

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
PRODUZIONE SUD E ISOLE

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE
RELAZIONE TECNICA

SCALA:

-

| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | PROGR. | REV. |
|----------|-------|------|------|-----------|------------------|--------|------|
| I F 0 E | 0 0 | D | 7 8 | R O | L F 1 0 0 0 | 0 0 1 | A |

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato | Data |
|------|---------------------|--------------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| A | EMISSIONE ESECUTIVA | F.MASSARI <i>Fabrizio Massari</i> | Luglio 2015 | L.SURACE <i>L. Surace</i> | Luglio 2015 | D.APREA <i>D. Aprea</i> | Luglio 2015 | D.TIBER <i>D. Tiber</i> | Luglio 2015 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

File: IF0E00D78ROLF1000002A.doc

n. Elab.: X

Stampato dal Service
di plottaggio ITALFERR S.p.A.
ALBA s.r.l.

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Produzione Sud e Isole
Poft. Ing. Dario TIBERTI
Ordine ingegneristico di Napoli
N° 10876

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 2 | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 4 |
| 2.1 | Elaborati di progetto..... | 4 |
| 2.2 | Riferimenti Normativi..... | 5 |
| 3 | SCELTE TECNICHE DI BASE | 9 |
| 4 | ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE..... | 10 |
| 4.1 | STAZIONE DI ACERRA..... | 10 |
| 4.1.1 | CABINA MT/BT..... | 11 |
| 4.1.2 | QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE | 13 |
| 4.2 | FERMATA DI CASALNUOVO | 13 |
| 4.2.1 | CABINA MT/BT..... | 14 |
| 4.2.2 | QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE | 17 |
| 4.3 | FERMATA DI POLO PEDIATRICO | 17 |
| 4.3.1 | QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE | 18 |
| 4.4 | FERMATA DI CENTRO COMMERCIALE | 18 |
| 4.4.1 | QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE | 19 |
| 4.5 | STAZIONE DI AFRAGOLA | 20 |
| 4.6 | POSTO TECNOLOGICO PT1 | 20 |
| 4.6.1 | QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE | 20 |
| 5 | QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE..... | 21 |
| 6 | IMPIANTI LFM..... | 26 |
| 6.1 | Impianti a servizio del fabbricato..... | 26 |
| 6.1.1 | IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE..... | 26 |
| 6.1.2 | IMPIANTO DI FORZA MOTRICE..... | 26 |
| 6.2 | Impianti di illuminazione aree esterne | 27 |
| 6.3 | Impianto di illuminazione Ponte Scambi | 28 |
| 6.4 | Illuminazione di Sicurezza/Emergenza | 29 |
| 6.5 | Impianti di alimentazione apparecchiature meccaniche e varie | 29 |
| 6.6 | Alimentazioni centrali di ventilazione e pompaggio..... | 30 |
| 7 | IMPIANTI DI TERRA..... | 31 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|-------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 3 DI 31 |

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito del Progetto Definitivo della variante alla Linea Cancellò-Napoli (itinerario Napoli-Bari) sono previsti interventi riguardanti le stazioni e le fermate di:

- Stazione di Afragola;
- Stazione di Acerra;
- Fermata di Casalnuovo;
- Fermata di Polo Pediatrico;
- Fermata di Centro Commerciale

Il presente documento descrive in dettaglio le scelte tecniche, i criteri e le soluzioni adottate nella progettazione degli impianti di alimentazione elettrica, illuminazione e forza motrice a servizio delle Stazione o Fermate sopra riportate, costituiti da:

- Cabina di trasformazione MT/BT, collocata in appositi locali all'interno del fabbricato tecnologico di stazione;
- Quadro Generale di Bassa Tensione e sotto-quadri di distribuzione;
- Impianto di messa a terra;
- Impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato di stazione;
- Impianto di illuminazione delle banchine scoperte e delle pensiline di stazione;
- Impianto di illuminazione del sottopasso di stazione, comprese scale e rampe disabili;
- Impianto di illuminazione del piazzale esterno di accesso alla stazione;
- Impianto di illuminazione delle punte scambi;

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 Elaborati di progetto

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento:

| TITOLO | CODIFICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|---|-------|------|------|----------|------------------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|
| | COMMESSA | | | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC | OPERA/DISCIPLINA | | | | | | PROGR | | | | | | |
| GENERALI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schema a blocchi Alimentazioni Elettriche | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | D | X | L | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Particolari costruttivi | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | T | X | L | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Specifica Tecnica Materiali | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | S | P | L | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| STAZIONI E FERME | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relazione Tecnica | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | R | O | L | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Studio Illuminotecnico | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | C | L | L | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Relazione di calcolo dimensionamento elettrico | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | C | L | L | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| STAZIONE ACERRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pianta Fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Lay-out cabina MT | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | B | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Planimetria con impianto di terra | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Planimetria Sottopasso con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Planimetria Pensiline con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Planimetria Marciapiedi con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | 9 | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Planimetria di Piazzale Parcheggio con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | 9 | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Planimetria illuminazione punte scambi estreme | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | 8 | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Piano Cavi | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | D | X | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Cabina MT - Schema elettrico e fronte quadro | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | D | X | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Quadri Elettrici BT - Schemi elettrici e fronte quadri | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | D | X | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Quadro elettrico Parcheggio: Schema unifilare e fronte quadro | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | D | X | L | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| STAZIONE AV AFRAGOLA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planimetria illuminazione punte scambi estreme | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | 7 | L | F | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Quadri Elettrici BT - Schemi elettrici e fronte quadri | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | D | X | L | F | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| FERMATA CASALNUOVO (Sotterranea) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pianta Locali tecnici con ubicazione cavidotti e apparecchiature Livello Strada | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Lay-out cabina MT FS | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | B | L | F | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Planimetria con impianto di terra | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Planimetria Piano Banchina con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Planimetria Piano Mezzanino con ubicazione cavidotti e apparecchiature | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | A | L | F | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Planimetria di Piazzale Parcheggio con ubicazione cavidotti e | I | F | 0 | E | 0 | 0 | D | 7 | 8 | P | 9 | L | F | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
|----------|-------|----------|------------|-----|---------|
| IF0E | 00 | D78 RO | LF1000 001 | A | 6 DI 31 |

- D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106, "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Legge n.186/68, "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- DM 13 luglio 2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unita' di cogenerazione a servizio di attivita' civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.
- STI PRN 2007 - Decisione della Commissione del 21 dicembre 2007 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.
- Direttiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004: "Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE";
- Direttiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006: "Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione";

Normative Tecniche:

- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- CEI 0-16 "Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV";
- CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 50122-1:2011 "Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno. Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico";
- Norma CEI EN 50122-2:1998/A1:2002 (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 99-3 (EN50522) "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo"

- CEI 11-25 “Calcolo di correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata
- CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”
- CEI 17-5 “Apparecchiature a bassa tensione: Interruttori automatici”
- CEI 20-20 “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale fino a 450/750V”
- CEI 20-22 “Prova d'incendio sui cavi elettrici”
- CEI 20-35 “Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco”
- CEI 20-36 “Prova di resistenza al fuoco di cavi elettrici”
- CEI 34-21 “Apparecchi d'illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale 1000Vca e a 1500Vcc”
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali;
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza;
- CEI EN 61386-1 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 61386-21 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 61386-22 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI EN 61386-23 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
- CEI EN 61386-24 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati
- CEI EN 50541-1 - Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV. - Parte 1: Prescrizioni generali
- UNI EN 12464-1:2011 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni”
- UNI EN 12464-2:2008 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: Posti di lavoro in esterno”
- UNI EN 1838:2013 – Illuminazione di emergenza;
- UNI 11095:2011 “Luce e illuminazione – Illuminazione delle gallerie stradali”
- UNI 11222:2006 – “Illuminazione di interni – Valutazione dell’abbagliamento molesto con il metodo URG”;
- UNI 11248:2012 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
|----------|-------|----------|------------|-----|---------|
| IF0E | 00 | D78 RO | LF1000 001 | A | 8 DI 31 |

- UNI 11165:2005 – Illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione la revisione e il collaudo;
- UNI EN 13201-2:2004- Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3:2004 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4:2004 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- UNI 10819:1999 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- Nota tecnica RFI.DTC.DNS\A0011\P\2007\715 “Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti”
- Nota tecnica RFI-DMA\A0011\P\2007\3553. “Sistemi integrati di alimentazione e protezione”
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A “Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato”
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 500 A “Sistemi di governo per impianti di trasformazione e di distribuzione energia elettrica”
- Linea Guida RFI DPR TES LG IFS 002 A - Illuminazione nelle stazioni con tecnologia LED
- IS 728 “Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) ed I (prima) su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V e linee ferroviarie non elettrificate”
- IS 732 rev. D “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”
- Nota tecnica RFI/TC.SS/009/523 “Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento”
- Nota tecnica RFI /TC.SS.TB /009/318 “Protezione contro le sovratensioni dei sistemi di controllo e di distanziamento dei treni;
- Norma tecnica TE 666 “Norma Tecnica per la fornitura di “Trasformatori di potenza MT/BT”

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|-------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 9 DI 31 |

3 SCELTE TECNICHE DI BASE

La progettazione degli impianti è stata condotta considerando sia l'esigenza di continuità dell'esercizio degli impianti alimentati, sia l'affidabilità degli impianti stessi.

Le caratteristiche base a cui risponde l'impostazione progettuale sono:

- sicurezza per le persone e le installazioni;
- disponibilità ed affidabilità impiantistiche;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione.

Per la progettazione il punto di partenza è stato l'analisi (ubicazione, potenza, specifiche esigenze ecc.) dei carichi; una volta individuati i principali fattori dal punto di vista impiantistico, la progettazione è stata sviluppata secondo le seguenti fasi:

- Definizione dell'architettura di impianto più idonea alla funzione che l'impianto deve svolgere;
- Definizione dello schema elettrico del quadro principale di potenza BT e di quello di MT;
- Definizione dello schema elettrico dei sotto-quadri per la distribuzione periferica;
- Scelta dei componenti dell'impianto di illuminazione, in base alle prestazioni richieste per le varie aree ed alle esigenze architettoniche;
- Scelta dei componenti dell'impianto di forza motrice;
- Dimensionamento dei componenti contenuti nei quadri;
- Coordinamento delle protezioni e definizione dei parametri di selettività di intervento in modo da assicurare, oltre alla protezione delle persone e degli impianti, un'adeguata continuità di servizio;
- Dimensionamento dell'impianto di terra.

In accordo a quanto prescritto dalle Normative di settore, la progettazione è stata sviluppata in modo da rispondere alle correnti regole dell'arte sull'argomento ed alle richieste delle vigenti Norme.

Le scelte tecniche effettuate puntano a soddisfare le seguenti richieste:

- Sicurezza di esercizio per il sottosistema stesso e per gli altri sottosistemi tecnologici ad esso collegati;
- Sicurezza per Operatori e persone in generale;
- Linearità e semplicità degli impianti;
- Affidabilità, disponibilità e manutenibilità degli impianti;
- Impiego di tecnologia adeguata al presente stato dell'arte.
- Utilizzo di apparecchiature standard, facilmente reperibili sul mercato e dal design adeguato alle caratteristiche architettoniche dei vari luoghi.

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 10 DI 31 |

4 ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Le architetture utilizzate per l'alimentazione degli impianti delle stazioni e fermate sono riportate sull'elaborato grafico: Schema a blocchi Alimentazioni Elettriche (IF0E00D78DXLF0000001).

4.1 STAZIONE DI ACERRA

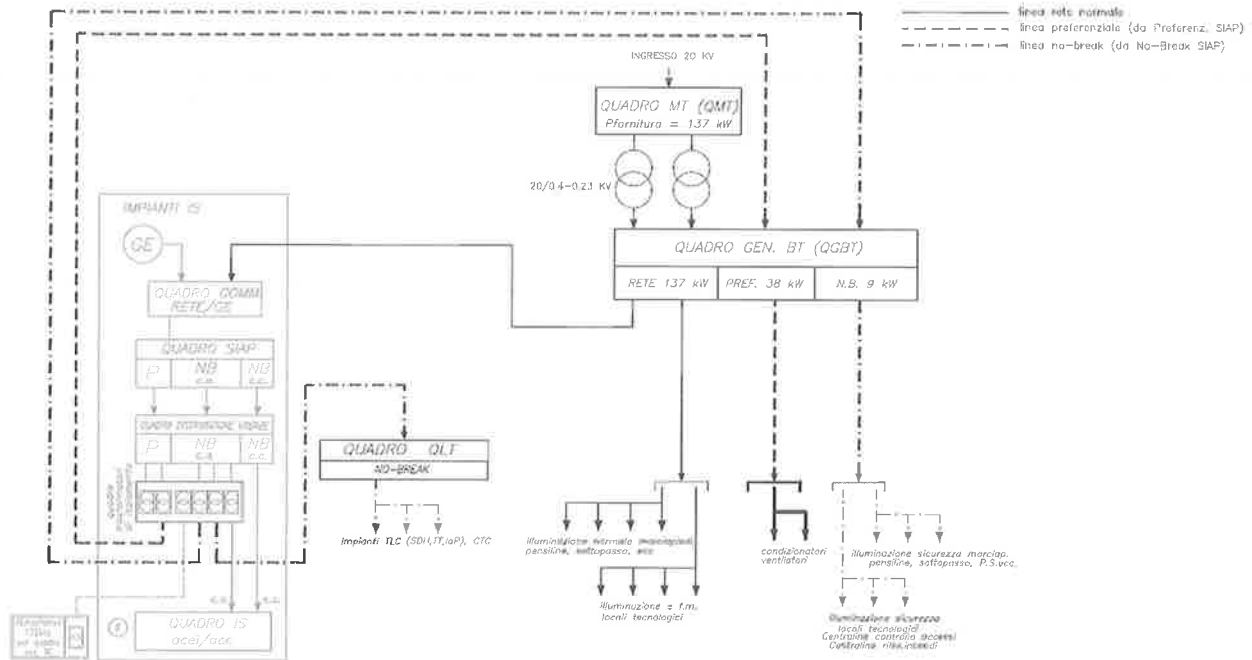
Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove Stazione di Acerra è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT. La consegna dell'energia elettrica e la trasformazione avverranno all'interno dello stesso fabbricato in locali distinti. La fornitura dell'energia avverrà 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 200kVA 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 QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi 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.

La figura seguente rappresenta l'architettura del sistema descritto.

ARCHITETTURA SISTEMA DI ALIMENTAZIONE STAZIONE DI ACERRA



4.1.1 Cabina MT/BT

La cabina MT/BT sarà collocata al piano terra del fabbricato di Stazione e sarà così suddivisa:

- Locale Misure
- Locale Consegna;
- Locale trasformatori e quadro di media tensione;
- Locale Quadro Generale di Bassa Tensione.

Il layout delle apparecchiature di cabina è riportato nella documentazione grafica di progetto, ed in particolare:

- IF0E00D78PBLF1100002 Lay-out apparecchiature cabina MT/bt,

mentre lo schema elettrico del Quadro di Media Tensione e del reparto di trasformazione MT/BT è riportato nell'elaborato grafico di progetto:

- IF0E00D78DXLF1100002 Quadri elettrici MT - schemi e fronte quadro.

Nel rispetto di 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., composti come di seguito riportato:

- N°1 scomparto Arrivo/Partenza;
- 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 |
| • 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.

| Scomparto | Tipologia di protezione |
|---------------|-------------------------|
| Arrivo Linea | 50 – 51- 67N-51N |
| PartenzaTrafo | 50 – 51- 51N-50N |

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: | 200 kVA |
| • Tensione primaria: | 20 kV ±2x2,5% |
| • Tensione secondaria (a vuoto): | 400 V / 230 V |
| • Frequenza: | 50 Hz |
| • Gruppo vettoriale: | Dyn11 |
| • Tensione di c.c.: | 6 % |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 13 DI 31 |

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.

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.

4.1.2 Quadri elettrici di bassa tensione

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

- IF0E00D78DXLF1100003 - Quadri elettrici bt - schemi e fronte quadro;

4.2 FERMATA DI CASALNUOVO

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove fermata di **Casalnuovo** è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT. La consegna dell'energia elettrica avviene al piano strada mentre la trasformazione avverrà in locali dedicati al piano mezzanino. La fornitura dell'energia avverrà da parte di Ente Gestore esterno, tramite un cavo MT con tensione di alimentazione di 20kV e neutro compensato.

Pertanto sarà installato un QMT al piano strada in apposito locale dedicato da cui partirà una linea in media tensione che alimenterà il quadro MT posto nei locali al piano mezzanino.

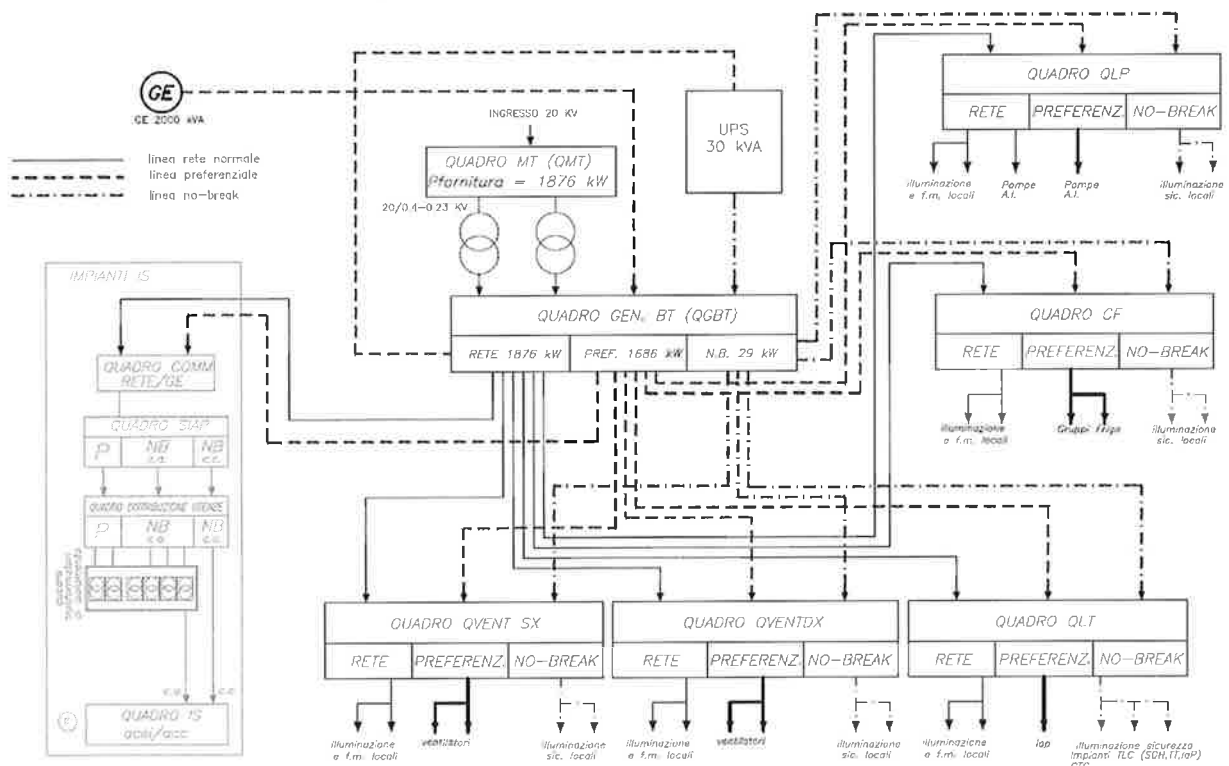
Il quadro di Media Tensione QMT posto nel piano mezzanino alimenterà, tramite due appositi scomparti di protezione, altrettanti trasformatori MT/BT a secco della potenza di 2000kVA ciascuno, dei quali uno in esercizio ed il secondo in "riserva calda". La taglia dei trasformatori è stata scelta in maniera 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. Viste le ingenti potenze necessarie alla fermata interrata di Casalnuovo l'alimentazione della sezione preferenziale del QGBT avverrà tramite GE dedicato da 2000 kVA mentre la sezione No-Break tramite UPS dedicato da 30 kVA.

Il GE alimenterà anche la sezione preferenziale del SIAP.

La figura seguente rappresenta l'architettura del sistema descritto.

ARCHITETTURA SISTEMA DI ALIMENTAZIONE FERMATA DI CASALNUOVO



4.2.1 Cabina MT/BT

La cabina MT di consegna sarà collocata al piano strada di fermata e sarà così suddivisa:

- Locale Misure
- Locale Consegna;

La cabina MT/bt è invece collocata al piano mezzanino e sarà così suddivisa:

- Locale MT e di trasformazione;

| | | | | | | |
|--|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 15 DI 31 |

- Locale BT

Il layout delle apparecchiature di cabina è riportato nella documentazione grafica di progetto, ed in particolare:

- IF0E00D78PALF1300005 Pianta Locali Tecnici Livello Strada;
- IF0E00D78PALF1300002 Pianta Locali Tecnici Livello Strada;

mentre lo schema elettrico del Quadro di Media Tensione e del reparto di trasformazione MT/BT è riportato nell'elaborato grafico di progetto:

- IF0E00D78DXLF1300002 Quadri elettrici MT - schemi e fronte quadro.

Nel rispetto di 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., composti come di seguito riportato:

QMT Consegna

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

QMT Fermata

- N°1 scomparto Arrivo/Partenza;
- 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 |
| • 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.

| Scomparto | Tipologia di protezione |
|---------------|-------------------------|
| Arrivo Linea | 50 – 51- 67N-51N |
| PartenzaTrafo | 50 – 51- 51N-50N |

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: 2000 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.

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.

4.2.2 Quadri elettrici di bassa tensione

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

- IF0E00D78DXLF1100004 - Quadri elettrici bt - schemi e fronte quadro;

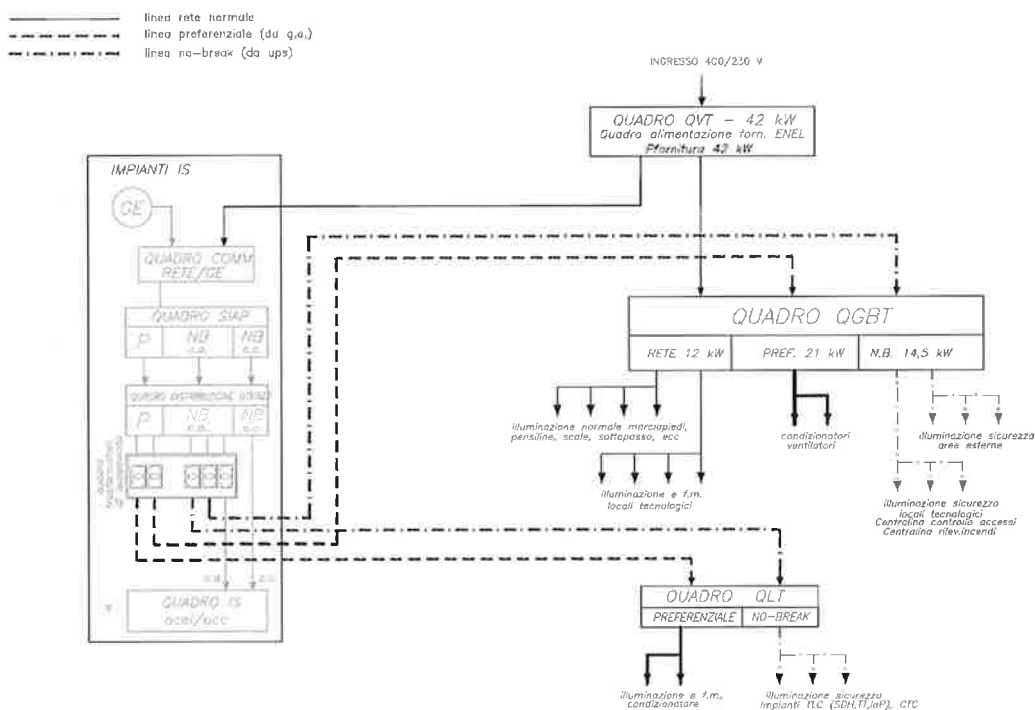
4.3 FERMATA DI POLO PEDIATRICO

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove fermata di **Polo Pediatrico** è prevista tramite una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT di stazione e del SIAP.

Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi 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.

La figura seguente rappresenta l'architettura del sistema descritto.

ARCHITETTURA SISTEMA DI ALIMENTAZIONE FERMATA POLO PEDIATRICO



4.3.1 Quadri elettrici di bassa tensione

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

- IF0E00D78DXLF1400002 - Quadri elettrici bt - schemi e fronte quadro;

4.4 FERMATA DI CENTRO COMMERCIALE

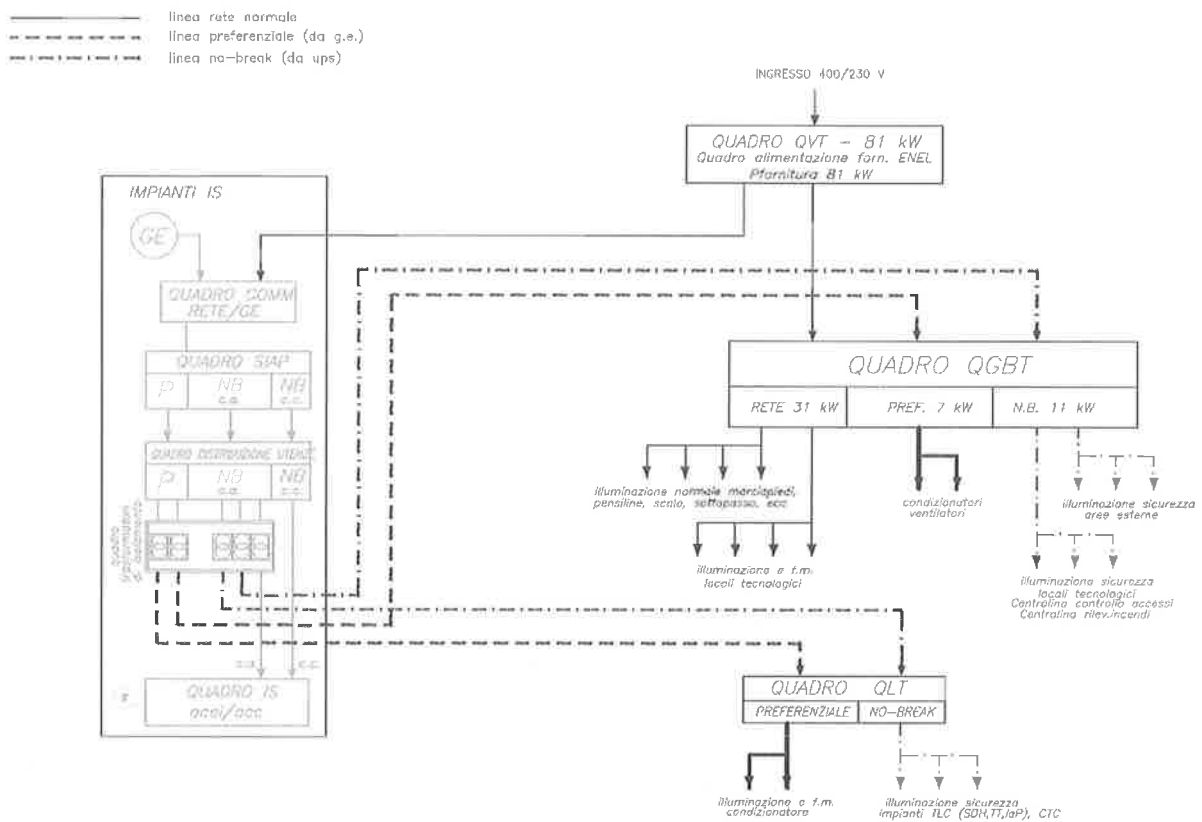
Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove fermata di **Centro Commerciale** è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT di stazione e del SIAP.

Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi 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.

La figura seguente rappresenta l'architettura del sistema descritto.

ARCHITETTURA SISTEMA DI ALIMENTAZIONE FERMATA CENTRO COMMERCIALE



4.4.1 Quadri elettrici di bassa tensione

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

- IF0E00D78DXLF1500002 - Quadri elettrici bt - schemi e fronte quadro;

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 20 DI 31 |

4.5 STAZIONE DI AFRAGOLA

Nella stazione di Afragola è prevista la sola illuminazione del Ponte Scambio. Pertanto verrà installato un nuovo quadro di bassa tensione alimentato dall'esistente QGBT di stazione che per mezzo di interruttori dedicati alimenterà le nuove utenze.

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

- IF0E00D78DXLF1200001 - Quadri elettrici bt - schemi e fronte quadro;

4.6 POSTO TECNOLOGICO PT1

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito del Posto tecnologico PT1 è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT di stazione e del SIAP.

Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi 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.

4.6.1 Quadri elettrici di bassa tensione

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

- IF0E00D78DXLF1600001 - Quadri elettrici bt - schemi e fronte quadro;

5 QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE

In ogni stazione o fermata sarà installato un quadro elettrico di bassa tensione che alimenta tutti gli impianti presenti. Gli interruttori generali di bassa tensione di detto quadro saranno interbloccati (con interblocco di tipo ON/OFF) al fine di scongiurare in ogni caso il funzionamento in parallelo dei trasformatori.

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

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 3a
- Grado di protezione: IP 31 o superiore
- Portelle: In lamiera incernierata
- Installazione: A pavimento
- Entrata/uscita cavi: Dal basso
- Componenti plastici: Autoestinguenti secondo le norme UL 94Grado V0, IEC 695.2.1
- Accessori di trasporto: golfari di sollevamento a comparsa;
- Temperatura assoluta: -5°C/+40 °C

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM

| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
|----------|-------|----------|------------|-----|----------|
| IF0E | 00 | D78 RO | LF1000 001 | A | 22 DI 31 |

- 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 avvitati o incernierati. Ciascun pannello frontale, sarà predisposto di adeguate asole per consentire il passaggio delle apparecchiature. Il fissaggio degli elementi costituenti la struttura metallica portante, nonché le parti funzionali, avverrà a mezzo di opportuna viteria, cerniere ed altri sistemi di fissaggio, in grado di mantenere la continuità metallica tra le parti. Dato che il quadro comprende più sezioni aventi fonti di alimentazione distinte, dette sezioni saranno segregate tra loro, mediante l'uso di idonee barriere e diaframmi, di modo che sia possibile svolgere operazioni sui conduttori attivi di una sezione, senza disalimentare le altre e senza correre il rischio di venire a contatto con i loro conduttori attivi.

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

Tutte le normali operazioni di esercizio saranno eseguibili dall'esterno. Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 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:

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 23 DI 31 |

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

L'arrivo delle alimentazioni delle varie utenze verranno riportate 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 LFM banchina e pensilina;
- Impianti LFM piazzali esterni;
- Impianti illuminazione P.S.;
- Impianti meccanici (condizionamento, ventilazione, ascensori, ecc...)

Per l'alimentazione delle utenze il quadro sarà suddiviso in n°3 sezioni separate e segregate tra loro, ed in particolare:

- **Sezione Normale:** alimentata direttamente dai trasformatori di cabina e deputata all'alimentazione della centralina SIAP, 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 dal fabbricato ed all'alimentazione delle pompe di aggettamento acque dal sottopasso;
- **Sezione No-Break:** 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 ed all'alimentazione dei circuiti di illuminazione punte scambi.

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;
- 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.

| | | | | | | |
|---|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 25 DI 31 |

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.

6 IMPIANTI LFM

6.1 Impianti a servizio del fabbricato

Per la distribuzione principale dell'energia agli impianti interni ai fabbricati di Stazione, Fermate e fabbricati tecnologici è stato previsto l'impiego di cavi multipolari ed unipolari del tipo FG7(O)M1 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Normale e Preferenziale, ed FTG10(O)M1 per quelli provenienti dalla sezione No-Break.

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 150x100mm. Le canalizzazioni saranno sempre separate fra la sezione normale e preferenziale e la sezione No-Break.

La distribuzione secondaria avverrà tramite cavi N07G9-K, FG7(O)M1 o FTG10(O)M1, tubi in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia.

6.1.1 Impianto di illuminazione

L'illuminazione interna dei locali tecnologici sarà generalmente realizzata impiegando apparecchi illuminanti per installazione a plafone, dotati di lampade fluorescenti lineari da 18 o 36W, con isolamento in classe II e grado di protezione IP 65.

L'illuminazione dei locali aperti al pubblico sarà realizzata mediante corpi illuminanti LED di potenza differente a secondo delle esigenze di illuminamento secondo quanto riportato negli elaborati grafici di progetto.

6.1.2 Impianto di Forza Motrice

L'impianto di forza motrice sarà realizzato mediante l'installazione di gruppi prese in cassette di PVC autoestingente 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 FG7(O)M1 o N07G9-K 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.

6.2 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 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 2007 - Decisione della Commissione del 21 dicembre 2007 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità concernente le «persone a mobilità ridotta» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.

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

- IF0E00D78CLLF1000001 - Studio illuminotecnico

Nella tabella seguente sono riepilogate le principali caratteristiche e il tipo di posa degli apparecchi previsti per l'illuminamento delle diverse aree:

| Ambiente | Caratteristiche corpi illuminanti | Grado IP | Posa | Tipologia lampade |
|----------|-----------------------------------|----------|------|-------------------|
|----------|-----------------------------------|----------|------|-------------------|

| | | | | |
|---------------------------------|---|------|---|---------------------|
| Marciapiedi scoperti | Apparecchio stradale LED con corpo in Al e schermo in vetro | IP67 | Palina PRFV h=5,00m f.t. | LED 68W/7490lm |
| Pensilina | Apparecchio LED da incasso con corpo in Acciaio – ottica simmetrica | IP66 | Incassata nel carter della pensilina | LED 38W/5100lm |
| Sottopasso | Apparecchio lineare LED con corpo in Al montato ad incasso in canale a controsoffitto | IP64 | In controsoffitto lungo entrambi gli spigoli della galleria | LED 30W/3310lm |
| Sale d’attesa | Apparecchio LED da incasso con corpo in Acciaio – ottica simmetrica | IP66 | Incassata nel controsoffitto del locale | LED 38W/5100lm |
| Rampe coperte | Apparecchio lineare LED con corpo in Al montato ad incasso in canale a controsoffitto | IP64 | In controsoffitto lungo uno spigolo della rampa | LED 30W/3310lm |
| Rinforzo Scale e Rampe scoperte | Proiettori LED con corpo in AL e diffusore in vetro temprato | IP66 | Staffati al parapetto | LED 38W/4700lm |
| Parcheggio | Apparecchio stradale LED con corpo in Al e schermo in vetro | IP67 | Palo in acciaio h=8,00m f.t. – Sbraccio l=2m | LED 118W/13150lm |

Fermo restando il rispetto delle caratteristiche funzionali minime degli apparecchi (in termini di tecnologia, tipologia di installazione, resa fotometrica, grado di protezione e classe di isolamento), la scelta finale dei prodotti dal punto di vista del design e dell’integrazione con l’architettura delle aree circostanti potrà essere “specializzata” nelle successive fasi progettuali.

Per le caratteristiche tecniche dei corpi illuminanti utilizzati si rimanda all’elaborato:

IF0E00D78TXLF0000001 Specifica tecnica materiali;

6.3 Impianto di illuminazione Ponte 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 Acerra e Afragola.

Gli impianti sono costituiti da paline in vetroresina infisse in blocchi di fondazione in cls 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 recheranno in cima apparecchi illuminanti del tipo normalmente in uso negli impianti RFI, costituiti da corpo completamente stagno in PRFV (in doppia classe di isolamento) e schermo in policarbonato, adatti all’impiego di lampade fluorescenti tubolari 2x36W ed installati “a cetra” a mezzo di apposite staffe e collari.

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 FG7(O)R 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.

Le caratteristiche di dettaglio del suddetto impianto sono visibili nell'elaborato:

- IF0E00D78P8LF1100001 - Planimetria illuminazione PS;
- IF0E00D78P8LF1200001 - Planimetria illuminazione PS;

6.4 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, ad eccezione della fermata Casalnuovo ove l'alimentazione di sicurezza/emergenza avverrà mediante un UPS dedicato.

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

6.5 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 e ascensori. Ogni singola apparecchiature sarà alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata e realizzata a mezzo cavo multipolare di tipo FG7(O)M1 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 eventuali centraline antintrusione e rilevazione incendi.

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

6.6 Alimentazioni centrali di ventilazione e pompaggio

L'alimentazione delle Centrali di Ventilazione (disconnessione fumi) e di pompaggio (impianto idrico antincendio) all'interno della fermata di Casalnuovo saranno derivate da appositi quadri ubicati in prossimità degli impianti stessi alimentati dal quadro elettrico generale QGBT; in caso di mancanza dell'energia elettrica da rete, l'alimentazione sarà garantita tramite sistema di commutazione automatico dal Gruppo Elettrogeno previsto in fermata. I quadri di gestione delle Centrali di ventilazione e pompaggio sono a carico del progetto relativo.

| | | | | | | |
|---|---|-------------|--------------------|-------------------------|----------|--------------------|
|  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE | ITINERARIO NAPOLI-BARI VARIANTE NAPOLI - CANCELLO | | | | | |
| RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LFM | PROGETTO IF0E | LOTTO 00 | CODIFICA D78 RO | DOCUMENTO LF1000 001 | REV A | FOGLIO 31 DI 31 |

7 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 da 120 mmq 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.

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