

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. Tecnologie Centro

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA ROMA – VITERBO

RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE

Relazione tecnica descrittiva impianti LFM

SCALA:

-

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

NR1J 01 D 18 RO LF0000 001 C

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|---------------------|---------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-------------------|
| A | EMISSIONE ESECUTIVA | P.Bugiantella | OTT. 2018 | M.Castellani | OTT. 2018 | T.Paoletti | OTT. 2018 | G.Guidi Buffarini |
| B | EMISSIONE ESECUTIVA | P.Bugiantella | SETT. 2019 | M.Castellani | SETT. 2019 | T.Paoletti | SETT. 2019 | |
| C | EMISSIONE ESECUTIVA | R. Arcieri | MAG. 2020 | M.Castellani | MAG. 2020 | T.Paoletti | MAG. 2020 | |
| | | | | | | | | |

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>2 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 2 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 2 di 53 | | | | | | | | |

INDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 4 |
| 1.1 | IMPIANTI NELLA STAZIONE DI CESANO..... | 5 |
| 1.2 | IMPIANTI NELLA STAZIONE DI ANGUILLARA..... | 5 |
| 1.3 | IMPIANTI NEL POSTO DI MOVIMENTO DI CROCICCHIE..... | 6 |
| 1.4 | IMPIANTI NELLA STAZIONE DI VIGNA DI VALLE | 7 |
| 1.5 | IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITÀ STRADALI E PERCORSI PEDONALI | 8 |
| 2 | LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO | 9 |
| 2.1 | LEGGI, DECRETI E CIRCOLARI..... | 9 |
| 2.2 | NORME CEI | 9 |
| 2.3 | NORME UNI..... | 10 |
| 2.4 | SPECIFICHE TECNICHE RFI E STI | 11 |
| 3 | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO..... | 13 |
| 4 | CRITERI PROGETTUALI..... | 17 |
| 5 | IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – STAZIONE DI CESANO | 18 |
| 6 | IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – STAZIONE DI ANGUILLARA E STAZIONE DI VIGNA DI VALLE | 20 |
| 6.1 | QUADRO DI MEDIA TENSIONE..... | 20 |
| 6.2 | TRASFORMATORI MT/BT | 21 |
| 6.3 | QUADRI DI BASSA TENSIONE | 22 |
| 6.4 | RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI..... | 26 |
| 7 | IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – PC DI CROCICCHIE..... | 27 |
| 7.1 | QUADRI DI BASSA TENSIONE | 27 |
| 7.2 | RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI..... | 30 |
| 8 | VIABILITA' STRADALI E PERCORSI PEDONALI | 32 |
| 8.1 | SOVRAPASSO PEDONALE | 32 |

|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | <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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>3 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 3 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 3 di 53 | | | | | | | | |

| | | |
|--------|---|----|
| 8.2 | VIABILITÀ..... | 35 |
| 8.3 | SOTTOPASSO STRADALE..... | 36 |
| 9 | DISTRIBUZIONE DI BASSA TENSIONE..... | 39 |
| 9.1 | IMPIANTI A SERVIZIO DEL FABBRICATO..... | 39 |
| 9.1.1 | <i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....</i> | 39 |
| 9.1.2 | <i>IMPIANTO DI FORZA MOTRICE.....</i> | 42 |
| 9.2 | IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE..... | 44 |
| 9.3 | IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUNTE SCAMBI..... | 46 |
| 9.4 | ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA/EMERGENZA..... | 47 |
| 9.5 | IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE..... | 47 |
| 9.6 | IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI (RED)..... | 47 |
| 10 | IMPIANTI DI TERRA..... | 49 |
| 11 | DIMENSIONAMENTO LINEE IN CAVO E VERIFICA DELLE PROTEZIONI..... | 50 |
| 11.1 | PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI..... | 51 |
| 11.2 | PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI..... | 51 |
| 11.3 | PROTEZIONE DELLE PERSONE..... | 52 |
| 11.3.1 | <i>PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.....</i> | 52 |
| 11.3.2 | <i>PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI.....</i> | 53 |
| 11.3.3 | <i>PROTEZIONE DA SOVRATENSIONE.....</i> | 53 |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

1 INTRODUZIONE

L'inizio del progetto è fissato alla progressiva km 27+769 della Linea Ferroviaria Roma-Viterbo, in corrispondenza della fine del "tronchino" esistente sul binario 1 della stazione di Cesano. La posizione del nuovo binario è previsto a destra rispetto a quello esistente, nel senso delle progressive crescenti, divenendo il binario dispari della tratta. Tale posizione è dettata dall'esistente elettrificazione del binario attuale, a sinistra del senso pari, e per limitare al massimo le interferenze con l'esercizio.

La fine dell'intervento è fissata alla progressiva km 39+497 dove il tracciato di progetto si ricollega al binario singolo esistente.

La lunghezza complessiva della linea di progetto è pari a circa $L=12$ km, la velocità di progetto è di 115 Km/h e la pendenza longitudinale massima adottata è del 16‰ circa, in corrispondenza di uno dei tratti di linea in variante di tracciato inseriti per consentire la velocizzazione della tratta, dalla progressiva Km 33+900 alla progressiva Km 35+500.

L'intervento prevede il raddoppio della linea per fasi, realizzando un primo nuovo binario alla distanza iniziale di 5,50 m dal binario attuale, prevedendo lo spostamento dell'esercizio su tale nuovo binario (futuro binario dispari), il rifacimento della sede esistente (compreso il sub ballast) e la realizzazione del nuovo binario pari con interasse finale di 4,00 m.

I ponticelli e i tombini al di sotto del binario esistente, verranno demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente e secondo il nuovo carico assiale e la velocità di progetto, garantendo lo stesso standard sia per il binario pari sia per il dispari; l'idraulica di piattaforma sarà predisposta anche sul lato binario esistente (futuro pari), attualmente assente.

Nei tratti di linea ferroviaria dove lo studio acustico ne dimostra la necessità in base ai limiti della vigente normativa, saranno installate le barriere antirumore: sono previsti interventi in corrispondenza della stazione di Anguillara e in uscita dalla stessa in direzione Viterbo, all'altezza del Liceo Scientifico "Ivan", progressiva circa Km 31+500.

La Stazione di Cesano sarà munita di comunicazioni pari/dispari, lato Anguillara, percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h.

La nuova Stazione di Anguillara (FV nuovo posto alla progressiva 30+610) sarà dotata di due binari di circolazione, un binario di precedenza promiscuo lato fabbricato viaggiatori e un binario secondario centralizzato adibito per attestamento di materiali. Le comunicazioni tra i binari di circolazione saranno tutte percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h ad eccezione della comunicazione lato Bracciano del binario di precedenza che sarà percorribile alla velocità massima in deviata di 30 Km/h. La stazione sarà inoltre dotata di un sottopasso di stazione munito di rampe di accesso/ascensori; marciapiedi "h55" con lunghezza di 250 m; pensiline da 150 metri a copertura dei marciapiedi e delle rampe di accesso/ascensori; scale fisse, impianti di illuminazione, audio, telecontrollo e security, opere a verde.

Il Posto di comunicazione di Crocicchie posto alla progressiva 35+850 sarà munito di nuove comunicazioni percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h.

La nuova Stazione di Vigna di Valle, posta alla progressiva 38+500, sarà dotata di quattro binari di circolazione e un binario secondario centralizzato adibito per attestamento di materiali. Le comunicazioni tra i binari di circolazione saranno tutte percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h. La stazione sarà inoltre dotata di un sottopasso di stazione munito di rampe di accesso/ascensori; marciapiedi "h55" con lunghezza di

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

250 m; pensiline da 150 metri a copertura dei marciapiedi e delle rampe di accesso/ascensori; scale fisse, impianti di illuminazione, audio, telecontrollo e security, opere a verde.

Si prevede infine la soppressione di tutti i Passaggi a Livello ancora in esercizio lungo la tratta, e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l'attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea ferroviaria (NV01, NV02, NV03 e NV04), oltre che l'adeguamento del sottovia già realizzato (NV05) per adeguarlo al raddoppio della linea.

1.1 Impianti nella Stazione di Cesano

Rifacimento parziale dell'impianto RED a seguito dello spostamento di una comunicazione lato nord del piazzale ferroviario di Cesano.

Dal quadro QRED e QNE esistenti si alimenteranno i nuovi deviatoi.

1.2 Impianti nella Stazione di Anguillara

L'alimentazione elettrica della nuova stazione di Anguillara è prevista in Media Tensione dal distributore di energia elettrica, con locali dedicati posti in prossimità della cabina MT/BT.

La cabina di consegna sarà installata in un prefabbricato standard a tre scomparti (ente distributore, misure, utente). La cabina MT/BT sarà realizzata in un nuovo fabbricato tecnologico posto in prossimità del fabbricato viaggiatori della stazione di Anguillara.

Dal QGBT posizionato nel locale tecnologico sono previste le seguenti alimentazioni:

- Al quadro QAUX-N (sezione normale) che sarà installato nel locale utente della cabina di consegna e alimenterà anche i relativi circuiti luce e FM;
- Al quadro QLFM1-N (sezione normale) che sarà installato nel fabbricato tecnologico stesso ed alimenterà i circuiti luce e FM interni ad esso;
- Al SIAP da cui saranno poi alimentate le sezioni preferenziale e UPS del quadro di edificio QLFM1 (rispettivamente QLM1-P e QLFM1-U);
- Al quadro QRED per l'alimentazione dei deviatoi.

Il quadro dell'edificio tecnologico QLFM1 sarà composto da tre sezioni:

- Sezione Normale (QLFM1-N) che alimenterà luci e prese del fabbricato tecnologico e il quadro del fabbricato viaggiatori (QLMF2-N);
- Sezione Preferenziale (QLFM1-P) che alimenterà i circuiti degli impianti di estrazione e condizionamento previsti sotto privilegiata;
- Sezione UPS (QLFM1-U) che alimenterà le sezioni essenziali dei quadri previsti nella cabina di consegna e nel fabbricato viaggiatori, rispettivamente QAUX-U e QLFM2-U, gli impianti speciali (TVCC, controllo accessi e rilevazione incendi) oltre a tutti i circuiti luce di emergenza e prese UPS previsti all'interno del fabbricato tecnologico.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

Il quadro del fabbricato viaggiatori QLFM2 sarà composto da due sezioni:

- Sezione Normale (QLFM2-N) che alimenterà luci e prese dell'edificio viaggiatori oltre che l'illuminazione di pensiline e marciapiedi.
- Sezione UPS (QLFM2_U) che alimenterà le luci di emergenza del fabbricato viaggiatori, delle pensiline e dei marciapiedi ad esso collegati, oltre alle centraline degli impianti speciali previste nel fabbricato stesso.

La tipologia, le caratteristiche e la quantità delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice saranno determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia e possono essere valutate nei capitoli successivi e negli elaborati tecnici specialistici più avanti richiamati.

L'illuminazione delle zone di stazione sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita delle suddette sorgenti luminose.

1.3 Impianti nel Posto di Movimento di Crocicchie

L'alimentazione elettrica del PC di Crocicchie è prevista in Bassa Tensione.

Il QGBT posizionato nel locale tecnologico andrà ad alimentare:

- il quadro QLFM1-N (sezione normale) che sarà installato nel fabbricato tecnologico stesso ed alimenterà i circuiti luce e FM interni ad esso;
- il SIAP da cui saranno poi alimentate le sezioni preferenziale e UPS del quadro di edificio QLFM1 (rispettivamente QLM1-P e QLFM1-U);
- il quadro QRED per l'alimentazione dei deviatori.

Il quadro dell'edificio tecnologico QLFM1 sarà composto da tre sezioni:

- Sezione Normale (QLFM1-N) che alimenterà luci e prese del fabbricato tecnologico;
- Sezione Preferenziale (QLFM1-P) che alimenterà i circuiti degli impianti di estrazione e condizionamento previsti sotto privilegiata;
- Sezione UPS (QLFM1-U) che alimenterà gli impianti speciali (TVCC, controllo accessi e rilevazione incendi) e tutti i circuiti luce di emergenza e prese UPS previsti all'interno del fabbricato tecnologico.

La tipologia, le caratteristiche e la quantità delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice saranno determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia e possono essere valutate nei capitoli successivi e negli elaborati tecnici specialistici più avanti richiamati.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

L'illuminazione delle zone di stazione sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita della suddette sorgenti luminose.

1.4 Impianti nella Stazione di Vigna di Valle

L'alimentazione elettrica della nuova stazione di Vigna di Valle è prevista in Media Tensione dal distributore di energia elettrica, con locali dedicati posti in prossimità della cabina MT/BT.

La cabina di consegna sarà installata in un prefabbricato standard a tre scomparti (ente distributore, misure, utente). La cabina MT/BT sarà realizzata in un nuovo fabbricato tecnologico posto in prossimità del fabbricato viaggiatori della stazione di Vigna di Valle.

Dal QGBT posizionato nel locale tecnologico sono previste le seguenti alimentazioni:

- Al quadro QAUX-N (sezione normale) che sarà installato nel locale utente della cabina di consegna e alimenterà anche i relativi circuiti luce e FM;
- Al quadro QLFM1-N (sezione normale) che sarà installato nel fabbricato tecnologico stesso ed alimenterà i circuiti luce e FM interni ad esso;
- Al SIAP da cui saranno poi alimentate le sezioni preferenziale e UPS del quadro di edificio QLFM1 (rispettivamente QLM1-P e QLFM1-U);
- Al quadro QRED per l'alimentazione dei deviatori.

Il quadro dell'edificio tecnologico QLFM1 sarà composto da tre sezioni:

- Sezione Normale (QLFM1-N) che alimenterà luci e prese del fabbricato tecnologico e il quadro del fabbricato viaggiatori (QLMF2-N);
- Sezione Preferenziale (QLFM1-P) che alimenterà i circuiti degli impianti di estrazione e condizionamento previsti sotto privilegiata;
- Sezione UPS (QLFM1-U) che alimenterà le sezioni essenziali dei quadri previsti nella cabina di consegna e nel fabbricato viaggiatori, rispettivamente QAUX-U e QLFM2-U, gli impianti speciali (TVCC, controllo accessi e rilevazione incendi) oltre a tutti i circuiti luce di emergenza e prese UPS previsti all'interno del fabbricato tecnologico.

Il quadro del fabbricato viaggiatori QLFM2 sarà composto da due sezioni:

- Sezione Normale (QLFM2-N) che alimenterà luci e prese dell'edificio viaggiatori oltre che l'illuminazione di pensiline e marciapiedi.
- Sezione UPS (QLFM2_U) che alimenterà le luci di emergenza del fabbricato viaggiatori, delle pensiline e dei marciapiedi ad esso collegati, oltre alle centraline degli impianti speciali previste nel fabbricato stesso.

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 8 di 53</p> |

La tipologia, le caratteristiche e la quantità delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice saranno determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia e possono essere valutate nei capitoli successivi e negli elaborati tecnici specialistici più avanti richiamati.

L'illuminazione delle zone di stazione sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita delle suddette sorgenti luminose.

1.5 Impianti di illuminazione viabilità stradali e percorsi pedonali

Nell'ambito della realizzazione del nuovo tracciato in questione saranno previste delle viabilità provvisorie finalizzate alla realizzazione dell'opera ferroviaria e la realizzazione di nuove viabilità stradali e pedonali definitive.

Le viabilità stradali e sovrappassi pedonali per le quali sarà previsto l'impianto di illuminazione sono descritte negli elaborati tecnici specialistici più avanti richiamati.

|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|---------|
| RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | <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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>9 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 9 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 9 di 53 | | | | | | | | |

2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;
- Normative CEI, UNI;
- Prescrizioni dell’Ente distributore (ENEL);
- STI
- Specifiche tecniche RFI;

2.1 Leggi, Decreti e Circolari

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1.3.1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d’arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”
- L. REG. 7 agosto 2009, n 17 “Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso e per il risparmio energetico” - Regione Veneto

2.2 Norme CEI

- **Norma CEI 0-2** – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- **Norma CEI 0-16** – Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- **Norma CEI 0-21 I:** Ed. Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica,
- **Norma CEI 11-17** - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;
- **CEI EN 61439** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- **CEI EN 60947-2:** “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici”,
- **CEI EN 61386** – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- **NORMA CEI CT 20** Cavi per energia (scelta ed installazione dei cavi elettrici);
- **CEI 20-22:** Prove di incendio su cavi elettrici – Parte 2: Prova di non propagazione di incendio;
- **CEI EN 60332:** Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio;
- **CEI 20-36:** Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

circuito;

- **CEI EN 50267-1:** Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi:
 - Parte 2-1:** Procedure di prova - Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso;
 - Parte 2-2:** Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività;
 - Parte 2-3:** Procedura di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività.
- **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 34-21** “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- **CEI 34-22** “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- **Norma CEI 64-8:** “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- **Norma CEI EN 50122-1 (CEI 9-6)** - Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra;
- **Norma CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2)** - Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- **CEI EN 61869-4**
- **Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1)** - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- **Norma CEI 14** - Guida per l'esecuzione delle prove sui trasformatori di potenza;
- **Norma CEI 14-7** - Marcatura dei terminali dei trasformatori di potenza;
- **Norma CEI EN 60076-11 (CEI 14-32)** - Trasformatori di potenza. Parte 11: Trasformatori di tipo a secco;
- **Norma CEI EN 50171** - Sistemi di alimentazione centralizzata

2.3 Norme UNI

- **Norma UNI EN 1838:** Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza
- **UNI 8097** illuminazione delle metropolitane
- **Norma UNI EN 12464:** Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- **Norma UNI EN 12464:** Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
- **UNI EN 11248** - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- **UNI EN 13201-2** - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- **UNI 10819** - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- **Norma UNI EN 12767** – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

2.4 Specifiche tecniche RFI e STI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- RFI DPRDIT STF IFS LF628 A: Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca
- RFI DPRDIT STF IFS LF629 A: Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi
- RFI DPRDIT STF IFS LF630 A: Cavo autoregolante per il riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivi di fissaggio
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008A – “Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole”;
- RFI DMO TVM LG SVI 001A – “Linee guida progettazione di piccole stazioni e fermate”;
- STI – “Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta abile” - decisione della Commissione del 18/11/2014;
- REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea
- RFI LF 680 – “Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere”
- RFI DPRIM STF IFS LF618 A, 12/09/2011 - Specifica tecnica di fornitura trasformatore di alimentazione;
- RFI DPRIM STC IFS LF610 C, 24/04/2012 – Specifica Tecnica di Costruzione - Miglioramento della sicurezza in galleria impianti luce e forza motrice di emergenza per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 162 A, 06/11/2015 - Apparecchio illuminante a LED in galleria;
- RFI DPRIM STF IFS LF612 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Tratta per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DPRIM STF IFS LF613 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Piazzale per gallerie oltre 1.000 metri;
- RFI DPRIM STF IFS LF614 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Cassette di derivazione e Pulsanti;
- RFI DPRIM STF IFS LF616 A, 12/09/2011 - Specifica tecnica di fornitura di Quadri di Front-End e SCADA LFM;
- RFI DPRIM STF IFS LF619 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Cavi per impianti LFM;
- Specifica Tecnica IS 728 - Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra degli impianti di categoria 0 e 1^a su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3KV e linee ferroviarie non elettrificate.

|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | <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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>12 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 12 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 12 di 53 | | | | | | | | |

- Circolare RFI/TC.SS/009/523 – Protezione contro le sovratensioni delle alimentazione dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento.
- “Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie” – Codifica RFI DPR IM SP IFS 002 A del 15.07.2011
- RFI DTCDNSSLSTB SF IS 06 365 A, 18 marzo 2008 - Specifica tecnica di fornitura: trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento.
- RFI DPRIMLG IFS LF 603 A – Linee guida per la telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM e Utenze
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A – Apparecchio illuminante a LED per marciapiedi pensiline e sottopassi
- RFI_DTC STS ENE SP IFS LF 165 A – Apparecchio di illuminazione LED (60x60) per installazione incasso / plafone

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative e di legge atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d'arte e nel rispetto della sicurezza.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per il progetto definitivo dell'impianto Luce e Forza Motrice si dovrà far riferimento ai seguenti elaborati:

| IMPIANTI LFM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENERALI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relazione tecnica descrittiva impianti LFM | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | R | O | L | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | C |
| STAZIONE DI ANGUILLARA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Layout fabbricato tecnologico con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Layout fabbricato viaggiatori con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Layout sottopasso con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | A |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature RED e ill. punte scambi | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | A |
| Studio illuminotecnico di stazione | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | B |
| Layout apparecchiature e rete di terra cabina MT/bt | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | A |
| relazione di calcolo dell'impianto di terra della cabina MT/BT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | B |
| Schema elettrico unifilare MT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Schema elettrico unifilare BT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Planimetria parcheggio con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | A |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planimetria parcheggio con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | A |
| PM CROCICCHIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Layout fabbricato tecnologico con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature RED e ill. punte scambi | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Studio illuminotecnico di stazione | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | B |
| Planimetria rete di terra | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Schema elettrico unifilare BT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| STAZIONE VIGNA DI VALLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Layout fabbricato tecnologico con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Layout fabbricato viaggiatori con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | A |
| Layout sottopasso con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | A |
| Planimetria piazzale con disposizione apparecchiature RED e ill. punte scambi | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Studio illuminotecnico di stazione | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | B |
| Layout apparecchiature e rete di terra cabina MT/bt | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | A | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | A |
| relazione di calcolo dell'impianto di terra della cabina MT/BT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | B |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schema elettrico unifilare MT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A | |
| Schema elettrico unifilare BT | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Planimetria parcheggio con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | A |

VIABILITA' STRADALI E PERCORSI PEDONALI

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planimetria viabilità NV01 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | B |
| Planimetria viabilità NV02 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti Foglio 1 di 3 | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | C |
| Planimetria viabilità NV02 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti Foglio 2 di 3 | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | C |
| Planimetria viabilità NV02 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti Foglio 3 di 3 | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | C |
| Planimetria viabilità NV03 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | B |
| Planimetria viabilità NV04 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | B |
| Planimetria viabilità NV05 con disposizione apparecchiature LFM e Cavidotti | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | B |
| Planimetria viabilità sottopasso | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | A |
| Studio illuminotecnico viabilità | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | C |
| Studio illuminotecnico sottopasso stradale | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | C | L | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | B |
| Schema elettrico unifilare BT viabilità | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | B |
| Schema elettrico unifilare BT sottopasso stradale | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| Planimetria passarella pedonale | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | X | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Schema elettrico unifilare BT passarella pedonale | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | A |



**LINEA ROMA – VITERBO
RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE**

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI
LFM**

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 16 di 53 |

STAZIONE DI CESANO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planimetria RED e ill. punte scambi | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | P | 9 | L | F | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| Schema unifilare BT QRED e ill. punte scambi | N | R | 1 | J | 0 | 1 | D | 1 | 8 | D | X | L | F | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 17 di 53</p> |

4 CRITERI PROGETTUALI

Considerata la specifica funzione di pubblica utilità degli impianti elettrici del progetto definitivo in questione, gli stessi verranno progettati con le seguenti principali caratteristiche:

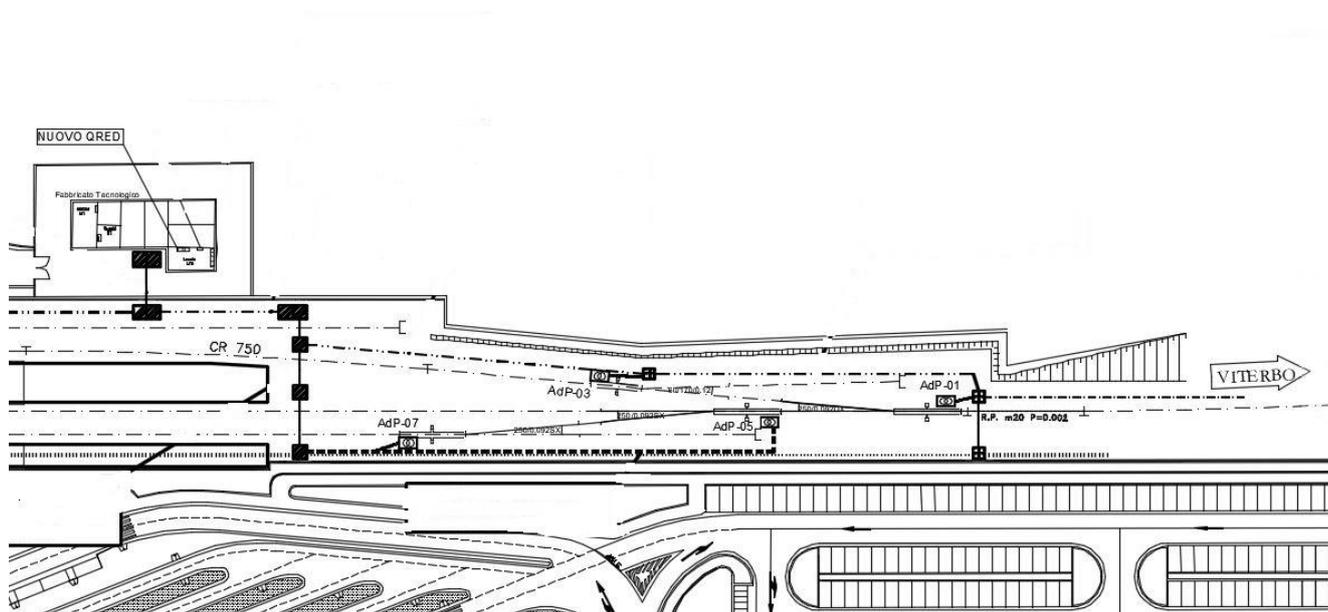
- elevato livello di affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni ottenuto tramite l'adozione di apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca;
- manutenibilità: dovrà essere possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza, continuando ad alimentare le diverse utenze. I tempi di individuazione dei guasti o di sostituzione dei componenti avariati, nonché il numero delle parti di scorta, debbono essere ridotti al minimo. A tale scopo saranno adottati i seguenti provvedimenti: collocazione, per quanto possibile, delle apparecchiature in locali protetti (tipicamente i manufatti BT); facile accesso per ispezione e manutenzione alle varie apparecchiature, garantendo adeguate distanze di rispetto tra di esse e tra queste ed altri elementi;
- flessibilità degli impianti: intesa nel senso di:
 - consentire l'ampliamento dei quadri elettrici prevedendo già in questa fase le necessarie riserve di spazio e di potenza;
 - predisporre gli impianti previsti nel presente intervento per una loro gestione tramite un sistema di controllo e comando remoto.
- selettività di impianto: l'architettura delle reti adottata dovrà assicurare che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo. Nel caso specifico, il criterio seguito per conseguire tale obiettivo consiste sia nell'adozione di dispositivi di interruzione, per quanto possibile, tra loro coordinati (selettività), sia tramite un adeguato frazionamento ed articolazione delle reti elettriche;
- sicurezza degli impianti: sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE | | | | | |
| | PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C | FOGLIO 18 di 53 |

5 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – STAZIONE DI CESANO

Gli interventi nella stazione di Cesano riguardano essenzialmente lo spostamento di una comunicazione lato nord del piazzale ferroviario.

L'intervento in prima fase riguarda la rimozione di tutte le parti strutturali ed elettriche che compongono i deviatori 5 e 7 di cui alla figura sotto riportata.



Per gli scambi da riposizionare è previsto l'installazione di paline per l'illuminazione e sistema per il riscaldamento elettrico deviatori a mezzo di cavi scaldanti autoregolanti alimentati a 24Vac dagli armadi di piazzale ADP e funzionalità di "snow detector".

Il sistema RED, rispondente alla specifica RFI LF628 A ed. 2013, si compone delle seguenti componenti:

- Cavo scaldante autoregolante LF 630 A ed. 2013
- Armadio di piazzale (AdP) LF 629 A ed. 2016
- Quadro di stazione LF 627 A ed. 2016

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 19 di 53</p> |

Gli Armadi di Piazzale ADP, posti in prossimità dello scambio, forniranno l'alimentazione a 24 Vac per i cavi scaldanti autoregolanti. Questi devono essere rispondenti alla tipologia omologata RFI a specifica LF 629 ediz. 2016 e costituiti da:

- Armadio di contenimento per esterno con grado di protezione non inferiore a IP67;
- Basamento in CLS prefabbricato;
- Trasformatore trifase riduttore 400/24 Vac omologato IS365;
- Modulo acquisizione dati MAD-RED a specifica RFI LF 627;
- Trasformatori amperometrici.

La struttura in acciaio inox dell'armadio di piazzale dovrà essere connessa a terra al palo TE più vicino all'ADP stesso.

I trasformatori da 8 kVA usati a questo scopo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 8 kVA
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione primario: 400 V c.a. trifase
- Prese intermedie sul primario per tensioni 360 V e 380 V
- Tensione secondario: 3 uscite a 24V c.a. monofase
- Tensione di corto circuito: 4%
- Raffreddamento: ANAN in armadio di contenimento con grado di protezione IP44
- Temperatura ambiente -30°C +40°C.

Il quadro di stazione QRED è esistente, e contiene gli interruttori per l'alimentazione dei singoli armadi ADP.

Dal QRED, e più precisamente dagli interruttori che si renderanno disponibili dalla rimozione dell'impianto esistente, saranno allacciate le partenze verso i nuovi armadi di piazzale AdP-05 e AdP-07.

Tali linee di alimentazione saranno realizzate in cavo del tipo FG16OM16 (Euroclasse Cca – s3, d1, a3) tensione nominale $U_0/U = 0,6/1$ kV (regolamento UE del Parlamento Europeo e del Consiglio 305/2011, decisione della commissione europea 2011/284/UE, Norma 50575) posate all'interno dei cunicoli predisposti dal segnalamento.

A seguito delle modifiche del QRED si dovrà procedere al calcolo, verifica e taratura dei dispositivi di protezioni BT presenti sul quadro e alla certificazione di conformità del QRED secondo le norme e leggi vigenti.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

6 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – STAZIONE DI ANGUILLARA E STAZIONE DI VIGNA DI VALLE

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell’ambito della Stazione di Anguillara e di Vigna di Valle è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT in entrambe le stazioni. La consegna dell’energia elettrica avverrà in apposito locale dedicato previsto in prossimità della cabina di trasformazione. La fornitura dell’energia avverrà da parte di Ente Gestore esterno, tramite un cavo MT con tensione di alimentazione di 20kV e neutro compensato.

Il quadro di Media Tensione QMT alimenterà, tramite due appositi scomparti di protezione, altrettanti trasformatori MT/BT a secco della potenza di 400kVA ciascuno, dei quali uno in esercizio ed il secondo in “riserva calda”. La taglia dei trasformatori è stata scelta in maniera tale da garantire una sufficiente riserva di energia in caso di sovraccarichi istantanei e di futuri ampliamenti dell’impianto.

I trasformatori alimenteranno la sbarra “Normale” del Quadro Generale di Bassa Tensione che, tramite interruttore dedicato, alimenterà un sistema SIAP (la cui definizione e composizione esula dall’oggetto della presente progettazione) a servizio prevalentemente degli impianti di Segnalamento. Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre “Preferenziale” e “No-Break” del QLFM1 dell’edificio tecnologico, da impiegare per l’alimentazione dei carichi dell’edificio stesso e di Stazione “sensibili”, ossia quelli relativi agli impianti di condizionamento ed estrazione aria dai locali tecnologici, quelli relativi all’illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio.

Il gruppo elettrogeno sarà di fornitura IS (segnalamento ferroviario).

6.1 Quadro di Media Tensione

All’interno della cabina MT/BT in locale dedicato è previsto il Quadro di Media Tensione (QMT) come indicato nei relativi elaborati di progetto. Questo prevede la seguente struttura:

- N°1 scomparto Arrivo/Partenza;
- N°1 scomparto Misure;
- N°2 scomparti Protezione Trasformatori.

I principali dati elettrici del quadro sono i seguenti:

- | | |
|--|--------|
| • Tensione nominale | 24 kV |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Tensione di tenuta a 50 Hz Ud | 50 kV |
| • Tensione di tenuta a impulso 1,2/50µs Up | 125 kV |
| • Corrente nominale sbarre principali | 630 A |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

- Corrente nominale ammissibile di breve durata per 1” 16 kA
- Corrente di cresta della corrente di breve durata 40 kA
- Tenuta all’Arco Interno sui quattro lati 16 kA – 1 s
- Grado di protezione involucro esterno IP2XC
- Grado di protezione separazioni interne IP2X,

mentre nella seguente tabella sono elencate le varie tipologie di protezioni da utilizzare:

| <i>Scomparto</i> | <i>Tipologia di protezione</i> |
|------------------|--------------------------------|
| Arrivo Linea | 50 – 51- 67N - 51N |
| Partenza Trafo | 50 – 51- 51N - 50N |

I quadri dovranno essere conformi a quanto richiesto dalla specifica RFI DMA IM LA LG IFS 300 A - Quadri elettrici MT di tipo modulare prefabbricato, esso sarà costituito da scomparti segregati, tali da garantire sui quattro lati la tenuta all’arco interno del valore di 16 kA per 1 sec.

6.2 Trasformatori MT/BT

La potenza necessaria all’alimentazione degli impianti BT verrà fornita da n°2 trasformatori identici, isolati in resina epossidica, rispondenti alla CEI EN 50541-1 e per quanto non in contrasto con le norme RFI TE 666; tali due trasformatori funzioneranno uno in riserva “calda” dell’altro.

Le caratteristiche tecniche principali delle macchine sono le seguenti:

- Potenza nominale: 400 kVA
- Tensione primaria: 20 kV $\pm 2 \times 2,5\%$
- Tensione secondaria (a vuoto): 400 V / 230 V
- Frequenza: 50 Hz
- Gruppo vettoriale: Dyn11
- Tensione di c.c.: 6 %

Entrambe dovranno essere dotate di idoneo scomparto di contenimento (box) e di centralina termometrica PT100. Il box dovrà avere la porta di accesso con serratura a chiave interbloccata sia con il sezionatore di terra a monte e sia con l’interruttore generale BT.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

Per determinare la taglia dei trasformatori è stata effettuata un'attenta analisi delle potenze assorbite dai carichi alimentati dalla cabina, scegliendo coefficienti di contemporaneità ed utilizzazione valutati in funzione delle utenze presenti nei vari impianti.

Trattandosi di impianto con cabina di trasformazione di proprietà dell'Utente, il sistema di distribuzione dell'energia sarà del tipo TN-S, pertanto la cabina sarà dotata di proprio impianto di messa a terra al quale sarà collegato il neutro (centro stella dei trasformatori); le masse metalliche delle apparecchiature verranno collegate, tramite appositi conduttori di protezione (PE), ad appositi nodi equipotenziali, anch'essi, a loro volta, collegati al dispersore di terra.

L'impianto di messa a terra è oggetto di specifici elaborati di progetto.

6.3 Quadri di Bassa Tensione

Le principali caratteristiche elettriche del quadro QGBT sono le seguenti:

- Tensione nominale di alimentazione: 400/230 V trifase con neutro
- Tensione di alimentazione circuiti ausiliari: 230 V-50 Hz
- Tensione di isolamento: 690 V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione di tenuta impulso: 2,5kV
- Corrente nominale di c.to c.to: variabile in funzione delle necessità
- Segregazione: Forma 2
- Grado di protezione: IP 30 o superiore
- Portelle: In lamiera incernierata
- 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.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

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.

Il quadro QLFM1, a valle del QGBT e del SIAP, 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.

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 pulsantiera, 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 17.13/1). 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.

L'arrivo delle alimentazioni dalle varie utenze verranno riportati su di una morsettiera posta sulla parte bassa del quadro utilizzando morsetti su profilato DIN di varia sezione a seconda della tipologia dei cavi in uscita.

Dal QGBT saranno alimentati direttamente i seguenti sottosistemi:

- Utenze relative al segnalamento ferroviario: SIAP (Sistema Integrato Alimentazione e Protezione);
- Impianti LFM fabbricati;
- Impianti alimentazione deviatoi;

Per l'alimentazione delle utenze il quadro QLFM1 sarà suddiviso in n°3 sezioni separate e segregate tra loro. Le sezioni 'Normale' e 'No-break (UPS)' a loro volta alimenteranno le relative 2 sezioni del QLFM2 previsto nel fabbricato viaggiatori.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

In particolare per entrambi i quadri le sezioni saranno così suddivise:

QLFM1 (nel fabbricato tecnologico)

- **Sezione Normale:** alimentata dal QGBT, a sua volta direttamente alimentato dai trasformatori di cabina e deputata all'alimentazione del QLFM2-N, dei circuiti relativi alla distribuzione di Forza Motrice e dei circuiti di illuminazione "normale";
- **Sezione Preferenziale:** alimentata dal Gruppo Elettrogeno facente capo alla centralina SIAP e deputata all'alimentazione di tutti i circuiti relativi al condizionamento ed estrazione aria del fabbricato;
- **Sezione UPS:** alimentata in continuità assoluta dal sistema di batterie tampone facente capo alla centralina SIAP e deputata all'alimentazione dei carichi "essenziali", e cioè quelli relativi agli impianti speciali e quelli relativi all'illuminazione di sicurezza /emergenza.

QLFM2 (nel fabbricato viaggiatori)

- **Sezione Normale:** alimentata dal QLFM1-N e deputata all'alimentazione dei circuiti relativi alla distribuzione di Forza Motrice e dei circuiti di illuminazione "normale";
- **Sezione UPS:** alimentata dal QLFM1-U e deputata all'alimentazione dei carichi "essenziali", e cioè quelli relativi agli impianti speciali e quelli relativi all'illuminazione di sicurezza /emergenza.

In tutti gli impianti in oggetto la protezione contro i contatti diretti sarà garantita dall'isolamento delle parti attive, rimovibile solamente per distruzione dei materiali isolanti, e dall'uso di componenti dotati di idoneo grado di protezione IP, aventi involucri o barriere rimovibili solamente con l'uso di un attrezzo.

La protezione contro i contatti indiretti sarà attuata con le seguenti modalità:

- Impiego, ovunque possibile, di componenti in classe II/III, o comunque privi di "masse metalliche" (totalmente isolanti);
- Interruzione automatica dell'alimentazione. In questo caso, le masse metalliche dell'impianto saranno adeguatamente collegate a terra tramite conduttore di protezione (PE); il valore dell'impedenza dell'anello di guasto ed i dispositivi di protezione dei circuiti (interruttori magnetotermici e/o differenziali) saranno coordinati in modo da interrompere i circuiti in tempi compatibili con la "curva di sicurezza" per il corpo umano; le condizioni da rispettare sono quelle previste dalla Norma CEI 64-8/4 al punto 413.1.3.3 (sistema TN).

I quadri dovranno essere rispondenti alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2 e dovranno comprendere tutti gli interruttori, i sezionatori, i dispositivi di protezione, gli strumenti di misura, gli automatismi ed i dispositivi accessori per alimentare e proteggere gli impianti. L'armadio di contenimento delle apparecchiature (adatto per installazione a pavimento) sarà di dimensioni tali da consentire eventuali future espansioni e, in ogni caso, saranno installati interruttori liberi disponibili in ciascuna sezione/sottosezione del quadro. Esso sarà

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 25 di 53</p> |

realizzato con struttura composta da telaio e pannelli in acciaio, adatta per la posa a pavimento o a parete secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, in ogni caso con grado di protezione almeno pari a IP30. I pannelli, di spessore 20/10 mm, saranno del tipo accessibile dal fronte tramite porta in vetro trasparente dotata di maniglia di chiusura e serratura a chiave, e dal retro per l'accesso alle terminazioni di sbarre e connessioni.

Dovrà essere assicurata una opportuna segregazione tra i cubicoli contenenti gli interruttori scatolati ed il vano contenente le sbarre, le connessioni e le terminazioni.

Le sbarre dovranno presentare inoltre, le seguenti caratteristiche:

- connessioni secondo la portata degli interruttori collegati; le connessioni di ingresso saranno riportate verso il retro per agevolare il collegamento dei cavi;
- reggisbarre in poliestere e fibre di vetro;
- sbarre, connessioni e reggisbarre dimensionate e amarrate per sopportare le sollecitazioni dovute alle correnti di corto-circuito di possibile insorgenza nel quadro.

Dovranno essere predisposti tutti gli interblocchi meccanici atti ad impedire l'accessibilità e il sezionamento degli interruttori quando questi sono in posizione di chiuso.

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di contatti ausiliari (relè di aperto-chiuso-scattato) al fine di consentire una completa diagnostica.

Tutti gli interruttori dei circuiti per i quali è previsto l'intervento automatico (tramite dispositivo crepuscolare e/o orologio programmatore) dovranno essere corredati di apposito contattore per l'attivazione dell'automatismo e di un selettore automatico/manuale.

I Quadri saranno collegati all'impianto di terra per il tramite di conduttori di collegamento tra il collettore del quadro ed il dispersore esterno.

Come si desume dagli schemi elettrici unifilari, la protezione di ogni linea è realizzata utilizzando interruttori magnetotermici semplici e/o differenziali aventi caratteristica di intervento di tipo "B" o "C". Tutti gli interruttori dovranno essere del tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli, con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando, e dovranno sezionare tutti i conduttori attivi, compreso il neutro; ogni protezione sarà adeguata ad interrompere la corrente di c.to c.to nei tempi previsti dalla Normativa vigente ed in modo selettivo.

Le protezioni contro i sovraccarichi saranno ottenute con relè termici in grado di aprire il circuito entro i tempi previsti e di sopportare senza danni le correnti di corto circuito; le protezioni contro i corto circuiti saranno affidate a relè magnetici.

Tutti i dettagli relativi alla composizione dei quadri elettrici di bassa tensione destinati all'alimentazione degli impianti di stazione e dei locali tecnologici e la consistenza delle linee di collegamento tra questi e gli utilizzatori sono riportati negli elaborati di progetto.

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>26 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 26 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 26 di 53 | | | | | | | | |

6.4 Riscaldamento Elettrico Deviatoi

Per quanto riguarda i RED lo scopo è quello di utilizzare per quanto possibile la tecnologia rispondente alle specifiche RFI DPRDIT STC IFS LF628 A, RFI DPRDIT STC IFS LF629 A, RFI DPRDIT STC IFS LF630 A ed utilizzare quindi un QDS come “cervello centrale di sistema” e degli armadi di piazzale da 8kVA – 10 kVA per il riscaldamento dei deviatoi.

I trasformatori da 8 kVA usati a questo scopo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 8 kVA
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione primario: 400 V c.a. trifase
- Prese intermedie sul primario per tensioni 360 V e 380 V
- Tensione secondario: 3 uscite a 24V c.a. monofase
- Tensione di corto circuito: 4%
- Raffreddamento: ANAN in armadio di contenimento con grado di protezione IP44
- Temperatura ambiente -30°C +40°C.

I trasformatori da 10 kVA usati a questo scopo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 10 kVA
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione primario: 400 V c.a. trifase
- Prese intermedie sul primario per tensioni 360 V e 380 V
- Tensione secondario: 3 uscite a 24V c.a. monofase
- Tensione di corto circuito: 4%
- Raffreddamento: ANAN in armadio di contenimento con grado di protezione IP44
- Temperatura ambiente -30°C +40°C.

I trasformatori dovranno essere contenuti in appositi armadi e posati su apposita base in calcestruzzo di dimensioni idonee (cm 60x60x20 circa).

Nella cabina, oltre ai quadri di alimentazione QRED, sarà installato un QdS rispondente alle specifiche RFI DPRDIT STFISLF627A “SISTEMI DI TELEGESTIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICODEGLI IMPIANTI LFM ED UTENZE”.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

7 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – PC DI CROCICCHIE

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito del PC di Crocicchie è prevista la consegna dell'energia elettrica in Bassa Tensione direttamente nel locale tecnologico dedicato.

7.1 Quadri di Bassa Tensione

Le principali caratteristiche elettriche del quadro QGBT sono le seguenti:

- Tensione nominale di alimentazione: 400/230 V trifase con neutro
- Tensione di alimentazione circuiti ausiliari: 230 V-50 Hz
- Tensione di isolamento: 690 V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione di tenuta impulso: 2,5kV
- Corrente nominale di c.to c.to: variabile in funzione delle necessità
- Segregazione: Forma 2
- Grado di protezione: IP 30 o superiore
- Portelle: In lamiera incernierata
- 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 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

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

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.

Il quadro QLFM1, a valle del QGBT e del SIAP, 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.

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 pulsantiera, 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 17.13/1). 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.

L'arrivo delle alimentazioni dalle varie utenze verranno riportati su di una morsettiera posta sulla parte bassa del quadro utilizzando morsetti su profilato DIN di varia sezione a seconda della tipologia dei cavi in uscita.

Dal QGBT saranno alimentati direttamente i seguenti sottosistemi:

- Utenze relative al segnalamento ferroviario: SIAP (Sistema Integrato Alimentazione e Protezione);
- Impianti LFM fabbricati;
- Impianti alimentazione deviatoi;

Per l'alimentazione delle utenze il quadro QLFM1 sarà suddiviso in n°3 sezioni separate e segregate tra loro così suddivise:

- **Sezione Normale:** alimentata dal QGBT, a sua volta direttamente alimentato dai trasformatori di cabina e deputata all'alimentazione dei circuiti relativi alla distribuzione di Forza Motrice e dei circuiti di illuminazione "normale";

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 29 di 53</p> |

- **Sezione Preferenziale:** alimentata dal Gruppo Elettrogeno, di fornitura IS, facente capo alla centralina SIAP e deputata all'alimentazione di tutti i circuiti relativi al condizionamento ed estrazione aria del fabbricato;
- **Sezione UPS:** alimentata in continuità assoluta dal sistema di batterie tampone facente capo alla centralina SIAP e deputata all'alimentazione dei carichi "essenziali", e cioè quelli relativi agli impianti speciali e quelli relativi all'illuminazione di sicurezza /emergenza.

In tutti gli impianti in oggetto la protezione contro i contatti diretti sarà garantita dall'isolamento delle parti attive, rimovibile solamente per distruzione dei materiali isolanti, e dall'uso di componenti dotati di idoneo grado di protezione IP, aventi involucri o barriere rimovibili solamente con l'uso di un attrezzo.

La protezione contro i contatti indiretti sarà attuata con le seguenti modalità:

- Impiego, ovunque possibile, di componenti in classe II/III, o comunque privi di "masse metalliche" (totalmente isolanti);
- Interruzione automatica dell'alimentazione. In questo caso, le masse metalliche dell'impianto saranno adeguatamente collegate a terra tramite conduttore di protezione (PE); il valore dell'impedenza dell'anello di guasto ed i dispositivi di protezione dei circuiti (interruttori magnetotermici e/o differenziali) saranno coordinati in modo da interrompere i circuiti in tempi compatibili con la "curva di sicurezza" per il corpo umano; le condizioni da rispettare sono quelle previste dalla Norma CEI 64-8/4 al punto 413.1.3.3 (sistema TN).

I quadri dovranno essere rispondenti alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2 e dovranno comprendere tutti gli interruttori, i sezionatori, i dispositivi di protezione, gli strumenti di misura, gli automatismi ed i dispositivi accessori per alimentare e proteggere gli impianti. L'armadio di contenimento delle apparecchiature (adatto per installazione a pavimento) sarà di dimensioni tali da consentire eventuali future espansioni e, in ogni caso, saranno installati interruttori liberi disponibili in ciascuna sezione/sottosezione del quadro. Esso sarà realizzato con struttura composta da telaio e pannelli in acciaio, adatta per la posa a pavimento o a parete secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, in ogni caso con grado di protezione almeno pari a IP30. I pannelli, di spessore 20/10 mm, saranno del tipo accessibile dal fronte tramite porta in vetro trasparente dotata di maniglia di chiusura e serratura a chiave, e dal retro per l'accesso alle terminazioni di sbarre e connessioni.

Dovrà essere assicurata una opportuna segregazione tra i cubicoli contenenti gli interruttori scatolati ed il vano contenente le sbarre, le connessioni e le terminazioni.

Le sbarre dovranno presentare inoltre, le seguenti caratteristiche:

- connessioni secondo la portata degli interruttori collegati; le connessioni di ingresso saranno riportate verso il retro per agevolare il collegamento dei cavi;
- reggisbarre in poliestere e fibre di vetro;

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

- sbarre, connessioni e reggisbarre dimensionate e amarrate per sopportare le sollecitazioni dovute alle correnti di corto-circuito di possibile insorgenza nel quadro.

Dovranno essere predisposti tutti gli interblocchi meccanici atti ad impedire l'accessibilità e il sezionamento degli interruttori quando questi sono in posizione di chiuso.

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di contatti ausiliari (relè di aperto-chiuso-scattato) al fine di consentire una completa diagnostica.

Tutti gli interruttori dei circuiti per i quali è previsto l'intervento automatico (tramite dispositivo crepuscolare e/o orologio programmatore) dovranno essere corredati di apposito contattore per l'attivazione dell'automatismo e di un selettore automatico/manuale.

I Quadri saranno collegati all'impianto di terra per il tramite di conduttori di collegamento tra il collettore del quadro ed il dispersore esterno.

Come si desume dagli schemi elettrici unifilari, la protezione di ogni linea è realizzata utilizzando interruttori magnetotermici semplici e/o differenziali aventi caratteristica di intervento di tipo "B" o "C". Tutti gli interruttori dovranno essere del tipo a scatto rapido, simultaneo su tutti i poli, con manovra indipendente dalla posizione della leva di comando, e dovranno sezionare tutti i conduttori attivi, compreso il neutro; ogni protezione sarà adeguata ad interrompere la corrente di c.to c.to nei tempi previsti dalla Normativa vigente ed in modo selettivo.

Le protezioni contro i sovraccarichi saranno ottenute con relè termici in grado di aprire il circuito entro i tempi previsti e di sopportare senza danni le correnti di corto circuito; le protezioni contro i corto circuiti saranno affidate a relè magnetici.

Tutti i dettagli relativi alla composizione dei quadri elettrici di bassa tensione destinati all'alimentazione degli impianti di stazione e dei locali tecnologici e la consistenza delle linee di collegamento tra questi e gli utilizzatori sono riportati negli elaborati di progetto.

7.2 Riscaldamento Elettrico Deviatoi

Per quanto riguarda i RED lo scopo è quello di utilizzare per quanto possibile la tecnologia rispondente alle specifiche RFI DPRDIT STC IFS LF628 A, RFI DPRDIT STC IFS LF629 A, RFI DPRDIT STC IFS LF630 A ed utilizzare quindi un QDS come "cervello centrale di sistema" e degli armadi di piazzale da 8kVA – 10 kVA per il riscaldamento dei deviatoi.

I trasformatori da 8 kVA usati a questo scopo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 8 kVA
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione primario: 400 V c.a. trifase
- Prese intermedie sul primario per tensioni 360 V e 380 V
- Tensione secondario: 3 uscite a 24V c.a. monofase
- Tensione di corto circuito: 4%

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 31 di 53</p> |

- Raffreddamento: ANAN in armadio di contenimento con grado di protezione IP44
- Temperatura ambiente -30°C +40°C.

I trasformatori da 10 kVA usati a questo scopo devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale: 10 kVA
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione primario: 400 V c.a. trifase
- Prese intermedie sul primario per tensioni 360 V e 380 V
- Tensione secondario: 3 uscite a 24V c.a. monofase
- Tensione di corto circuito: 4%
- Raffreddamento: ANAN in armadio di contenimento con grado di protezione IP44
- Temperatura ambiente -30°C +40°C.

I trasformatori dovranno essere contenuti in appositi armadi e posati su apposita base in calcestruzzo di dimensioni idonee (cm 60x60x20 circa).

Nella cabina, oltre ai quadri di alimentazione QRED, sarà installato un QdS rispondente alle specifiche RFI DPRDIT STFIFSLF627A “SISTEMI DI TELEGESTIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI LFM ED UTENZE”.

| | | | | | | |
|---|---|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 32 di 53</p> |

8 VIABILITA' STRADALI E PERCORSI PEDONALI

8.1 Sovrapasso pedonale

Per i servizi elettrici del sovrappasso pedonale in zona Vigna di Valle sarà utilizzata un'alimentazione in BT da distributore pubblico locale. Un quadro di alimentazione stradale da esterno posto ad uno degli ingressi del sovrappasso conterrà gli interruttori di protezione dei circuiti elettrici. Il quadro ha caratteristiche idonee per la posa all'aperto, in materiale termoplastico ad alta resistenza agli urti e atti vandalici, grado di protezione IP55 e idoneo alla posa ad incasso o con basamento a terra.

Il sistema di illuminazione sul camminamento sarà realizzato con apparecchi illuminanti lineari LED ad incasso nel carter del sovrappasso. Sarà posto ad un'altezza di circa 50cm dal piano di calpestio su un solo lato del corrimano.

Le principali caratteristiche tecniche dell'apparecchio illuminante sono:

- Apparecchio di tipo lineare a LED continuo
- potenza nominale 8 W/Mip68
- circuito luce incapsulato con guaine ad altissime prestazioni di colore, ed opale sulla superficie emittente
- grado di protezione IP68
- protezione dagli urti IK10
- Temperatura di funzionamento non inferiore a $-20^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$
- Temperatura colore 3800°K
- Idoneo al funzionamento all'aperto
- Ganci e staffe di fissaggio in acciaio
- Vita media: 100'000h – L70-B20 (Ta 40°C)

La luce emessa deve essere omogenea e senza punti visibili lungo tutto il profilo fino alle parti terminali.

La distribuzione sarà realizzata all'interno della struttura metallica del sovrappasso e dovrà essere garantita l'accessibilità dei cavi, dell'alimentatore e delle parti da manutenzionare in genere. L'alimentazione alle varie zone elettriche è prevista con cavi multipolari ed unipolari di tipo FG7R.

Dalla categoria P della norma UNI EN-13201-2 risultano i seguenti valori minimi da rispettare:

| Categoria | Illuminamento orizzontale | | Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento lacciale | |
|-----------|---|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| | \bar{E}^a (minimo mantenuto) lx | E_{min} (mantenuto) lx | E_{unin} (mantenuto) lx | $E_{lx,min}$ (mantenuto) lx |
| P1 | 15,0 | 3,00 | 5,0 | 5,0 |
| P2 | 10,0 | 2,00 | 3,0 | 2,0 |
| P3 | 7,50 | 1,50 | 2,5 | 1,5 |
| P4 | 5,00 | 1,00 | 1,5 | 1,0 |
| P5 | 3,00 | 0,60 | 1,0 | 0,6 |
| P6 | 2,00 | 0,40 | 0,6 | 0,2 |
| P7 | Prestazione non determinata | Prestazione non determinata | | |

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.

Dal calcolo del sistema di illuminazione prima descritto risulta che:

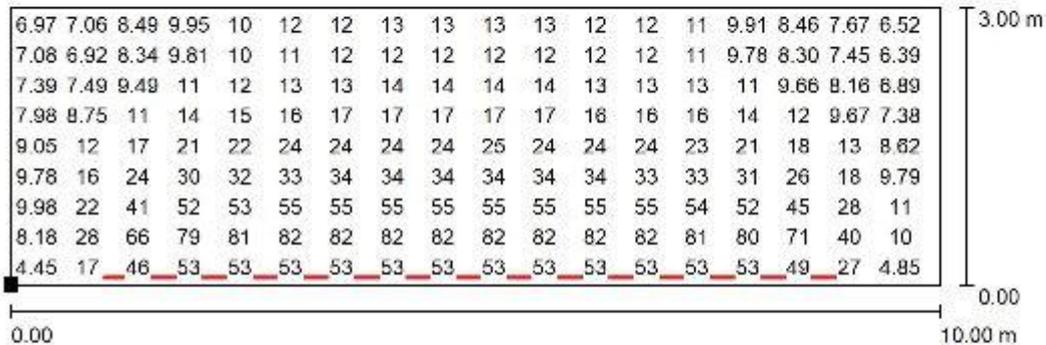
Progetto: Sovrapasso pedonale Vigna di Valle



DIALux
22.10.2018

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Camminamento / Scena luce 1 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 72

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
27

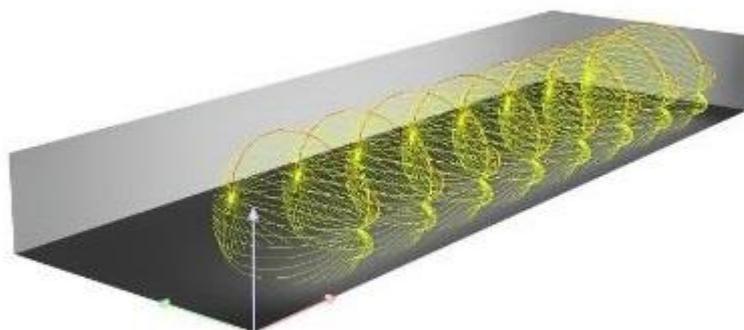
E_{min} [lx]
3.56

E_{max} [lx]
84

E_{min} / E_m
0.130

E_{min} / E_{max}
0.042

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>35 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 35 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 35 di 53 | | | | | | | | |



8.2 Viabilità

Nell'ambito del progetto si prevede anche la soppressione di tutti i Passaggi a Livello ancora in esercizio lungo la tratta, e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l'attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea ferroviaria (NV01, NV02, NV03, NV04 e NV05), oltre che l'ampliamento del sottovia in prossimità di Vigna di Valle per adeguarlo al raddoppio della linea.

Ogni singola viabilità sarà composta dai seguenti attrezzaggi elettrici:

- NV01 – Viabilità di accesso fermata Vigna di Valle: n.16 pali luce di altezza 8mt con armatura stradale LED 86W
- NV02 – Adeguamento viabilità esistente: n.47 pali luce di altezza 8mt con armatura stradale LED 86W e n.8 pali luce di altezza 10mt con armatura stradale LED 86W (per l'illuminazione delle rotonde)
- NV03 – Adeguamento viabilità esistente: n.37 pali luce di altezza 8mt con armatura stradale LED 86W e n.12 pali luce di altezza 10mt con armatura stradale LED 86W (per l'illuminazione delle rotonde)
- NV04 – Viabilità alternativa: n.28 pali luce di altezza 8mt con armatura stradale LED 86W e n.10 pali luce di altezza 10mt con armatura stradale LED 86W (per l'illuminazione delle rotonde)
- NV05 – Viabilità alternativa: n.21 pali luce di altezza 8mt con armatura stradale LED 86W

Il sistema di illuminazione delle viabilità sarà realizzato con:

- apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta,
- corpo in alluminio pressofuso
- sorgente luminosa a LED potenza 86W,
- flusso luminoso 10000÷10200lm,

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

- riflettore in alluminio
- classe di isolamento II

installazione è su pali conici dritti in acciaio S23JR-EN10025 zincato a caldo (secondo UNI EN40-ISO1461), di altezza 8 e 10 metri fuori terra (lunghezza totale 8,8mt e 10,8mt) infissi in blocchi di fondazione in CLS armato e senza sbraccio; spessore 4 mm, diametro di base 148 mm, diametro di testa 60 mm, completo di portella in AL IP55, morsettiera in classe di isolamento II, guaina termorestringente, tappo in plastica per la chiusura della cima del palo. Sono compresi tutti gli accessori necessari all'installazione del palo. Il palo sarà dotato di marcatura CE.

L'apparecchio illuminante dovrà essere di tipologia cut-off, assenza di dispersione del flusso luminoso verso la l'alto e dovrà essere esente da pericoli di emissione infrarosso, luce blu e radiazione UV secondo quanto stabilito dalla norma EN 62471 del 2008.

Il gruppo LED dovrà essere completamente sostituibile, come il driver e l'alimentatore.

I particolari del sistema di illuminazione ed i risultati dei calcoli sono esposti nell'elaborato dedicato.

8.3 Sottopasso stradale

La fornitura da parte del distributore di energia elettrica dedicata agli impianti di illuminazione e sicurezza del sottopasso NV05 (zona Vigna di Valle), sarà in Bassa Tensione attraverso un sistema 400/230V di tipo trifase con neutro. A valle della fornitura da parte del distributore di energia, sarà previsto un quadro elettrico dedicato all'alimentazione e protezione degli impianti di illuminazione e sicurezza di tale viabilità. Per garantire una affidabilità maggiore all'alimentazione di tali impianti, sarà prevista una fonte di energia di riserva costituita da un gruppo elettrogeno a commutazione automatica, di potenza nominale pari a 60 kVA cofanato, disposto all'aperto a quota campagna. In particolare il gruppo elettrogeno sarà provvisto di serbatoio interno della capacità di stoccaggio carburante per permettere una autonomia adeguata all'impiego.

La potenza nominale del gruppo elettrogeno è stata scelta a partire dai carichi elettrici che dovranno essere alimentati:

- Impianti meccanici (Quadro pompe);
- Centralina antincendio, antintrusione e controllo accessi;
- Impianto semaforico per galleria allagata;
- Combinatore telefonico in caso di guasto dell'impianto con batterie tampone
- Impianti di illuminazione (sottopasso e piazzola).

In corrispondenza del punto di consegna, sarà installato il Quadro di Consegna (QdC), necessario per la protezione dei cavi di alimentazione verso la piazzola la quale ospiterà i quadri elettrici e il gruppo elettrogeno a cui sono connessi.

L'interruttore generale magnetotermico differenziale nel QdC e quelli magnetotermici differenziali ad esso sottoposti (vedi schemi elettrici) dovranno essere equipaggiati, ove indicato, con sistema di riarmo automatico per garantire la reinserzione in caso di scatto intempestivo, aumentando così la continuità di servizio di tutto il sistema.

I dispositivi di riarmo automatico saranno dotati del sistema di diagnostica del circuito; tale sistema dovrà permettere di verificare automaticamente l'integrità dell'isolamento del circuito prima di effettuare la reinserzione dell'interruttore.

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 37 di 53</p> |

L'Appaltatore dovrà effettuare i calcoli di selettività amperometrica e differenziale dei circuiti in caso di guasto, in funzione delle apparecchiature effettivamente approvigionate.

Dal quadro QdC, saranno predisposte le canalizzazioni costituite in generale da tubi in PVC serie pesante $\phi 100\text{mm}$ per la distribuzione dei cavi di alimentazione (pozzetti in calcestruzzo posizionati ogni 25 m circa lungo il tragitto dei cavidotti) verso il quadro di scambio rete-gruppo incluso nel gruppo elettrogeno, a valle del quale sarà collegato il QSP (quadro generale di bassa tensione) che alimenta gli impianti del sottovia. Le linee di alimentazione sopra indicate saranno protette attraverso interruttori miniaturizzati magnetotermici differenziali, con caratteristiche valutabili nei relativi schemi elettrici unifilari di quadro.

Il quadro elettrico di bassa tensione QdC sarà dotato della strumentazione necessaria alle misure e alla protezione contro le sovratensioni (SPD).

I vari quadri elettrici generali di Bassa Tensione saranno progettati nel rispetto delle principali norme di riferimento richiamate nel capitolo: "Leggi e Norme di riferimento". Per meglio analizzare le principali caratteristiche elettriche dei quadri, si faccia riferimento agli schemi unifilari dei quadri elettrici.

In caso di forti precipitazioni, riempimento dei pozzetti di accumulo e allagamento del sottopasso, il livello dell'acqua sarà monitorato tramite un sistema composto da:

- Galleggiante
- Impianto semaforico
- Quadro elettrico
- Cavi di segnale
- Combinatore telefonico

Nel caso in cui l'acqua raggiunga il livello di allarme, il sistema provvederà a mettere il semaforo in stato di "STOP" (colore rosso) e ad inviare un segnale (chiamata o SMS) ad un numero impostabile dal gestore dell'impianto.

Il sottopasso stradale sarà dotato di illuminazione permanente ed illuminazione di rinforzo, in accordo con la norma UNI 11095.

L'illuminazione permanente sarà realizzata per mezzo di 8 proiettori LED da 26W con le seguenti caratteristiche:

- Potenza 26W
- Flusso luminoso 3400÷3600lm
- Simmetrico a luce diretta
- Grado di protezione IP66
- Classe di isolamento II
- Protezione agli urti IK08

I corpi illuminanti sono disposti lungo entrambi i lati della sottovia con un'inclinazione di 35° rispetto al piano stradale e ad altezza di montaggio di 4,50 m allo scopo di garantire un adeguato livello di luminanza ed uniformità interna.

L'illuminazione di rinforzo sarà realizzata per mezzo di 14 proiettori LED da 472W con caratteristiche:

- potenza 475W
- Flusso luminoso 62200÷62500 lm

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 38 di 53</p> |

- Simmetrico a luce diretta
- Grado di protezione IP66
- Classe di isolamento II
- Protezione agli urti IK08

anche questi sono disposti sui due lati della galleria ad un'altezza di 4,5m e con inclinazione di 35°.

Per i risultati dei calcoli illuminotecnici si rimanda all'elaborato di progetto dedicato.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

9 DISTRIBUZIONE DI BASSA TENSIONE

9.1 Impianti a servizio del fabbricato

Per la distribuzione principale dell'energia agli impianti interni ai fabbricati di Stazione e fabbricati tecnologici è previsto l'impiego di cavi multipolari ed unipolari del tipo:

- FG18(O)M16 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Normale e Preferenziale nel Fabbricato Viaggiatori;
- FG16(O)M16 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Normale e Preferenziale nel Fabbricato Tecnologico e di Consegna;
- FTG10(O)M1 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalla sezione No-Break destinati alla gestione dei servizi di sicurezza.

La distribuzione principale tra il quadro QGBT e le utenze principali o i sottoquadri sarà realizzata mediante canalette in acciaio zincato a caldo di dimensioni variabili. Le canalizzazioni saranno sempre separate fra la sezione normale e preferenziale e la sezione UPS (No-Break).

La distribuzione secondaria all'interno dei fabbricati avverrà con tubi in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia, mentre all'esterno e sotto pensilina si prevede l'uso di canalizzazioni in acciaio.

9.1.1 Impianto di illuminazione

L'illuminazione negli ambienti interni di stazione e dei fabbricati tecnici sarà realizzata con differenti apparecchi illuminanti in funzione del locale di destinazione.

All'interno dei locali tecnologici sarà generalmente realizzata impiegando:

- apparecchi illuminanti per installazione a plafone
- lampade LED 30W con armatura stagna
- flusso luminoso 4000÷4300 lm
- isolamento in classe II
- grado di protezione IP 65.

La distribuzione sarà in tubi e scatole in PVC di adeguata sezione staffati a parete o soffitto. La distribuzione andrà separata tra Normale, Preferenziale e UPS (No-Break).

Nelle aree con presenza di videoterminali sono previsti apparecchi LED:

- da incasso 60x60cm e altezza non superiore a 10cm
- corpo apparecchio in lamiera di acciaio

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 40 di 53</p> |

- grado di protezione IP20
- potenza 36W
- flusso luminoso 4100÷4400 lm
- adatto per l'illuminazione di postazioni di lavoro con videoterminali UGR<19.

Nei bagni invece:

- faretti tondi con corpo in alluminio
- diffusore pannello in PMMA
- lampada LED 18W
- flusso luminoso 1500÷1600 lx
- grado di protezione IP44

idone ad una installazione ad incasso nel controsoffitto.

L'illuminazione perimetrale esterna dei fabbricati tecnologici e di consegna sarà realizzata impiegando apparecchi illuminanti:

- corpo in acciaio INOX
- schermo in vetro,
- dotati di lampade LED 51W
- flusso luminoso 3900÷4200 lm
- isolamento in classe II
- grado di protezione almeno IP 65
- resistenza agli urti IK09
- fissati a muro mediante specifica staffa di supporto in grado di orientare il proiettore verso il basso.

Nelle aree pubbliche e sotto pensilina, si prevede l'utilizzo di:

- apparecchi illuminanti per installazione ad incasso
- lampade LED da 38W
- flusso luminoso 5000÷5300 lm
- corpo in alluminio pressofuso,
- diffusore in vetro temperato trasparente,

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>41 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 41 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 41 di 53 | | | | | | | | |

- classe di isolamento II
- grado di protezione IP66.
- Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 e cornice RAL personalizzabile;
- durata di vita del complesso 100000 h L80 - B10.
- Questi dovranno essere dimmerabili con tecnologia 0-10V.

Nelle aree pubbliche interne alla stazione, si prevede l'utilizzo di:

- apparecchi illuminanti per installazione ad incasso
- lampade LED da 77W
- flusso luminoso 7500÷7800 lm
- corpo in alluminio pressofuso,
- diffusore in vetro temperato trasparente,
- classe di isolamento II
- grado di protezione IP66.
- Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 e cornice RAL personalizzabile;
- durata di vita del complesso 100000 h L80 - B10.
- Questi dovranno essere dimmerabili con tecnologia 0-10V.

Per ogni apparecchio illuminante previsto nelle aree aperte al pubblico si prevede la fornitura di un sistema ad onde convogliate MAD-ILL, conforme alla specifica LF163, per comandare qualsiasi punto luce da un concentratore remoto attraverso la Powerline. Il dispositivo può accendere e spegnere la lampada e controllare l'assorbimento e la tensione con cui si sta alimentando. E' possibile inoltre gestire la dimmerizzazione di alimentatori che accettano questo tipo di controllo. Dovrà comunque rispondere alle seguenti caratteristiche:

Specifiche Elettriche:

- Alimentazione: 198-264Vca 50Hz
- Potenza massima contatti: 500W
- Segnale in uscita: 0-10V

Specifiche Tecniche:

- Collegamento Ingressi/Uscite: 2 Morsetti per cavi con sezione 2,5mm
- Isolamento elettrico: Classe II

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

- Grado di protezione: IP65
- Dimensioni: 60x105x25 mm

Nei sottopassi pedonali di stazione sarà previsto un sistema di illuminazione lineare continuo, con fissaggio a parete, composto da profilato di alluminio con schermo in metacrilato opalino continuo. La struttura avrà:

- Profilato in alluminio con schermo metacrilato opalino continuo
- un grado di protezione almeno pari a IP65,
- colorazione grigio RAL9006 di dimensioni compatte, circa 60x40mm e spessore di 2mm,
- lampade a LED da 26W
- flusso luminoso 2100÷2400lm/m
- temperatura colore da 3000 a 4000°K

Gli apparecchi illuminanti a LED saranno completamente integrati nel canale luce.

9.1.2 *Impianto di Forza Motrice*

L'impianto di forza motrice sarà realizzato mediante l'installazione di gruppi prese in cassette di PVC autoestinguente di tipo sporgente, ciascuno costituito da una presa UNEL 2P+T 16A ed una presa bivalente 2P+T 10/16A; solo all'interno del locale di cabina MT/BT e dei locali dedicati al SIAP verranno installati anche gruppi di prese interbloccate con interruttore di blocco e fusibili, costituiti ciascuno da una presa CEE 2P+T - 16A ed una presa CEE 3P+T -16A.

L'alimentazione delle prese succitate è realizzata mediante cavi del tipo FG18OM16 di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione; le sezioni utilizzate sono riportate negli schemi unifilari di progetto.

Per l'alimentazione di tutti i gruppi prese, si è previsto l'impiego di tubazioni rigide di PVC Ø32mm autoestinguente posate a parete. Le tubazioni e le cassette di derivazione dovranno avere grado di protezione almeno pari a IP 55.

I carichi elettrici previsti nei tre siti sono:

| PC CROICCHIE | | | | | |
|------------------------|-----------------|-------------|------------|------------------------------|------------------------|
| elemento | alim. da quadro | n. partenze | tensione V | assorbimento cad partenza KW | fonte di alimentazione |
| SIAP_LOCALE CENTRALINE | QGBT | 1 | 400 (3F+N) | 40 | sbarra normale |
| UNDER_LOCALE APPARATO | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 4,5 | sbarra preferenziale |
| UNDER_LOCALE TLC | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 2,5 | sbarra preferenziale |
| UNDER_LOCALE SIAP | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 4,5 | sbarra preferenziale |

| | | | | | |
|------------------------------------|---------|--------|----------|-----|----------------------|
| SPLIT | QLFM1-N | 1 | 230 (FN) | 2,5 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE A DISPOSIZIONE | QLFM1-N | 1+1(R) | 230 (FN) | 1,5 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE BT | QLFM1-P | 1+1(R) | 230 (FN) | 0,2 | sbarra preferenziale |
| ESTRATTORE_LOCALE SIAP | QLFM1-P | 1+1(R) | 230 (FN) | 0,2 | sbarra preferenziale |
| controllo accessi | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| rivelazione incendi | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| termoconvettore elettrico bagni FT | QLFM1-N | 1 | 230 (FN) | 2 | sbarra normale |

STAZIONE DI ANGUILLARA

| elemento | alim. da quadro | n. partenze | tensione V | assorbimento cad partenza KW | fonte di alimentazione |
|------------------------------------|-----------------|-------------|------------|------------------------------|------------------------|
| SIAP_LOCALE CENTRALINE | QGBT | 1 | 400 (3F+N) | 65 | sbarra normale |
| ASCENSORI | QLFM2-N | 3 | 400 (3F+N) | 3 | sbarra normale |
| UNDER_LOCALE APPARATO | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 4,5 | sbarra preferenziale |
| UNDER_LOCALE TLC | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 2,5 | sbarra preferenziale |
| UNDER_LOCALE SIAP | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 4,5 | sbarra preferenziale |
| SPLIT | QLFM1-N | 1 | 230 (FN) | 2,5 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE MT | QLFM1-N | 1+1(R) | 230 (FN) | 1,5 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE BT | QLFM1-P | 1+1(R) | 230 (FN) | 0,2 | sbarra preferenziale |
| ESTRATTORE_LOCALE SIAP | QLFM1-P | 1+1(R) | 230 (FN) | 0,2 | sbarra preferenziale |
| controllo accessi | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| rivelazione incendi | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| tvcc | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| termoconvettore elettrico bagni FT | QLFM1-N | 1 | 230 (FN) | 2 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE UTENTE MT | QAUX | 1+1(R) | 230 (FN) | 1,5 | sbarra normale |
| CONDIZIONAMENTO FV | QLFM2-N | 1 | 230 (FN) | 2,5 | sbarra normale |
| rivelazione incendi FV | QLFM2-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| tvcc FV | QLFM2-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| termoconvettore elettrico bagni FV | QLFM2-N | 2 | 230 (FN) | 2 | sbarra normale |

STAZIONE DI VIGNA DI VALLE

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

| elemento | alim. da quadro | n. partenze | tensione V | assorbimento cad partenza KW | fonte di alimentazione |
|------------------------------------|-----------------|-------------|------------|------------------------------|------------------------|
| SIAP_LOCALE CENTRALINE | QGBT | 1 | 400 (3F+N) | 85 | sbarra normale |
| ASCENSORE | QLFM2-N | 3 | 400 (3F+N) | 4 | sbarra normale |
| UNDER_LOCALE APPARATO | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 4,5 | sbarra preferenziale |
| UNDER_LOCALE TLC | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 2,5 | sbarra preferenziale |
| UNDER_LOCALE SIAP | QLFM1-P | 1+1(R) | 400 (3F+N) | 4,5 | sbarra preferenziale |
| SPLIT | QLFM1-N | 1 | 230 (FN) | 2,5 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE MT | QLFM1-N | 1+1(R) | 230 (FN) | 1,5 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE BT | QLFM1-P | 1+1(R) | 230 (FN) | 0,2 | sbarra preferenziale |
| ESTRATTORE_LOCALE SIAP | QLFM1-P | 1+1(R) | 230 (FN) | 0,2 | sbarra preferenziale |
| controllo accessi FT | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| rivelazione incendi FT | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| tvcc FT | QLFM1-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| termoconvettore elettrico FT | QLFM1-N | 1 | 230 (FN) | 2 | sbarra normale |
| ESTRATTORE_LOCALE UTENTE MT | QAUX | 1+1(R) | 230 (FN) | 1,5 | sbarra normale |
| CONDIZIONAMENTO FV | QLFM2-N | 1 | 230 (FN) | 2,5 | sbarra normale |
| rivelazione incendi FV | QLFM2-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| tvcc FV | QLFM2-U | 1 | 230 (FN) | 0,5 | sbarra UPS |
| termoconvettore elettrico bagni FV | QLFM2-N | 2 | 230 (FN) | 2 | sbarra normale |

9.2 Impianti di illuminazione aree esterne

Nell'ambito della presente progettazione è stata posta particolare cura, sia per ciò che riguarda l'aspetto funzionale che quello estetico, alla definizione degli impianti di illuminazione delle aree esterne dedicate al Servizio Viaggiatori, costituite da:

- Banchine scoperte (Marciapiedi);
- Banchine coperte (Pensiline);
- Sottopasso, rampe e scale coperte;
- Rampe e scale scoperte.

Nel rispetto della Specifica Tecnica RFI DPR TES LG IFS 002 A e in accordo con le Normative Regionali in termini di risparmio energetico e di abbattimento dell'inquinamento luminoso, tutti gli impianti di illuminazione a servizio delle suddette aree saranno realizzati con corpi illuminanti da "arredo urbano" dotati di lampade LED ad alta efficienza e basso consumo. L'attivazione/disattivazione degli impianti avverrà con sistemi automatici a

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>45 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 45 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 45 di 53 | | | | | | | | |

bordo quadro, costituiti da dispositivi crono-crepuscolari agenti su contattori predisposti a valle degli interruttori di protezione delle relative linee.

Le caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi sono state definite tramite calcoli di dettaglio eseguiti con appositi strumenti software, in maniera da rispettare i requisiti illuminotecnici minimi richiesti dalle Normative specifiche di settore, ed in particolare:

- Linea Guida RFI DPR TES LG IFS 002 A - Illuminazione nelle stazioni con tecnologia LED;
- STI PRN 2014 - REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.

Sotto le pensiline si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti per installazione ad incasso come indicato al punto 9.1.1.

L'illuminazione dei marciapiedi sarà realizzata con paline in vetroresina h=5,8 metri totali e apparecchi testapalo:

- Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
- corpo in pressofusione di alluminio verniciato;
- vetro di chiusura;
- riflettore in alluminio
- potenza della lampada fino a 51W;
- flusso luminoso 5300÷5500 lx
- classe II di isolamento;
- grado di protezione IP67;
- protezione agli urti IK08
- fattore di potenza 0,9;

L'apparecchio illuminante dovrà essere di tipologia cut-off, assenza di dispersione del flusso luminoso verso la l'alto e dovrà essere esente da pericoli di emissione infrarosso, luce blu e radiazione UV secondo quanto stabilito dalla norma EN 62471 del 2008. Il gruppo LED dovrà essere completamente sostituibile, come il driver e l'alimentatore.

Nelle aree dei parcheggi invece si prevedono pali in acciaio zincato h=9m, e apparecchi testapalo con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
- corpo in pressofusione di alluminio verniciato;

|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | <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>NR1J</td> <td>01 D 18</td> <td>RO</td> <td>LF0000 001</td> <td>C</td> <td>46 di 53</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 46 di 53 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| NR1J | 01 D 18 | RO | LF0000 001 | C | 46 di 53 | | | | | | | | |

- vetro di chiusura;
- potenza della lampada fino a 51W;
- flusso luminoso 5300÷5500 lx
- classe II di isolamento;
- grado di protezione IP67;
- fattore di potenza 0,9;

I particolari di tale aspetto della progettazione ed i risultati dei calcoli sono esposti nell'elaborato dedicato.

9.3 Impianto di illuminazione Punte Scambi

Nell'ambito del presente progetto, come già accennato in precedenza, è prevista anche la realizzazione di un impianto di illuminazione delle punte scambi nelle stazioni di Cesano (solo per la nuova comunicazione), Anguillara, Vigna di Valle e nel PC di Crocicchie.

Gli impianti sono costituiti da paline in vetroresina di altezza 5 metri fuori terra (5,8 metri totali) infisse in blocchi di fondazione in calcestruzzo 60x60x55 posizionati in prossimità delle casse di manovra degli scambi, ad una distanza minima dalla rotaia più vicina (bordo palo-interno fungo) non inferiore a 2,00m

Tali paline riceveranno in cima apparecchi illuminanti del tipo normalmente in uso negli impianti RFI, costituiti da:

- corpo completamente stagno in acciaio INOX
- lampade LED da 51W
- flusso luminoso 6900÷7200 lx
- in classe di isolamento II
- grado di protezione IP66
- sistema di fissaggio testa palo sarà realizzato con cetra in acciaio.

I circuiti di alimentazione saranno suddivisi in "isole", e le varie sezioni di impianto così formate saranno attivabili singolarmente tramite appositi pulsanti racchiusi in cassette stagne in doppio isolamento ed installati su ciascuna palina; la disattivazione sarà automatica, comandata da dispositivo temporizzato.

Sia per l'alimentazione dei corpi illuminanti che per la trasmissione dei segnali provenienti dai pulsanti di attivazione saranno utilizzati cavi del tipo FG16R16 0,6/1kV, posati all'interno delle canalizzazioni dorsali predisposte a servizio degli impianti di segnalamento, nelle quali è stato previsto spazio disponibile anche per il passaggio dei cavi del presente impianto.

I tratti terminali di collegamento con le apparecchiature, costituiti da cunicoli in CLS a raso oppure da tubi in PVC e pozzetti in CLS in corrispondenza degli attraversamenti di binario, verranno realizzati "ad hoc" e computati a carico della presente specialistica.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

Le caratteristiche di dettaglio del suddetto impianto sono visibili negli elaborati di progetto.

9.4 Illuminazione di Sicurezza/Emergenza

Per l'illuminazione di sicurezza/emergenza è stata prevista l'alimentazione di alcuni corpi illuminanti già utilizzati per l'illuminazione normale attraverso un sistema di riserva centralizzato per mezzo dell'alimentazione No-Break derivata dalla centralina SIAP installata per gli impianti IS.

Il livello di illuminazione che sarà garantito durante l'interruzione della rete elettrica normale sarà conforme alla norma UNI EN 1838.

9.5 Impianti di alimentazione apparecchiature meccaniche e varie

Con gli impianti LFM sono stati previste tutte le dorsali di alimentazione delle apparecchiature meccaniche di condizionamento, ventilazione, pompe di aggotamento, cancelli automatici e ascensori. Ogni singola apparecchiature sarà alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata e realizzata a mezzo cavo unipolare/multipolare di tipo FG18(O)M16 di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4% e i collegamenti alle utenze. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

Inoltre, dalla sezione no-break saranno alimentate le centraline antintrusione e rilevazione incendi.

Nel caso di utenze necessarie alla sicurezza il cavo utilizzato sarà del tipo FTG10(O)M1.

9.6 Impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED)

Il sistema di riscaldamento elettrico deviatoi, rispondente alla specifica RFI LF628 A ed. 2013, si compone delle seguenti parti:

- Cavo scaldante autoregolante LF 630 A ed. 2013
- Armadi di piazzale LF 629 A ed. 2016
- Quadro di stazione LF 627 A ed. 2016

Per gli scambi presenti nel progetto è previsto il sistema di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti alimentati a 24Vac dagli armadi di piazzale ADP e funzionalità di "snow detector".

Gli Armadi Di Piazzale ADP, posti in prossimità dello scambio, forniranno l'alimentazione a 24 Vac per i cavi scaldanti autoregolanti.

Gli ADP, della tipologia omologata RFI a specifica LF 629 ed 2016, saranno costituiti da:

- Armadio di contenimento per esterno con grado di protezione non inferiore a IP67;
- Basamento in CLS prefabbricato;

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 48 di 53</p> |

- Trasformatore trifase riduttore 400/24 Vac omologato IS365 nelle taglie 8 KVA e 10 KVA; impregnato in resina classe H.
- Modulo acquisizione dati MAD-RED a specifica RFI LF 627
- Trasformatori amperometrici.

Gli ADP sono previsti nelle seguenti quantità e tipologie:

- N° 4 ADP 8 kW

La struttura in acciaio inox dell'armadio di piazzale dovrà essere connessa a terra al palo TE più vicino all'ADP stesso.

Per ogni locale tecnologico previsto a servizio rispettivamente della Stazione di Anguillare, del PC di Crocicchie e della Stazione di Vigna di Valle è previsto un quadro di stazione QDS per interno da installare nel locale BT del fabbricato stesso. Il QDS sarà affiancato dalla parte di potenza QRED contenete gli interruttori di alimentazione dei singoli armadi ADP.

Dal quadro QRED, saranno predisposte le partenze verso gli armadi di piazzale previsti per l'alimentazione delle resistenze autoregolanti per l'impianto RED (cfr. STC IFS LF628A - LF629A - LF630A).

Tali linee di alimentazione saranno realizzate in cavo del tipo FG16OM16 (Euroclasse Cca – s3, d1, a3) tensione nominale $U_o/U = 0,6/1$ kV (regolamento UE del Parlamento Europeo e del Consiglio 305/2011, decisione della commissione europea 2011/284/UE, Norma 50575) e saranno distribuite dal fabbricato con tubazioni in PVC serie pesante ϕ 100mm e cunicoli predisposti anche per il passaggio cavi del segnalamento.

Per i quadri QRED sarà previsto un sistema di controllo e diagnostica in grado di interfacciarsi con il Sistema di Controllo Centrale (SCC).

Le caratteristiche dei trasformatori, dei cavi, degli armadi e di tutte le apparecchiature per la realizzazione dell'impianto RED dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di riferimento.

Per meglio comprendere le principali caratteristiche del quadro RED, si faccia riferimento agli schemi elettrici unifilari riportati nell'elaborato di progetto

Il quadro QDS sarà realizzato in accordo a specifica RFI LF627 ed. 2016 "Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.

| | | | | | | |
|---|--|--------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> | | | | | |
| <p>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM</p> | <p>COMMESSA NR1J</p> | <p>LOTTO 01 D 18</p> | <p>CODIFICA RO</p> | <p>DOCUMENTO LF0000 001</p> | <p>REV. C</p> | <p>FOGLIO 49 di 53</p> |

10 IMPIANTI DI TERRA

In tutte le aree di competenza sarà previsto un impianto di terra secondo quanto previsto dalle norme CEI e dalla Specifica Tecnica IS728 ed.1999, ed in particolare sarà realizzato un anello intorno al fabbricato, costituito da corda di rame nuda direttamente interrata, integrato da dispersori verticali in acciaio ramato, ubicati in appositi pozzetti ispezionabili. L'impianto di terra sarà attestato al collettore di terra del quadro elettrico generale, al quale si attesteranno i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione.

Il valore della resistenza di terra da ottenere sarà quello previsto dalla normativa vigente.

Per tutte le utenze realizzate in doppio isolamento (Classe II) non sarà distribuito il conduttore di protezione (PE).

Inoltre, saranno eseguiti i collegamenti equipotenziali delle tubazioni metalliche e delle masse estranee.

Per ulteriori dettagli relativi all'impianto di terra si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

11 DIMENSIONAMENTO LINEE IN CAVO E VERIFICA DELLE PROTEZIONI

Il dimensionamento delle linee in cavo e relativa verifica della protezione dalle sovracorrenti e dai contatti diretti – indiretti del quadro QMT, QGBT e dei quadri secondari è stato eseguito in base alle seguenti ipotesi di calcolo:

- Tensione MT 20000 V;
- Tensione BT nominale di esercizio 230V/400V trifase con neutro;
- Frequenza di esercizio 50 Hz;
- Temperatura massima ambiente 30°C;
- Caduta di tensione massima 4%;
- Fattore di potenza (cosφ) 0,95;

Modalità di posa dei conduttori:

- numero 03A prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti”, per le utenze interne al fabbricato;
- numero 12 prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle non perforate” per il collegamento tra i quadri;
- numero 61 prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi unipolari con guaina e multipolari in tubi protettivi interrati od in cunicoli interrati”, per le utenze esterne al fabbricato;

Si sottolinea che in questa fase progettuale il calcolo sulla selettività ed il coordinamento è stato eseguito utilizzando apparecchiature standard disponibili sul mercato. A valle dell’emissione del progetto di dettaglio e della scelta specifica del tipo di apparecchiatura (marca e modello), il presente dimensionamento andrà riverificato.

Il dimensionamento delle linee elettriche di bassa tensione deve essere fatto secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8 assicurando per le linee le seguenti protezioni:

- *dai sovraccarichi* (assorbimento da parte dell’impianto di una corrente superiore a quella normale di impiego);
- *dai cortocircuiti* (assorbimento da parte dell’impianto “danneggiato” di una corrente molto superiore a quella normale di impiego causato da un guasto ad impedenza trascurabile tra le fasi e/o tra le fasi e la massa).

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

11.1 Protezione dai Sovraccarichi

Il coordinamento tra conduttura e organo di protezione per le condizioni di sovraccarico che si dovessero stabilire su circuiti dell'impianto è stato progettato (si vedano l'elaborato specifico) assicurando la verifica delle seguenti disequazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1.45 I_z \quad (2)$$

dove:

I_b è la corrente di impiego (corrente nominale del carico)

I_n è la corrente nominale dell'organo di protezione

I_f è la corrente convenzionale di intervento dell'organo di protezione (per int. aut. = 1.3 I_n)

I_z è la portata termica del cavo (corrente massima che la conduttura può sopportare per periodi prolungati senza surriscaldarsi)

Le relazioni di cui sopra si traducono, in pratica, nello scegliere la corrente nominale dell'interruttore in funzione della sezione e del tipo di cavo da proteggere, il quale, è stato scelto a sua volta sulla base della corrente di impiego dell'utilizzatore.

La sezione dei conduttori è stata scelta, quindi, in maniera tale da garantire la portata necessaria e in ogni caso non inferiore a 1,5mm² che è il limite imposto dalle normative.

11.2 Protezione dai Cortocircuiti

I dispositivi posti a protezione contro i cortocircuiti devono essere scelti in modo da:

- Avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;
- Intervenire in tempi compatibili con le sovratemperature ammissibili dai cavi da proteggere;
- Non intervenire intempestivamente per sovraccarichi funzionali.

Tali condizioni, per la protezione delle linee elettriche in cavo, si traducono nella relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \quad (3)$$

| | | | | | | |
|--|--|------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| | RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C |

dove:

I^2t rappresenta l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il tempo totale t di interruzione del cortocircuito (integrale di Joule)

S è la sezione dei cavi (espressa in mmq)

K è un fattore dipendente dal calore specifico del cavo, dalla resistività del materiale, dal gradiente fra temperatura iniziale del cavo e quella finale massima ammessa (per conduttori in rame vale 115 per isolamento in PVC e 143 per isolamento in gomma EPR)

Determinate le sezioni dei cavi, secondo le relazioni di cui sopra, si dovrà verificare il coordinamento con il corrispondente dispositivo di protezione scelto che assolve contemporaneamente la funzione di protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, utilizzando interruttori automatici magnetotermici.

Infatti, le relazioni (1) e (2) delle pagine precedenti sono rispettate sulla base della scelta della taglia del dispositivo; la relazione (3) corrisponde a scegliere un interruttore magnetotermico che abbia un potere di interruzione almeno uguale al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto in cui è installato e che abbia una caratteristica di intervento tempo/corrente tale da impedire che la temperatura del cavo, in condizioni di guasto, non raggiunga la massima consentita, e questo sia nel punto più lontano della condotta (cui corrisponde la minima corrente di corto circuito) che nel punto iniziale della condotta (al quale corrisponde la massima corrente di corto circuito).

Sulla base di tali condizioni, avendo scelto quale dispositivo di protezione interruttori magnetotermici, che verificano le condizioni (1) e (2) sarà assicurata la protezione dai cortocircuiti a fondo linea e si limiterà la verifica "post opera" solo alla situazione ad inizio linea.

11.3 Protezione delle Persone

11.3.1 Protezione dai contatti diretti

La Norma CEI 64-8 definisce contatto diretto il contatto di persone con parti attive dell'impianto, cioè con una parte conduttrice che si trova in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro. La protezione contro tali contatti può essere effettuata con i seguenti provvedimenti:

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri e barriere;
- interposizione di ostacoli;
- distanziamento delle parti attive.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI LFM | COMMESSA NR1J | LOTTO 01 D 18 | CODIFICA RO | DOCUMENTO LF0000 001 | REV. C | FOGLIO 53 di 53 |

Nel caso in oggetto le misure di protezione adottate sono: l'isolamento delle parti attive (linee elettriche), che risultano completamente ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione; l'interposizione di barriere ed involucri (quadri elettrici tubazioni per condutture elettriche, canaline metalliche di distribuzione etc) rimovibili solo con l'uso di chiavi e/o attrezzi. I due provvedimenti adottati sono tali da garantire una protezione totale contro i contatti diretti, a differenza degli altri due che forniscono solo una protezione parziale.

11.3.2 Protezione dai contatti indiretti

Le misure di protezione contro i contatti indiretti dovrà essere attuata tramite interruzione automatica del circuito in funzione del sistema di distribuzione impiegato.

- Nel sistema TT la protezione dovrà essere assicurata dai dispositivi differenziali a corrente residua DDR, coordinati con l'impianto di terra.
- Nel sistema IT o TN-S la protezione è in generale assicurata dai dispositivi di protezione contro i cortocircuiti (interruttori magnetotermici). La corrente di regolazione magnetica degli apparecchi di protezione dovrà permettere di determinare, nel rispetto della protezione delle persone, la lunghezza massima dei cavi in funzione della loro sezione. Nel sistema TN-S, in caso non risulta possibile garantire la protezione, si potranno utilizzare interruttori differenziali. Inoltre nel caso di utilizzo di sistema IT l'impianto deve essere costantemente sorvegliato da un controllore permanente d'isolamento CPI.

11.3.3 Protezione da sovratensione

Dovrà essere garantita la protezione delle persone e delle apparecchiature dalle sovratensioni, tenendo conto del particolare ambiente ferroviario. Nella successiva fase progettuale dovrà essere effettuata la verifica della protezione delle strutture contro i fulmini e la valutazione del rischio dovuto al fulmine indicando le misure di protezioni da adottare per limitare il rischio.