prevedere una porta seriale del tipo 485 con interfaccia MODBUS RTU ed una memoria interna non volatile.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

L'UPS dovrà essere predisposto con un pannello di comando con interfaccia grafica e comando di arresto di emergenza E.P.O (Emergency Power Off) integrato, che blocca elettronicamente convertitore inverter e commutatore statico e scollega le batterie.

Per disabilitare l'E.P.O. si dovrà far ripartire l'UPS.

Nell'UPS si dovrà prevedere la predisposizione anche per E.P.O remoto.

6.1.1.3 Batterie di accumulatori

Entrambi gli UPS saranno alimentati in tampone da un blocco di accumulatori stazionari al piombo di tipo regolato con valvola, contenuti all'interno di armadi metallici, e garantire un'autonomia di 2 ore a pieno carico per ciascun UPS.

I vani che ospitano i due blocchi di accumulatori relativi a ciascun UPS, dovranno essere opportunamente segregati e muniti di sezionatori di arrivo linea per eventuali manutenzioni.

Le batterie, presenti all'interno degli UPS, possono essere in "Piombo ermetico tipo sigillato" esenti da produzioni pericolose di vapori di gas esplosivo in concentrazioni elevate, rispetto alla volumetria del locale nel quale sono inserite dovranno essere caratterizzate da:

- Piastre positive e negative e griglie progettate per le scariche rapide;
- Elettrolita assorbito nel separatore costituito da microfibre in vetro ad altissima porosità;
- Valvole di sfiato di sicurezza unidirezionale;
- Il contenitore dovrà essere costruito in materiale antiurto ABS ritardante la fiamma, Spec. UL 94 –HB classifica V0;
- Durata di funzionamento prevista oltre 10 anni in tampone alla temperatura di 25°C;
- Realizzazione conforme alle norme IEC 896 – parte 2 (progetto) e BS 6290 – parte 4;
- Coperture isolanti sui poli della batteria al fine di evitare contatti accidentali con parti in tensione.

La batteria dovrà essere conforme alle prove della guida "EUROBAT" Tabella 1 paragrafo ad alta sicurezza, vita attesa 10-12 anni.

Nel locale in cui saranno installati tali armadi batterie dovranno essere rispettate le prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori riportate nella Norma CEI EN 50272.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

7 Sistema di rifasamento automatico

Il rifasatore automatico, da collegarsi sul QGBT, dovrà essere di tipo trifase, e possedere le seguenti caratteristiche minime:

- Carpenteria metallica zinco-passivata, verniciata con polveri epossidiche
- Trasformatore per la separazione del circuito di potenza da quello degli ausiliari (110V)
- Sezionatore sotto carico dimensionato a $1,495I_n$ secondo CEI EN 60831-1 art 34, con funzione blocco porta a sicurezza dell'operatore
- Contattori speciali per carichi capacitivi con resistenze di preinserzione per la limitazione del picco di corrente all' inserzione dei condensatori (AC6b)
- Regolatore a microprocessore
- Condensatori monofasi autorigenerabili in carta bimetallizzata con tensione di targa $UN=400V$
- Tensione nominale di impiego: 400V
- Frequenza nominale: 50Hz
- Sovraccarico max I_n condensatori: $3xI_n$ (continuo) $4xI_n$ (1600s ogni 60 min) $5xI_n$ (800s ogni 60 min)
- Sovraccarico max I_n quadro: $1,3xI_n$
- Sovraccarico max V_n quadro: $1,1xU_e$
- Tensione di isolamento quadro: 690V
- Classe di temperatura condensatori: $-25/+70^{\circ}C$
- Classe di temperatura quadro: $-5/+40^{\circ}C$
- Collegamenti interni dei condensatori: a triangolo
- Perdite totali $\sim 3W/kvar$
- Norme di riferimento: CEI EN 60831-1/2, CEI EN 61439-1/2, CEI EN 61921
- Potenza reattiva a 400 V: 15 kVAR
- Grado di protezione: IP3X
- Combinazioni di regolazione: 5
- Batterie condensatori: 5x3 kVAR

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

8 Apparecchiature per la sicurezza in Galleria

Le caratteristiche minime richieste per la fornitura delle apparecchiature necessarie a realizzare il sistema di sicurezza in galleria sono dettagliate all'interno dei seguenti documenti:

- RFI DPRIM STF IFS LF612 B - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Tratta per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DPRIM STF IFS LF613 B - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Piazzale per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DPR STC IFS LF 614 B - Specifica tecnica di fornitura di Casette di derivazione e Pulsanti;
- RFI DPRIM STF IFS LF616 A - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Front-End e SCADA LFM;
- RFI DPRIM STF IFS LF617 B - Specifica tecnica di fornitura di Quadro di Piazzale per gallerie di lunghezza compresa tra 500 e 1.000 metri
- RFI DPRIM STF IFS LF613 B - Specifica tecnica di fornitura di Trasformatore di alimentazione per gallerie oltre 1.000 metri;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

9 Cavi elettrici

9.1.1 Riferimenti normativi

- CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation
- CEI EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014 Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio senza alogeni
- CEI UNEL 35310 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U₀/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b, d1, a1

9.2 Cavo tipo FG16(O)M16 - 0,6/1 kV

9.2.1 Dati Tecnici

- Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 - Fornitura di cavi tipo CPR (Construction Products Regulation);
- CEI EN 50575 - Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione all'incendio;
- CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;
- CEI 20-20 - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale fino a 450/750V;
- CEI 20-38 - Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U₀/U non superiori a 0,6/1 kV;
- CEI 20-45 - Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U₀/U di 0,6/1 kV;
- CEI 20-45:V2 - Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;
- RFI DTC ST E SP IFS LF 650 A - Istruzione tecnica per la fornitura e l'impiego dei cavi negli impianti ferroviari del settore energia.

9.3 Cavo tipo FG16(O)M16 - 0,6/1 kV

- Tensione nominale 0,6/1kV
- Temperatura di esercizio max 90°C
- Temperatura di corto circuito max 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220 °C
- Temperatura minima di posa - 15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Tipo di conduttore corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto
- Isolamento Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G18
- Guaina Mescola a base di materiale termoplastico senza alogeni di qualità M16
- Classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1

9.4 Cavo tipo FG18(O)M16 - 0,6/1 kV

- Tensione nominale 0,6/1kV
- Temperatura di esercizio max 90°C
- Temperatura di corto circuito max 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220 °C
- Temperatura minima di posa - 15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Tipo di conduttore corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto
- Isolamento Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G18
- Guaina Mescola a base di materiale termoplastico senza alogeni di qualità M16
- Classe di reazione al fuoco B2ca-s1a,d1,a1

9.5 Cavo tipo FTG18(O)M16 - 0,6/1 kV

- Tensione nominale 0,6/1kV
- Temperatura di esercizio max 90°C
- Temperatura di corto circuito max 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220 °C
- Temperatura minima di posa - 15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)

- Tipo di conduttore corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto
- Isolamento Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G18
- Riempitivo Materiale Termoplastico LS0H, penetrante tra le anime
- Guaina Mescola a base di materiale termoplastico senza alogeni di qualità M16
- Classe di reazione al fuoco B2ca-s1a,d1,a1

9.6 Cavo tipo FG17 - 0,45/0,75 kV

- Tensione nominale 0,6/1kV
- Temperatura di esercizio max 90°C
- Temperatura di corto circuito max 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220 °C
- Temperatura minima di posa - 15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Tipo di conduttore corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto
- Isolamento Mescola isolante elastomerica reticolata a basso sviluppo di fumi ed acidità
- Classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1

10 Apparecchi illuminanti

10.1 Plafoniera a LED per installazione nei locali tecnologici

Corpo:	policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, di colore grigio RAL 7035
Schermo:	policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione
Riflettore portacablaggio:	acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliesteri bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera
Grado di protezione minimo:	IP65
Grado di resistenza meccanica minimo:	IK08
Potenza:	28 W
Flusso luminoso:	3900 lm
Indice di resa cromatica (CRI):	> 80
Temperatura di colore:	4000 K
Classe di reazione al fuoco:	1 (UNI 9177)
Classe di isolamento:	I
Tipo Posa:	a plafone o sospensione
Durata utile:	L80/100000 h. (tq+25°C)

10.2 Plafoniera a LED per installazione locale GE

Corpo:	policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, di colore grigio RAL 7035
Schermo:	policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione

Riflettore portacablaggio:	acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera
Grado di protezione minimo:	IP65
Grado di resistenza meccanica minimo:	IK08
Potenza:	28 W
Flusso luminoso:	3900 lm
Indice di resa cromatica (CRI):	> 80
Temperatura di colore:	4000 K
Classe di reazione al fuoco:	1 (UNI 9177)
Classe di isolamento:	I
Tipo Posa:	a plafone o sospensione
Durata utile:	L80/100000 h. (tq+25°C)
Accessori:	kit di emergenza autoalimentato della durata non inferiore ad 120min

10.3 Plafoniera a LED per illuminazione perimetrale

Corpo:	acciaio INOX AISI 304 stampato in un unico pezzo
Schermo:	polycarbonato fotoinciso internamente, autoestinguento V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione
Riflettore portacablaggio:	in acciaio verniciato bianco ad alta riflessione
Grado di protezione minimo:	IP65
Grado di resistenza meccanica minimo:	IK09
Potenza:	27 W
Flusso luminoso:	3600 lm
Indice di resa cromatica (CRI):	> 80
Temperatura di colore:	4000 K
Dimensioni:	655x235x140 mm

Classe di isolamento:	II
Tipo di Posa	installazione a parete mediante staffa di fissaggio per puntamento verso il basso
Indice di abbagliamento (UGR)	< 20
Durata utile:	L70/50000 h. (tq+25°C) o superiore
Riferimento RFI	RFIDTCSTSENEPIFSLF163A

10.4 Armature per illuminazione piazzali

Corpo:	alluminio pressofuso sottoposto a processo di verniciatura anti UV, con alette di raffreddamento integrato nella copertura
Attacco palo:	in alluminio pressofuso, provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni, per applicazione a frusta o a testa palo; idoneo per pali di diametro 63-60mm.
Ottica:	PMMA
Proiettore:	vetro trasparente temperato resistente agli shock termici e agli urti
Grado di protezione minimo:	IP66
Grado di resistenza meccanica minimo:	IK09
Temperatura di colore:	4000 K
Dimensioni approssimative:	600x300x100 mm
Classe di isolamento:	II
Indice di resa cromatica (CRI):	> 70
Tipo di Posa	Testapalo
Potenza:	22,5 W
Flusso luminoso:	3200 lm
Durata utile:	L95/100000 h. (tq+25°C) o superiore

10.5 Proiettore a LED per installazione su sostegni TE

Corpo:	lega d'alluminio pressofuso UNI EN AB 47100
Diffusore:	Vetro piano temprato
Lenti:	PMMA ad alta trasparenza
Grado di protezione minimo:	IP66
Grado di resistenza meccanica minimo:	IK10
Potenza:	40 W
Flusso luminoso:	6800 lm
Indice di resa cromatica (CRI):	> 70
Temperatura di colore:	4000 K
Classe di isolamento:	II
Tipo Posa:	staffatura su struttura metallica
Durata utile:	100000 h. (tq+25°C)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

11 Sostegni

11.1 Palina TE 680

La palina dovrà essere conforme a tutte le prescrizioni della specifica tecnica Specifica tecnica RFI TE 680 ed. 1995. Il fornitore dovrà aver conseguito una preventiva omologazione, come richiesto dalla suddetta specifica tecnica. Dovranno essere eseguite tutte le prove richieste dalla specifica tecnica.

La palina deve essere costituita da un unico pezzo tronco conico, cavo, con le apposite asole per il cablaggio:

- n° 1 foro dim 45 mm a 350 mm dalla base per l'entrata dei cavi
- n° 1 asola dim. 186x45 mm a 1400 mm dalla base per alloggiamento morsettiera

La palina deve essere realizzata in un unico pezzo, la generatrice del tronco di cono deve essere perfettamente rettilinea. La resina deve risultare completamente polimerizzata; il grado di finitura deve comunque rispondere alla Norma ASTM D 2563-70, con valore level II. Il colore della palina, ottenuto mediante pigmentazione di massa, deve essere grigio RAL 7035.

La palina dovrà essere costituita da resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro. Il rivestimento superficiale dovrà essere realizzato con una protezione costituita da tessuto non poliestere (con grammatura compresa fra 40 e 60 g/m²).

Le paline dovranno essere del tipo da esterno e riferite alle seguenti condizioni ambientali di impiego:

- Temperatura dell'aria -20°C +40°C
- Altitudine 1000 m s.l.m
- Umidità relativa 50% - 100%

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

12 Tubi e canalizzazioni

12.1 Tubo isolante rigido

Tubo in PVC rigido pesante colore grigio RAL 7035 Φ 25 ÷ 40 mm per installazione a parete, resistenza alla compressione 1250 N, resistenza all'urto 2 kg da 100 mm (2 J), temperatura di installazione e di esercizio $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, autoestinguento in meno di 30 sec, rispondente alle Norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-21.

12.2 Tubo isolante flessibile

Tubo in PVC pieghevole medio serie FK15 colore nero Φ 16 ÷ 40 mm per protezione cavo, resistenza alla compressione 750 N, resistenza all'urto 2 kg da 100 mm (2 J), temperatura di installazione e di esercizio $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$, autoestinguento in meno di 30 sec, rispondente alle Norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-22.

12.3 Tubo protettivo in PVC per cavidotti interrati

Tubo flessibile per cavidotto esternamente e liscio internamente, realizzato in polietilene ad alta densità (HDPE) in doppio strato coestruso conforme alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50085-2-2, resistenza allo schiacciamento 750 N ed a marchio IMQ, con giunzioni a manicotto, completo di pezzi speciali e materiali di uso e consumo per la posa.

12.4 Canaletta in acciaio zincato

Canalette portacavi in acciaio zincato adatto al fissaggio a parete/soffitto o appoggiato sottopavimento, avente le seguenti caratteristiche:

- Norme di riferimento: CEI 23-31, marchiatura IMQ
- Grado di protezione: IP40
- Resistenza all'urto: 20 J
- Dimensioni: 160x100 mm

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO</p> <p>SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA</p> <p>ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M</p>												
<p>DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI</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>IABH</td> <td>00 F 18</td> <td>SP</td> <td>LF0000 001</td> <td>A</td> <td>35 di 40</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IABH	00 F 18	SP	LF0000 001	A	35 di 40
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IABH	00 F 18	SP	LF0000 001	A	35 di 40								

Esso dovrà essere completo di coperchi, curve di angolo variabile, giunti, staffe d'ancoraggio, setti separatori interni. La sezione occupata dai cavi di energia nei canali non deve superare il 50% della sezione utile del canale stesso; tale prescrizione non si applica ai cavi di segnalazione e comando. I canali saranno adeguatamente fissati alle pareti/soffitto mediante staffe e/o sostegni appositi con frequenza tale da garantire indeformabilità e rigidità delle canalizzazioni medesime

12.5 Passerella a filo in acciaio zincato

Passerella portacavi in acciaio zincato certificata secondo la norma IEC 61537, di dimensione Dimensioni: 100x100 mm, comprensiva di un setto di separazione h=100 mm.

I canali saranno adeguatamente fissati alle pareti/soffitto mediante staffe e/o sostegni appositi con frequenza tale da garantire indeformabilità e rigidità delle canalizzazioni medesime.

Tutti i componenti dovranno essere realizzati in acciaio zincatura post fabbricazione, ottenuta tramite immersione, dopo un processo di sgrassatura e decapaggio, in un bagno di zinco in fusione, al fine di assicurare resistenza ad ambienti atmosferici altamente corrosivi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

13 Scatole e cassette di derivazione

Per tutti gli impianti, sia sotto-traccia che in vista, compresi quelli a tensione ridotta, non saranno adottate scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente lo spazio impegnato dai componenti elettrici; non saranno neppure adottati coperchi fissati a semplice pressione, ma soltanto quelli fissati con viti.

Le dimensioni minime sono indicate negli elaborati grafici. La profondità delle cassette, negli impianti incassati, sarà tale da essere contenuta nei muri divisorii sufficienti al contenimento agevole di tutti i conduttori in arrivo e partenza. Non sono ammesse cassette di legno né di materiale plastico, ma solo di materiale termoplastico di tipo autoestinguente o in lega di alluminio.

13.1 Scatola di derivazione in materiale termoplastico

Cassette di contenimento per posa a vista o incasso, per installazione a parete, completa di coperchio a vite e membrana isolante, avente le seguenti caratteristiche:

- grado di protezione minima IP55
- materiale termoplastico autoestinguente ad elevata resistenza meccanica
- colore grigio RAL 7035
- resistenza agli urti IK08 (5 J)
- Classe di isolamento classe II
- dim. minime normalizzate 120x80x50 mm
- norma di riferimento: CEI 23-48

La scatola sarà corredata degli accessori di montaggio ed assemblaggio quali pressacavi, raccordi filettati, passacavi etc.

13.2 Morsettiere di giunzione

Le giunzioni di conduttori elettrici saranno di norma effettuate su morsettiera con base di adeguate caratteristiche dielettriche alloggiate ed opportunamente fissate in apposite scatole di derivazione.

Per sezione complessiva dei conduttori non superiore a 16mm² sarà utilizzato l'impiego di morsetti volanti del tipo isolato a cappello con serraggio indiretto, posti all'interno di cassette.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

Le terminazioni dei conduttori sugli apparecchi di protezione e comando saranno comunque eseguite con puntalini isolanti auto-schiaccianti. Non sono in alcun caso adottate giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzate con nastature, né con morsetti a vite o a mantello. Le giunzioni/derivazioni di cavi elettrici posti all'interno di pozzetti interrati saranno eseguite con adeguate muffole in gomma a resina colata.

14 Ripristino della compartimentazione

Si riportano di seguito le varie tipologie di lavorazione, che sarà necessario adottare al fine di garantire le caratteristiche REI delle strutture murarie in corrispondenza degli attraversamenti con cavi elettrici.

Nastri resistenti al fuoco a base intumescente

Nastri resistenti al fuoco, a base intumescente, idonei per la sigillatura di varchi di attraversamento di tubi combustibili in tecnopolimero (PVC, PE, PP). In elementi di compartimentazione resistenti al fuoco la sigillatura sarà realizzata con speciali nastri, in tessuto non combustibile e barre intumescenti di lunghezza adeguata alle tubazioni attraversanti. La corona circolare esterna sarà poi sigillata su entrambi i lati con mastice ceramico nello spessore minimo di 10 mm.

Collare resistente al fuoco

Collare costituito da guscio metallico circolare contenente materiale intumescente flessibile; tale collare sarà applicato all'interno di ciascun compartimento, sui lati a rischio incendio. Nel caso di impiego in solai tagliafuoco, i collari devono essere applicati solo al soffitto. Durante l'esposizione al fuoco il collare aumenta il proprio volume sigillando il varco che si viene a creare a seguito della fusione della tubazione, rendendolo stagno al passaggio di gas e fumi. I collari saranno avvolti intorno alle tubazioni all'interno di ciascun compartimento, sul lato a rischio incendio, e fissati all'elemento tagliafuoco tramite tasselli metallici ad espansione.

Malta resistente al fuoco

Speciale malta resistente al fuoco idonea per la chiusura permanente di varchi in elementi di compartimentazione interessati da attraversamenti di vie elettriche, in fasci o posate su

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO</p> <p>SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA</p> <p>ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M</p>												
<p>DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI</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>IABH</td> <td>00 F 18</td> <td>SP</td> <td>LF0000 001</td> <td>A</td> <td>38 di 40</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IABH	00 F 18	SP	LF0000 001	A	38 di 40
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IABH	00 F 18	SP	LF0000 001	A	38 di 40								

passerelle, e da tubazioni metalliche. La malta sarà costituita da una miscela di minerali inerti inorganici di perlite espansa, inalterabile nel tempo, completamente esente da amianto, fenoli, alogeni e sabbia.

Mastice intumescente per sigillature

Costituito da materiali inorganici autoespandenti ad elevata elasticità ed applicabile su qualunque tipo di supporto. Durante l'esposizione al fuoco il mastice si espande formando una schiuma adattabile a qualsiasi forma, in grado di sigillare il varco ed impedire la propagazione di fumi e gas tossici.

Diaframma resistente al fuoco

Sacchetti in tessuto minerale incombustibile, riempiti con una miscela di fibre inorganiche e barre termoespandenti. L'elevato potere coibente delle fibre inorganiche contenute in ogni singolo sacchetto consente di ridurre drasticamente la trasmissione della temperatura nel varco. L'espansione delle barre intumescenti, associata alla perdita per evaporazione di una parte dell'acqua di cristallizzazione, contribuisce ad abbassare ulteriormente la temperatura e consente la completa sigillatura del varco e delle eventuali fessurazioni, conseguenti alla fusione dei cavi elettrici e alla loro riduzione di volume.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

15 Prese di Forza Motrice

15.1 Prese tipo Bipasso P 17/11

Presse standard UNEL 2P+T 16A -230V, colore grigio RAL 7035, per installazione in apposito contenitore, rispondente alle Norme CEI 23-5, CEI 23-50, CEI 23-16.

15.2 Prese tipo Unel P40

Presse tipo UNEL P40 2P+T 16 A – 230 V completa di interruttore automatico (a 1 polo protetto) installata in cassetta IP40, rispondente alle norme CEI 23-5, CEI 23-50, CEI 23-16.

15.3 Prese industriali interbloccate

All'interno dei locali tecnologici sono previsti gruppi prese in materiale termoplastico per montaggio a parete costituito da una presa fissa verticale tipo CEE17 2P+T 16A/230V completa di interruttore di blocco, grado di protezione IP44 e da una presa fissa verticale tipo CEE17 3P+T 16A/400V completa di interruttore di blocco, grado di protezione IP44, rispondente alle Norme CEI 23-12-1/2, CEI 17-11.

In esterno e in galleria, invece, è prevista la posa di prese in materiale termoplastico per montaggio a parete costituito da una presa fissa verticale tipo CEE17 2P+T 32A/230V completa di interruttore di blocco, grado di protezione IP67, rispondente alle Norme CEI 23-12-1/2, CEI 17-11.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	DISCIPLINARE TECNICO DEI MATERIALI	COMMESSA IABH	LOTTO 00 F 18	CODIFICA SP	DOCUMENTO LF0000 001	REV. A

16 Apparecchiature di comando

Saranno adottati esclusivamente i vari tipi di comandi (interruttori, deviatori etc.) e le prese con le parti in tensione montate su supporti di materiale avente adeguate caratteristiche dielettriche e conformi alle norme CEI ed al marchio IMQ.

Le prese saranno fissate alla scatola di contenimento a mezzo di viti o altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Per i comandi e le prese a tenuta si adotterà il tipo in scatola metallica di fusione o con custodia di materiale infrangibile, antiurto e autoestinguente, con imbocco a pressacavo e contatti su materiali ceramici o di analoghe caratteristiche. Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente saranno di robusto materiale isolante con caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale.

16.1 Tipi di componenti

Saranno previsti i seguenti tipi di componenti elettrici, di tipo civile, in materiale termoplastico, componibile e modulare per inserimento nelle scatole di contenimento di cui sopra; conformi alle norme CEI 23-5, 23-9, 23-16:

- interruttore unipolare 10A, 220V
- deviatore c.s.
- interruttore bipolare 16A, 220V;
- invertitore c.s.
- portalampada di segnalazione
- portafusibili per fusibili a cartuccia
- relè monostabile, bistabile, passo-passo etc.;