

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICA – STAZIONI E FERMATE

SCALA:

-

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

RS3V 40 D 18 RO LF0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G.Agnello	Dicembre 2019	M.Castellani	Dicembre 2019	F. Sparacino	Dicembre 2019	G.G. di Buffarini Gennaio 2020
B	Emissione Esecutiva	G.Agnello	Gennaio 2020	M.Castellani	Gennaio 2020	F. Sparacino	Gennaio 2020	G.G. di Buffarini Gennaio 2020

ITALFERR S.p.A.
U.O. Tecnologie Centro
Ing. Gennaro Buffarini
C.R. Ingegneri Provincia di Roma
n. 17812

File: RS3V40D18ROLF0000001B

n. Elab.: 1080

INDICE

1	PREMESSA	6
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	8
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	13
5	CRITERI BASE DI PROGETTO	15
6	ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI	16
6.1	STAZIONE DI ENNA	16
7	DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI LUCE E FORZA MOTRICE	17
8	LOCALE DI CONSEGNA MT POSIZIONATO NEL PIAZZALE DI EMERGENZA – LATO PALERMO DELLA GALLERIA EQUIVALENTE 3	20
8.1	CABINA DI CONSEGNA MT/BT	20
8.1.1	<i>quadro di media tensione QMT0</i>	20
9	STAZIONE DI ENNA	21
9.1	QUADRO DI MEDIA TENSIONE QMT1	21
9.2	TRASFORMATORI DI POTENZA	22
9.3	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	25
9.3.1	<i>gruppo elettrogeno di stazione</i>	26
9.3.2	<i>gruppo di continuita' ups di stazione</i>	27
9.4	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA	27
9.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE	27
9.6	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE	29
9.7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	29
9.7.1	<i>impianti di illuminazione dei locali tecnici di stazione</i>	30
9.7.2	<i>impianto di illuminazione fabbricato viaggiatori di stazione</i>	31

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	3 di 67

9.7.3	<i>impianto di illuminazione parcheggio interrato</i>	31
9.7.4	<i>impianto di illuminazione marciapiedi</i>	31
9.7.5	<i>impianto di illuminazione pensiline</i>	32
9.7.6	<i>impianto di illuminazione piazzale esterno</i>	32
9.8	IMPIANTI DI TERRA DELLA STAZIONE DI ENNA	33
9.9	PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	34
10	FABBRICATO PP/ACC POSIZIONATO NEL PIAZZALE DI EMERGENZA – LATO PALERMO DELLA GALLERIA EQUIVALENTE 3	36
10.1	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	36
10.2	IMPIANTO FORZA MOTRICE.....	37
10.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL FABBRICATO PP/ACC.....	38
10.4	IMPIANTO DI TERRA DEL FABBRICATO PP/ACC	39
10.5	IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI.....	39
10.5.1	<i>Illuminazione punte e scambi</i>	41
11	STAZIONE DI DITTAINO	42
11.1	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	42
11.1.1	<i>stazione di dittaino</i>	42
11.1.2	<i>posto di manutenzione di zona</i>	43
11.2	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE POSTO DI MANUTENZIONE (FSA MAGAZZINO).....	44
11.2.1	<i>generalita'</i>	44
11.2.2	<i>impianto di illuminazione posto di manutenzione di zona (PMZ)</i>	44
11.2.3	<i>impianto di illuminazione piazzale PMZ</i>	45
11.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI STAZIONE.....	46
11.3.1	<i>generalita'</i>	46
11.3.2	<i>impianto di illuminazione fabbricato viaggiatori</i>	46
11.3.3	<i>impianto di illuminazione parcheggio esterno</i>	47

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	4 di 67

11.3.4	<i>impianto di illuminazione marciapiedi</i>	47
11.3.5	<i>impianto di illuminazione pensiline'</i>	47
11.4	IMPIANTO FORZA MOTRICE.....	49
11.5	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE.....	49
11.6	IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI.....	50
11.6.1	<i>Illuminazione punte e scambi</i>	51
11.7	IMPIANTI DI TERRA.....	52
11.7.1	<i>impianto di terra stazione di dittaino</i>	52
11.7.2	<i>impianto di terra posto di manutenzione di zona pmz</i>	53
11.8	PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE	56
12	ALIMENTAZIONE FABBRICATO TECNOLOGICO POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 10+300.....	57
12.1	PREMESSA.....	57
12.2	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	57
12.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL FABBRICATO TECNOLOGICO.....	59
12.3.1	<i>generalita'</i>	59
12.3.2	<i>impianto di illuminazione del fabbricato</i>	59
12.4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA	60
12.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE.....	60
12.6	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE.....	61
12.7	IMPIANTO DI TERRA.....	61
13	CONTROLORE A LOGICA PROGRAMMABILE PER I QUADRI ELETTRICI MT E BT.....	62
14	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	62
15	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	63
16	CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	
	64	
16.1	PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI.....	64



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

PROGETTO DEFINITIVO


TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	5 di 67

16.2 PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI65

17 CANALIZZAZIONE CAVI.....66

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 6 di 67

1 PREMESSA

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n.5 Helsinki – La Valletta della Rete Trans-Europea di trasporto. Tale collegamento si sviluppa nel territorio siciliano secondo la direttrice Messina-Catania-Enna-Palermo, per consentire di servire i principali nodi urbani dell’isola.


La linea è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “*Nuovo Collegamento Palermo – Catania*” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca, suddivisi nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4a: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- Lotto 4b: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km;
- Lotto 6: tratta Catenanuova – Bicocca di circa 37 km.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione generale descrive lo sviluppo della progettazione definitiva dei lavori riguardanti la prima macrofase funzionale della tratta Nuova Enna – Dittaino (denominata anche lotto 4b), ricompresa tra la Stazione di Nuova Enna (inclusa) e la stazione di Dittaino (inclusa), dal km 0+315 al km 14+935 (coincidente con la pk 172+871 circa della linea storica Palermo Catania).


È prevista la realizzazione della Nuova Stazione di Enna, che nel presente lotto funzionerà da stazione di testa per il servizio metropolitano tra Enna e Catania. La stazione sarà completata e sarà resa passante nel progetto del lotto adiacente lato Palermo (Lotto 4a, Caltanissetta Xirbi – Nuova Enna). E’ inoltre previsto l’adeguamento della stazione di Dittaino, a servizio sia della linea nuova sia della linea esistente, presso la quale viene realizzato anche il nuovo Posto di Manutenzione di Zona, il cui fabbricato uffici è stato già realizzato nell’ambito del lotto adiacente lato Catania (Lotto 5, Dittaino – Catenanuova).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 7 di 67

Verranno descritte 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 Stazioni e Fabbricati sotto riportate :

- Stazione di Enna;
- Stazione di Dittaino;
- Fabbricato PP/ACC (Posto Periferico / Apparato Centrale Computerizzato) posizionato nel piazzale emergenza Lato Palermo della Galleria Equivalente 3.
- Posto Periferico Tecnologico al km 10+300

Nel progetto del lotto adiacente Dittaino – Catenanuova (lotto 5) a seguito di esigenze legate alle tecnologie e alla sequenza di attivazione dei vari lotti, nell’ottica di evitare false spese realizzando edifici provvisori, si è scelto di “spostare” dal lotto 4b al lotto 5, il Fabbricato FSA Uffici (necessità derivante dal dover mettere a disposizione dell’unità manutentiva di Catenanuova un locale dove potersi trasferire prima della dismissione dell’attuale sede, localizzata nel Fabbricato Viaggiatori di Catenanuova), nonché il fabbricato PP-ACC ed il locale di consegna Media Tensione posizionati nei pressi dell’area ferroviaria adiacente alla stazione di Dittaino.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

3 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;
- Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI);
- Specifiche tecniche RFI;
- Legge Regionale della Sicilia n. 4 del 22/04/2005 “ Norme riguardanti il contenimento dei consumi energetici e il miglioramento dei livelli qualitativi delle abitazioni. Disposizioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso. Deroga ai regolamenti edilizi comunali per le farmacie”;
- Regolamenti del parlamento Europeo.

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi, Circolari e Norme:

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”
- Legge Regionale della Sicilia n. 4 del 22/04/2005 “ Norme riguardanti il contenimento dei consumi energetici e il miglioramento dei livelli qualitativi delle abitazioni. Disposizioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso. Deroga ai regolamenti edilizi comunali per le farmacie”;
- Regolamento Europeo CPR UE 305/11 “Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione”

- 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";
- Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”.
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;
- Regolamento europeo N.548/2014 del 21 maggio 2014 recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi
- Regolamento di esecuzione (UE) 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014”
- Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57 – Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie; (che sostituisce il D. Lgs 191/2010)
- Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 50 - Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie;

Norme CEI

- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;


- CEI 0-16 – Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed M delle imprese distributrici di energia elettrica;
- 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,
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;
- CEI 17-5 - “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici”,
- CEI EN 61439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- 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 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:
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l’incendio, per tensioni nominali U₀/U non superiori a 0,6/1 KV.
- CEI 20-45: Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale U₀/U non superiore 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”
- CEI 64-8-V4: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- 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;
- 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 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica.
- CEI EN 60598-2-22 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.
- CEI EN 60598-2-1 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale
- CEI EN 62040-1 (CEI 22-32) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza;
- CEI EN 62040-2 (CEI 22-29) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC);
- CEI EN 62040-3 (CEI 22-24) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova;
- CEI EN 62310-1 (CEI 22-28) - Sistemi statici di trasferimento (STS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza;
- CEI EN 62310-2 (CEI 22-31) - Sistemi di trasferimento statici (STS) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC);

Norme UNI

- UNI EN 1838: Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza
- UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- 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;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

- UNI EN 12767 – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.

Specifiche tecniche RFI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- RFI LF 680 – “Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere”
- RFI DPRIM STF IFS LF614 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Casette di derivazione e Pulsanti;
- Circolare RFI/TC.SS/009/523 – Protezione contro le sovratensioni delle alimentazione dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento.
- RFI DTCDNSSSTB 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.
- Specifica Tecnica ES 728 – Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione.
- RFI DPRIM STF IFS LF619 B, 24/04/2012 - Specifica tecnica di fornitura di Cavi per impianti LFM;
- RFI_DTC STS ENE SP IFS LF 165 A – Apparecchio di illuminazione LED (60x60) per installazione incasso / plafone
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A Apparecchio illuminante a LED per marciapiedi pensiline e sottopassi

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.

4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO


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

ELABORATI GENERALI																					
Relazione Tecnica - Stazioni e Fermate	R	S	3	V	4	0	D	1	8	R	O	L	F	0	0	0	0	0	0	1	B
Relazione Tecnica - Viabilità	R	S	3	V	4	0	D	1	8	R	O	L	F	0	0	0	0	0	0	2	A
Specifiche Tecniche Materiali	R	S	3	V	4	0	D	1	8	S	P	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A
Computo Metrico Estimativo -Materiali a carico Appaltatore	R	S	3	V	4	0	D	1	8	E	P	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A
Computo Metrico Estimativo -Materiali a fornitura RFI	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	M	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A
STAZIONE DI ENNA																					
PP/ACC / F.V.																					
Studio illuminotecnico PP/ACC / F.V.	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	1	A
Planimetrie PP/ACC con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	3	0	0	0	0	1	A
Planimetria PP/ACC con disposizione impianto di terra e particolari costruttivi	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	3	0	0	0	0	2	A
Schema Elettrico Unifilare BT - PP/ACC - QRED	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	X	L	F	0	3	0	0	0	0	2	A
Planimetria illuminazione piazzale, punte scambi e RED - percorsi delle canalizzazioni principali	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	9	L	F	0	3	0	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro MT	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	X	L	F	0	3	0	0	0	0	1	A
Planimetrie con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti - Locali Stazione - 1 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	3	0	0	0	0	5	A
Planimetrie F.V. con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti - Locali Stazione - 2 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	3	0	0	0	0	6	A
BANCHINE/PENSILINE/SOVRAPASSI																					
Relazione di calcolo per la protezione dalle scariche atmosferiche e provvedimenti protettivi	R	S	3	U	4	0	D	1	8	R	O	L	F	0	3	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico della Stazione di Enna	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	3	A
Schema Elettrico Unifilare BT di stazione	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	X	L	F	0	3	0	0	0	0	3	A
Planimetria marciapiede con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	3	0	0	0	0	1	B
Planimetria pensilina con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	3	0	0	0	0	2	A
Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti _ Parcheggio Interrato 1 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	3	0	0	0	0	4	A
Planimetria con disposizione impianto di terra di Stazione e particolari costruttivi	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	3	0	0	0	0	3	A

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	14 di 67

Relazione di calcolo dell'impianto di terra di stazione	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	4	A	
Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti _ Parcheggio Interrato 2 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	3	0	0	0	0	5	B	
Planimetria piazzale esterno Stazione con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	9	L	F	0	3	0	0	0	0	2	B	
STAZIONE DI DITTAINO																						
FABBRICATO VIAGGIATORI																						
Studio illuminotecnico F.V.	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A	
Planimetria con disposizione impianto di terra fabbricato FV e particolari costruttivi	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A	
Relazione di calcolo dell'impianto di terra FV	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	2	A	
Planimetrie F.V. con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti LUCE	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A	
Planimetrie F.V. con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti F.M.	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	4	0	0	0	0	2	A	
PARCHEGGIO ESTERNO																						
Studio illuminotecnico parcheggio	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	3	A	
Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti Parcheggio	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	8	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A	
Schema Elettrico Unifilare BT - Parcheggio esterno	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	X	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A	
BANCHINE/PENSILINE/SOVRAPASSI																						
Relazione di calcolo per la protezione dalle scariche atmosferiche e provvedimenti protettivi	R	S	3	U	4	0	D	1	8	R	O	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A	
Studio illuminotecnico della Stazione di Dittaino	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	4	A	
Schema Elettrico Unifilare BT - Fabbricato Viaggiatori	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	X	L	F	0	4	0	0	0	0	2	A	
Planimetria marciapiede con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	4	0	0	0	0	2	A	
Planimetria pensilina con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	A	L	F	0	4	0	0	0	0	3	A	
Planimetria illuminazione piazzale, punte scambi e RED con disposizione delle apparecchiature LFM 1 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	9	L	F	0	4	0	0	0	0	2	A	
Planimetria illuminazione piazzale, punte scambi e RED con disposizione delle apparecchiature LFM 2 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	9	L	F	0	4	0	0	0	0	3	A	
Layout fabbricato FSA Magazzino con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti 1 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	4	0	0	0	0	9	A	
Layout fabbricato FSA Magazzino con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti 2 di 2	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	4	0	0	0	0	1	0	A
Layout fabbricato FSA Magazzino impianto di terra	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	B	L	F	0	4	0	0	0	0	1	1	A
Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti _ Piazzale esterno FSA Magazzino	R	S	3	V	4	0	D	1	8	P	9	L	F	0	4	0	0	0	0	3	A	
Schema Elettrico Unifilare BT FSA Magazzino	R	S	3	V	4	0	D	1	8	D	X	L	F	0	4	0	0	0	0	3	A	
Studio illuminotecnico piazzale FSA Magazzino	R	S	3	V	4	0	D	1	8	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	5	A	

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 15 di 67

5 CRITERI BASE DI PROGETTO

Considerata la specifica funzione di pubblica utilità degli impianti elettrici del progetto 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.

6 ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI

6.1 STAZIONE DI ENNA

Il punto di partenza per il dimensionamento di un sistema elettrico di alimentazione è l'analisi dei carichi elettrici da alimentare. L'analisi restituisce il valore della potenza totale da alimentare che a sua volta è il parametro di ingresso per il dimensionamento dei trasformatori MT/bt installati all'interno del locale MT/bt della Stazione di Enna.

I carichi elettrici previsti sono i seguenti:

DESCRIZIONE UTENZA	N° APPARECCHIATURE	Ku (coefficiente di utilizzazione)	POTENZA UNITARIA [kW]	POTENZA PARZIALE [kW]	Kc (coefficiente di contemporaneità)	POTENZA TOTALE [kW]
QUADRO FABBRICATO VIAGGIATORI-SEZIONE NORMALE (QGP-N)	1	1	32	32		
QUADRO GENERALE PRINCIPALE ALIM.POMPE-SEZIONE NORMALE	1	1	4,78	4,78		
QUADRO GENERALE RETE / GRUPPO - SEZIONE PREFERENZIALE	1	1	73	73		
TOTALE				≈ 110	0.9	99

Tabella 1 – Analisi carichi elettrici Stazione di Enna

7 DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI LUCE E FORZA MOTRICE


L'oggetto della progettazione elettrica è composto principalmente dalle seguenti parti:

LOCALE DI CONSEGNA MEDIA TENSIONE POSIZIONATO NEL PIAZZALE DI EMERGENZA – LATO PALERMO DELLA GALLERIA EQUIVALENTE 3

- Cabina elettrica di adduzione dell'energia;
- Quadro elettrico di Media Tensione QMT0;

STAZIONE DI ENNA

- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
- Quadro elettrico di Media Tensione QMT1;
- Trasformatori di potenza;
- Gruppo elettrogeno di stazione;
- Quadri elettrici di bassa tensione di cabina;
- Distribuzione elettrica delle utenze di progetto;
- Impianto di terra della cabina MT/BT;
- Impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato viaggiatori di stazione;
- Impianto di illuminazione marciapiedi e pensiline;
- Impianto di illuminazione del piazzale esterno di accesso alla stazione;
- Impianto di illuminazione del parcheggio interrato;
- Impianto di illuminazione punte scambi;
- Impianto Riscaldamento Elettrico Deviatoi;
- Alimentazione elettrica Locale pompe;
- Valutazione contro le scariche atmosferiche

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 18 di 67

FABBRICATO PP/ACC POSIZIONATO NEL PIAZZALE DI EMERGENZA – LATO

PALERMO DELLA GALLERIA EQUIVALENTE 3

- Alimentazione elettrica dal quadro QGBT-SEZIONE NORMALE del PGEP per le utenze forza motrice del fabbricato PP/ACC;
- Alimentazione elettrica dal SIAP - sezione preferenziale per impianto di illuminazione normale del fabbricato;
- Alimentazione elettrica dal SIAP – sezione essenziale per impianto di illuminazione emergenza del fabbricato;

STAZIONE DI DITTAINO

- Impianto di terra della Stazione;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza del fabbricato Posto di Manutenzione PMZ;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza delle pensiline e marciapiedi;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza parcheggio esterno;
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza illuminazione punte scambi;
- Impianto Riscaldamento Elettrico Deviatoi

POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 10+300

- L'alimentazione del Posto Periferico Tecnologico al km 10+300 verrà derivata dal quadro elettrico di bassa tensione del PGEP adiacente.
- Quadri elettrici di bassa tensione di cabina;
- Distribuzione elettrica delle utenze di progetto;
- Impianto di terra;
- Impianto d'illuminazione normale e di emergenza del fabbricato PPT;



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	19 di 67

Nei paragrafi seguenti e negli elaborati di riferimento al capitolo 4, saranno descritti in dettaglio gli interventi sopra elencati. I calcoli elettrici e i calcoli illuminotecnici sono trattati negli elaborati specifici indicati al capitolo 4.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 20 di 67

8 LOCALE DI CONSEGNA MT POSIZIONATO NEL PIAZZALE DI EMERGENZA – LATO PALERMO DELLA GALLERIA EQUIVALENTE

3

8.1 CABINA DI CONSEGNA MT/BT

La consegna di energia da parte del distributore sarà effettuata in media tensione (20 kV) presso un locale (E1) dedicato alla sola consegna della fornitura posizionato nell'area ferroviaria denominata piazzale di emergenza lato Palermo della galleria equivalente 3, dove risultano collocati il fabbricato PP/ACC e il fabbricato PGEP (fabbricato per la gestione dell'emergenza imbocco galleria). La scelta di utilizzare una sola consegna per l'alimentazione dei due siti consiste nel fatto che il fabbricato E1 è facilmente accessibile da strada pubblica in modo tale da ridurre gli oneri di connessione alla rete dell'ente distributore. Il progetto del PGEP e dei sistemi di sicurezza in galleria sono trattati in altri elaborati elencati nella "Relazione tecnica generale - Gallerie RS3V40D67ROLF0000002"

8.1.1 QUADRO DI MEDIA TENSIONE QMT0

Nel locale consegna Media Tensione del nuovo fabbricato E1 è presente un quadro di media tensione QMT0 costituito da celle modulari prefabbricate in carpenteria metallica. A partire dal punto di interfaccia tra l'ente distributore e l'impianto d'utente, il quadro sarà costituito dalle seguenti unità:

- Risalita sbarre (secondo CEI 0-16)
- Scomparto misure;
- Interruttore generale alimentazione Fabbricato Viaggiatori stazione di Enna;
- Interruttore generale alimentazione Fabbricato PGEP;

Lo scomparto tipo sarà costituito, a partire dalla sbarra omnibus superiore segregata, dai seguenti componenti principali: sezionatore contro sbarra a tre posizioni isolato in SF6, interruttore (o fusibile ove previsto) isolato in SF6 o vuoto rimovibile su carrello, lama di terra verso linea in uscita, trasformatori di misura in resina epossidica.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 21 di 67

Lo schema del quadro di Media Tensione è rappresentato sull'elaborato: Cabina elettrica MT/BT-Schema Elettrico RS3V40D18DXLF0300001.

Al fine di garantire la sicurezza degli operatori, il quadro sarà del tipo di tenuta d'arco interno 16 kA per 1 sec su tutti i quattro i lati, certificata per ciascuno scomparto tipo, realizzati e provati secondo le prescrizioni IAC A FLR della norma CEI IEC EN 62271-200.

La tensione nominale d'isolamento sarà pari a 24 kV, la tensione nominale di esercizio sarà 20kV.

La corrente nominale ammissibile di breve durata sarà 16 kA, la corrente nominale ammissibile di picco 40 kA, la durata nominale del corto circuito 1 secondo.

Le unità saranno dotate di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che potrebbero compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.


9 STAZIONE DI ENNA

9.1 QUADRO DI MEDIA TENSIONE QMT1

Nel locale MT/BT della stazione di Enna è presente un quadro di media tensione QMT1, che prende alimentazione dal QMT0, costituito da celle modulari prefabbricate in carpenteria metallica. A partire dal punto di interfaccia tra l'ente distributore e l'impianto d'utente, il quadro sarà costituito dalle seguenti unità:

- Arrivo cavi;
- Interruttore generale;
- Scomparto misure;
- Protezione trasformatore 1;
- Protezione trasformatore 2;

Lo scomparto tipo sarà costituito, a partire dalla sbarra omnibus superiore segregata, dai seguenti componenti principali: sezionatore contro sbarra a tre posizioni isolato in SF6, interruttore (o fusibile ove

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 22 di 67

previsto) isolato in SF6 o vuoto rimovibile su carrello, lama di terra verso linea in uscita, trasformatori di misura in resina epossidica.

Lo schema del quadro di Media Tensione è rappresentato sull'elaborato: Cabina elettrica MT/BT-Schema Elettrico RS3V40D18DXLF0300001.

Al fine di garantire la sicurezza degli operatori, il quadro sarà del tipo di tenuta d'arco interno 16 kA per 1 sec su tutti i quattro i lati, certificata per ciascuno scomparto tipo, realizzati e provati secondo le prescrizioni IAC A FLR della norma CEI IEC EN 62271-200.

La tensione nominale d'isolamento sarà pari a 24 kV, la tensione nominale di esercizio sarà 20kV.

La corrente nominale ammissibile di breve durata sarà 16 kA, la corrente nominale ammissibile di picco 40 kA, la durata nominale del corto circuito 1 secondo.

Le unità saranno dotate di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che potrebbero compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

9.2 TRASFORMATORI DI POTENZA

Come si evince dai calcoli effettuati al paragrafo 6.1, la potenza totale contemporanea richiesta dagli utilizzatori è pari a circa 99 kW. Considerando un fattore di potenza pari a 0.9 la potenza apparente risulta pari a 110 kVA. La taglia di potenza del trasformatore superiore a tale valore è pari a 160kVA.

Considerando che l'area di nuova urbanizzazione potrebbe subire future espansioni, il margine di riserva di potenza disponibile tra 110kVA e 160kVA non si ritiene sufficiente. Pertanto la taglia scelta per i trasformatori che verranno installati nel locale MT/bt della stazione è pari a 250 kVA.

La tensione normalizzata di media tensione presente sul territorio è pari a 20 kV, quindi saranno previsti trasformatori 20/0,4 kV.

Per garantire la continuità di servizio saranno previsti due trasformatori, uno di riserva all'altro. In caso di malfunzionamento o rottura di una macchina, l'alimentazione sarà commutata sul secondo trasformatore.

Il trasformatore di riserva sarà comunque tenuto in servizio a vuoto per evidenziare eventuali malfunzionamenti. Al fine di contenere le perdite a vuoto e a carico si scelgono trasformatori a bassissime perdite, conformi al Regolamento (UE) n. 548/2014 della Commissione, del 21 maggio 2014, recante

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 23 di 67

modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.

TRASFORMATORI 20/0,4kV

- Tensione primaria (V1): 20 kV $\pm 2 \times 2.5\%$
- Tensione secondaria (V2): 0.40/0.23 kV
- Potenza nominale: 250 kVA
- Tensione di corto circuito: 6%
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione massima primario (V1): 24 kV
- Tensione di tenuta a imp. Atmosferico primario(V1): 125 kV
- Tensione di tenuta a freq. industriale Primario (V1): 50 kV
- Raffreddamento: AN
- Isolamento: Resina epossidica
- Gruppo Vettoriale: DYn11

Per i valori delle perdite a vuoto ed in cortocircuito massimi che i trasformatori dovranno rispettare, si faccia riferimento alla norma CEI EN 50588-1: Trasformatori di media potenza a 50 Hz, con tensione massima per l'apparecchiatura non superiore a 36 kV Parte 1: Prescrizioni generali. Le perdite nel ferro e nel rame dovranno essere non superiori ai livelli A_0 A_k . in accordo al Regolamento europeo N.548/2014 del 21 maggio 2014.

Tali trasformatori elettrici MT/BT dovranno essere conformi per quanto applicabile alla specifica tecnica RFI DTC STS ENE SP IFS LF 666 A “Specifica tecnica di fornitura di trasformatori di potenza MT/BT con isolamento in resina epossidica”. I trasformatori in questione saranno protetti da quadri elettrici in Media Tensione, i quali saranno conformi alla specifica tecnica RFI DMA IM LA LG IFS 300 A “Quadri elettrici di Media Tensione di tipo modulare prefabbricato”. Tutte le apparecchiature dei quadri di Media



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	24 di 67

Tensione saranno diagnosticate. Infatti, per il quadro di Media Tensione sarà previsto un sistema di comando, controllo e diagnostica per mezzo di opportuni quadri PLC MT i quali saranno dunque opportunamente interfacciati con il Sistema di Controllo Centrale.

I trasformatori MT/BT sopra indicati, alimenteranno il quadro elettrico in Bassa Tensione QGBT-FV del fabbricato Viaggiatori della Stazione di Enna. Ogni interruttore del QGBT a servizio dei fabbricati, sarà dotato di contatti ausiliari (aperto-chiuso-scattato) per permettere la diagnostica ed il controllo degli stessi per mezzo di opportuni quadri PLC BT, i quali saranno dunque opportunamente interfacciati con il Sistema di Controllo Centrale.

9.3 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di distribuzione delle alimentazioni della Stazione di Enna è rappresentato nella figura 1.

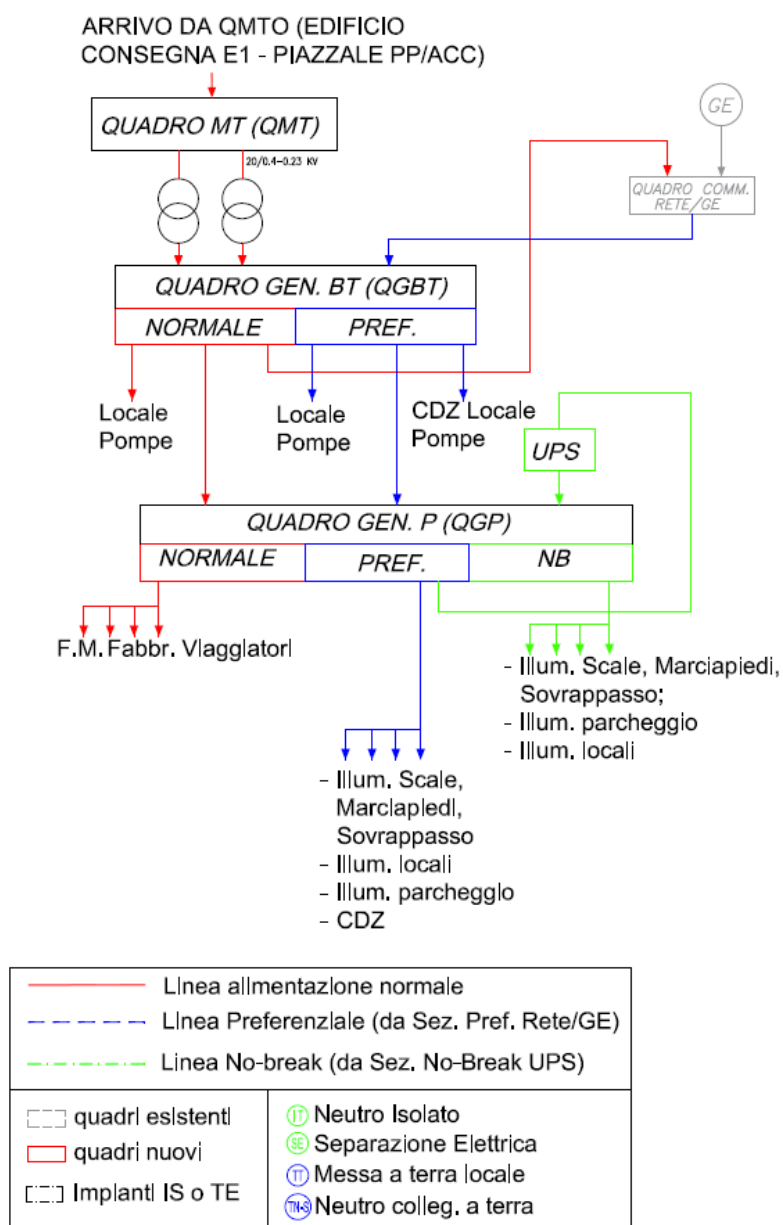



Figura 1 – Descrizione sistema di alimentazione Stazione di Enna

Il Quadro generale bassa tensione (QGBT -FV) installato nel locale MT/bt della Stazione di Enna avrà le

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 26 di 67

seguenti partenze:

- Quadro generale – Sezione normale (QGP - N) installato nel locale MT/BT;
- Quadro generale alimentazione pompe (QGPAl-N) installato nel locale pompe;
- Partenza per Quadro di commutazione rete – gruppo elettrogeno che alimenterà gli impianti di condizionamento e ventilazione della stazione e locale pompe (sezione privilegiata). Il gruppo elettrogeno ha potenza pari a 120kVA

9.3.1 GRUPPO ELETTROGENO DI STAZIONE


All'interno di un locale predisposto all'interno della Stazione è stato previsto un gruppo elettrogeno che costituisce la riserva di energia per garantire continuità di esercizio della stazione in caso di mancanza di alimentazione dell'ente distributore di energia elettrica.

Il gruppo elettrogeno di emergenza alimenterà i carichi sotto la sezione preferenziale quali apparati di condizionamento, ventilazione, zone aperte al pubblico e locali tecnici. 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 120 kVA. Il gruppo elettrogeno sarà provvisto di serbatoio interno della capacità di stoccaggio carburante di 120 litri 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 sotto sezione preferenziale:

Impianti meccanici (Quadro pompe);

- illuminazione stazione e fabbricati;
- locale pompe;
- condizionamento e ventilazione dei fabbricati della stazione

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

9.3.2 GRUPPO DI CONTINUITA' UPS DI STAZIONE

All'interno del locale tecnico della stazione di Enna verranno installati n. 2 UPS destinati ad alimentare le utenze essenziali nei fabbricati, con una potenza di 15 kVA 400/400 V ed una autonomia pari a 2 ore a pieno carico per ciascuno UPS. Ogni UPS avrà un proprio armadio metallico.

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

La potenza nominale del gruppo di continuità è stata scelta a partire dai carichi elettrici che dovranno essere alimentati sotto sezione No Break:


- illuminazione emergenza fabbricato;
- illuminazione emergenza scale, marciapiedi, pensiline e parcheggio;
- centralina rilevazione incendi, TVCC ed ausiliari quadri elettrici

9.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA

L'impianto di illuminazione di emergenza, realizzato al fine di garantire i valori indicati dalla UNI EN 1838, prevede che una parte degli apparecchi illuminanti siano collegati al quadro QGBT sezione No-Break, al fine di garantire i valori richiesti dalla norma per l'illuminazione di sicurezza delle vie d'esodo. Il livello di illuminazione che sarà garantito durante l'interruzione della rete elettrica normale sarà conforme alla norma UNI EN 1838.

9.5 IMPIANTO FORZA MOTRICE

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature elettriche per la movimentazione degli apparati contenuti nel fabbricato, verrà realizzato un impianto prese come rappresentato nelle tavole di progetto.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

Le prese installate nei **fabbricato locale MT/bt di Stazione** saranno del tipo:

- N°3 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44
- Gruppo prese industriali in materiale termoplastico per montaggio a parete composto da:
 - N°1 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°1 prese IP44 interbloccata CEE17 3P+T 16A 400V

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all'interno e all'esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti " RS3V40D18PBLF030006.

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

Le prese installate nel **fabbricato Viaggiatori** saranno del tipo:


- N°34 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all'interno e all'esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti " RS3V40D18PBLF030006.

Le prese installate nel **Parcheggio interrato** saranno del tipo:

- Gruppo prese industriali in materiale termoplastico per montaggio a parete composto da:
 - N°7 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°7 prese IP44 interbloccata CEE17 3P+T 16A 400V

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all'interno e all'esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti - Parcheggio interrato 1 di 2 "

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 29 di 67

RS3V40D18PALF030004 e Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti - Parcheggio interrato 2 di 2 “ RS3V40D18PALF030005

9.6 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. Tali apparecchiature serviranno a raffreddare i locali dove verranno installati apparati e batterie. 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 è del tipo FTG18(O)M16.

9.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI STAZIONE

In questo paragrafo saranno descritti gli impianti di illuminazione per:

- Locali tecnici di stazione;
- Illuminazione normale ed emergenza fabbricato viaggiatori di stazione;
- illuminazione parcheggio interrato;
- illuminazione normale ed emergenza marciapiedi;
- illuminazione normale ed emergenza pensiline;
- illuminazione piazzale esterno

analizzando le principali caratteristiche dei circuiti di illuminazione, distribuzione degli stessi circuiti e caratteristiche corpi illuminanti. In accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 (413.2) i circuiti di illuminazione dovranno essere realizzati interamente in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

Pertanto, tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti, quadro elettrico, dovranno possedere il requisito del doppio isolamento.

Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all'interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all'interno di quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

9.7.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI TECNICI DI STAZIONE


L'impianto di illuminazione del **locale tecnico MT/bt della stazione di Enna** sarà realizzato con N°9 apparecchi illuminanti per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe di isolamento II. Il flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A.

I dettagli dell'impianto di illuminazione sono contenuti nella "Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti - Locali Stazione - 1 di 2" RS3V40D18PBLF0300005.

L'impianto di illuminazione all'interno del **locale gruppo elettrogeno** sarà realizzato con N°2 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. con presenza di batteria tampone in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A con batteria tampone.

I dettagli dell'impianto di illuminazione sono contenuti nella "Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti - Parcheggio interrato 2 di 2 " RS3V40D18PALF0300005.

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali tecnici interni alla stazione saranno in partenza dal Quadro QGP (installato all'interno del locale MT/BT di stazione) sotto sezione preferenziale (per l'illuminazione ordinaria) e sotto circuito di continuità (per l'illuminazione di emergenza).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 31 di 67

9.7.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE FABBRICATO VIAGGIATORI DI STAZIONE

L'impianto di illuminazione relativo al fabbricato viaggiatori della stazione di Enna sarà realizzato con tre tipologie di corpi illuminati:

- N°8 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone con lampade LED 22W con grado di protezione IP20 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 2650 lm, in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165A
- N°20 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A
- N°133 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 28W grado di protezione IP67 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3600 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti - Locali Stazione - 1 di 2 RS3V40D18PBLF0300005.


9.7.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO INTERRATO

L'impianto di illuminazione del parcheggio interrato sarà realizzato con N°302 apparecchi illuminanti per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti - Parcheggio interrato 1 di 2 " RS3V40D18PALF0300004.

9.7.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDI

L'impianto di illuminazione dei marciapiedi verrà realizzato con armatura ottica stradale in classe II avente $P \leq 85W$, grado di protezione IP67 e flusso luminoso maggiore o uguale a 9800 lm. L'armatura

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 32 di 67

verrà installata in palina in vetroresina ad un'altezza di 5 m. Nella stazione sono presenti n°2 marciapiedi di lunghezza rispettivamente 300m e 310m. L'interdistanza tra i corpi illuminanti è pari a circa 15m. Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria marciapiedi con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti RS3V40D18PALF0300001

9.7.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PENSILINE

L'impianto di illuminazione delle banchine sarà realizzato con N°142 apparecchi illuminanti aventi lampade LED potenza 28W grado di protezione IP67 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3600lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A.

Nella stazione sono presenti n°2 pensiline aventi ciascuna lunghezza pari a 70m.


Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria pensilina con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti RS3V40D18PALF0300002.

9.7.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIAZZALE ESTERNO

L'impianto di illuminazione esterno alla stazione verrà realizzato con due tipologie di corpi illuminanti:

- N°38 Apparecchi illuminanti per esterno in doppio isolamento con ottica stradale con lampada LED di $P \leq 85W$ e flusso luminoso maggiore di 10000lm con sistema di attacco al palo in acciaio zincato di altezza $H=6m$ fuori terra.
- N°7 proiettori LED per esterno in doppio isolamento con lampada LED aventi $P \leq 54W$ e flusso luminoso maggiore di 7500lm con sistema di attacco alla struttura di sostegno.

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria di piazzale parcheggio con ubicazione cavidotti e apparecchiature RS3V40D18P9LF0300002.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 33 di 67

9.8 IMPIANTI DI TERRA DELLA STAZIONE DI ENNA

La cabina elettrica sarà dotata di un impianto di terra per disperdere le correnti in caso di guasto. L'impianto di messa a terra in oggetto è destinato a realizzare il sistema di protezione dai contatti indiretti denominato "Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione", che è il solo metodo ammesso per gli impianti elettrici alimentati da sistemi di categoria superiore alla I, ossia quelli di II e III categoria, alimentati da tensioni superiori a 1000V in corrente alternata.

Nei sistemi di II e III categoria il progetto dell'impianto di terra deve soddisfare le seguenti esigenze:


- Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni di contatto e le tensioni di passo che si manifestano a causa delle correnti di guasto a terra
- Presentare una sufficiente resistenza meccanica
- Presentare una sufficiente resistenza nei confronti della corrosione
- Essere in grado di sopportare termicamente le più elevate correnti di guasto prevedibili

Le prestazioni dovranno essere garantite per ciascuno dei diversi livelli di tensione presenti nel sistema MT e BT. Nella cabina sarà presente il sistema di II categoria con neutro isolato, o compensato, destinato all'alimentazione in MT della medesima.

Al fine di garantire la protezione contro i contatti indiretti, le masse metalliche che contengono parti in tensione saranno collegate direttamente e stabilmente al collettore di terra.

L'impianto di terra sarà realizzato tramite appositi dispersori, aventi caratteristiche tali da garantire che le tensioni di contatto e di passo che si stabiliscono sulle masse metalliche durante un guasto si mantengano al di sotto dei valori massimi ammessi, tabellati nella Norma CEI EN50522.

In relazione al valore della resistività del terreno e al valore presunto della corrente di guasto a terra è stato dimensionato un sistema disperdente composto da una corda di rame nuda della sezione di 120 mmq interrato ad una profondità di 60 cm intorno al perimetro del fabbricato tecnologico.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

Per la determinazione della resistenza di terra R_{tot} del dispersore è essenziale conoscere il valore della resistività del terreno; in questa fase si è assunto il valore prudenziale

$$\rho = 200\Omega\text{m}$$

Il sistema disperdente sarà composto da:

- Un anello perimetrale in corda di rame nuda della sezione di 120mm^2 interrato a 0,6m di profondità lungo il perimetro della Stazione integrato da i dispersori verticali a picchetto di lunghezza 4,5 m.

La lunghezza della corda di rame è pari a 600 m. Il dispersore lineare sarà integrato da numero 35 dispersori verticali a picchetto componibili di lunghezza totale pari a 4,5m ciascuno, costituiti da aste in acciaio ramato infisse nel terreno e collegate al dispersore lineare a mezzo di capocorda in rame bullonati ad appositi collari fissati all'estremità dei picchetti.

La resistenza di terra complessiva dell'impianto disperdente è pari a $0,73\Omega$.

I dettagli dell'impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell'impianto di terra RS3V40D18CLLF0300004 e rappresentati nella Planimetria e layout con disposizione impianto di terra RS3V40D18PALF0300003.

9.9 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Per evitare danni dovute a scariche atmosferiche è stata effettuata una valutazione in modo tale da poter valutare, se necessario, delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere.

La valutazione del rischio è stata effettuata secondo la norma IEC 62305-2:2010-12 che contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione.

La base per la valutazione del rischio secondo tale norma è la densità di fulmini al suolo N_g . Esso definisce il numero di fulminazioni all'anno per km^2 . Per la posizione della struttura è stato determinato un valore di $N_g = 1,03$ fulminazioni/anno/ km^2 .



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	35 di 67

Dalla valutazione del rischio risulta che il rischio calcolato è inferiore al rischio tollerabile, quindi, la struttura risulta autoprotetta.

La valutazione contro le scariche atmosferiche è riportato “Relazione di calcolo per la protezione dalle scariche atmosferiche e provvedimenti protettivi RS3V40D18ROLF0300001.

10 FABBRICATO PP/ACC POSIZIONATO NEL PIAZZALE DI EMERGENZA – LATO PALERMO DELLA GALLERIA EQUIVALENTE 3

10.1 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

L'alimentazione del fabbricato PP/ACC (posizionato nel piazzale di emergenza – lato Palermo della galleria equivalente 3) verrà derivata dal quadro QGBT del PGEP tramite interruttore dedicato vedi elaborato RS3V40D67DXLF01B2001.

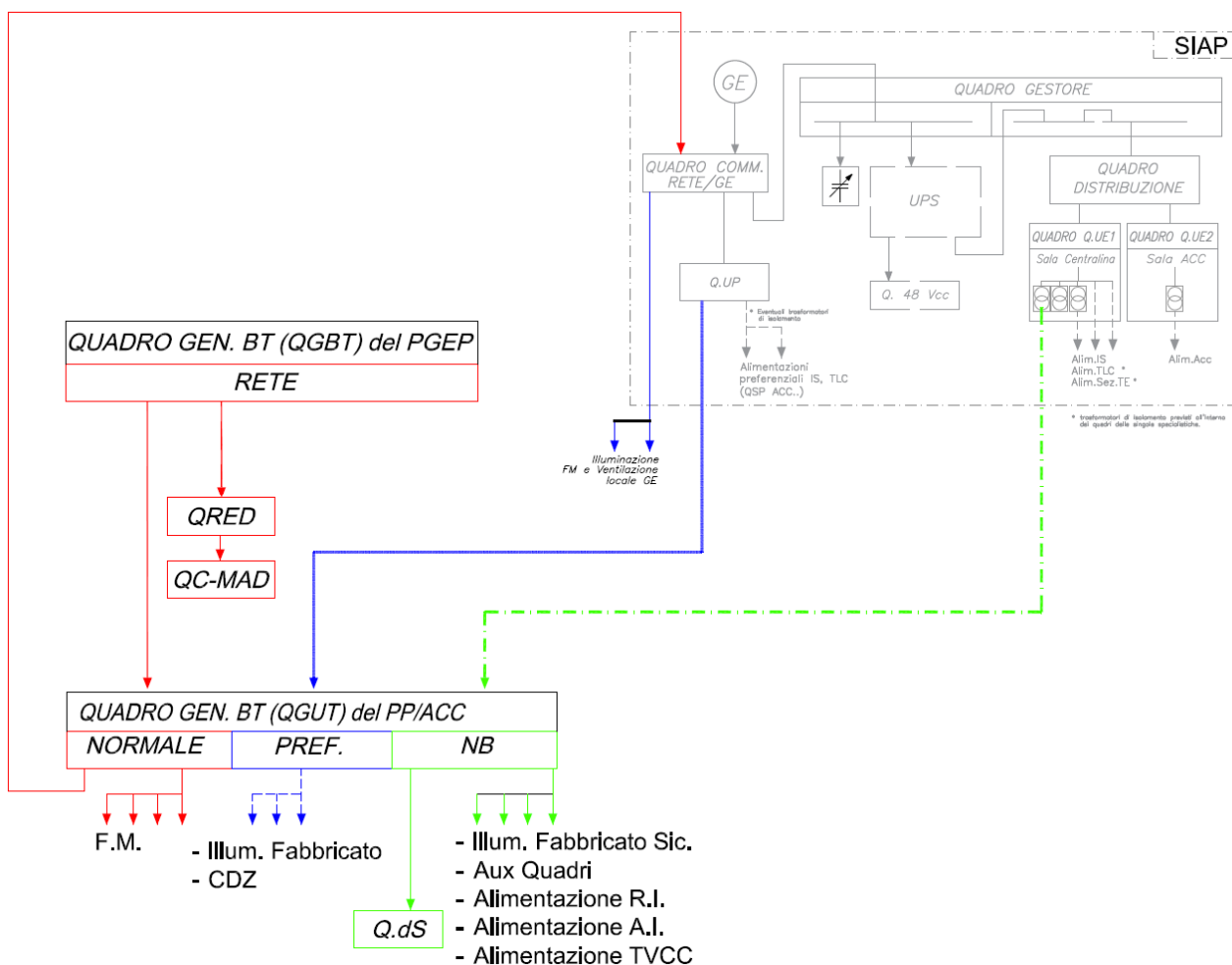



Figura 2 – Descrizione sistema di alimentazione PP/ACC

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 37 di 67

Nel Quadro generale bassa tensione (QGBT) installato nel fabbricato PGEP saranno predisposte, oltre alle varie utenze del fabbricato PGEP, le seguenti partenze per:

- Il Quadro Riscaldamento Elettrico Deviatoi (QRED) installato nel locale BT del PP/ACC;
- Il Quadro Generale utenze (QGUT) installato nel locale BT del PP/ACC;

Nel nuovo fabbricato verrà installato un nuovo quadro QGUT composto da tre sezioni:

- Sezione Normale (QGUT-N) che alimenterà le prese (monofase/trifase) del fabbricato tecnologico e prenderà alimentazione da rete;
- Sezione Preferenziale (QGUT-P) che alimenterà gli impianti di illuminazione ed i circuiti degli impianti di estrazione e condizionamento previsti sotto privilegiata per garantire il raffreddamento funzionale degli apparati di segnalamento in caso di prolungata disalimentazione da rete. L'alimentazione è fornita dalla sbarra preferenziale del sistema SIAP;
- Sezione NO-BREAK (QGUT-U) che alimenterà l'illuminazione di emergenza dei locali interni e i sistemi di sicurezza. L'alimentazione è fornita dalla sbarra essenziale del sistema SIAP;

All'interno del locale BT sarà installato il sistema di supervisione e gestione diagnostica centralizzata, predisposto alla remotizzazione, del quadro di bassa tensione QGUT relativamente a tutti gli impianti LFM.

Le dimensioni indicative del quadro generale bassa tensione (QGUT) installato nel locale PP/ACC sono HxLxP (2025x1600x600) mm.

10.2 IMPIANTO FORZA MOTRICE

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature elettriche per la movimentazione degli apparati contenuti nel fabbricato, verrà realizzato un impianto prese come rappresentato nelle tavole di progetto.

Le prese installate nel **fabbricato PP/ACC posizionato nel piazzale della galleria equivalente 3** saranno del tipo:

- N°15 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44
- Gruppo prese industriali in materiale termoplastico per montaggio a parete composto da:
 - N°4 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°4 prese IP44 interbloccata CEE17 3P+T 16A 400V

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all'interno e all'esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti – PP/ACC “ RS3V40D18PBLF0300001. 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.

10.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL FABBRICATO PP/ACC

L'impianto di illuminazione dei locali interni al fabbricato sarà realizzato con tre tipologie di apparecchi illuminanti:

- N°6 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone con lampade LED 22W con grado di protezione IP20 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 2650 lm, in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165A
- N°28 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A
- N°4 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. con presenza di batteria tampone in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A (previsti nel locale gruppo elettrogeno)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 39 di 67

I circuiti di alimentazione per l’illuminazione dei locali interni al fabbricato saranno in partenza dal Quadro QGUT (all’interno del locale BT del PP/ACC) sotto sezione preferenziale (per l’illuminazione ordinaria) e sotto circuito di continuità (per l’illuminazione di emergenza).

I dettagli dell’impianto di illuminazione sono contenuti nella “Planimetria con disposizione Apparecchiature LFM e cavidotti - PP/ACC” RS3V40D18PBLF0300001

10.4 IMPIANTO DI TERRA DEL FABBRICATO PP/ACC

L’impianto di terra del fabbricato PP/ACC è composto da un anello perimetrale in corda di rame nuda della sezione di 120mm² interrato a 0,6m di profondità lungo il perimetro della Stazione integrato da dispersori verticali a picchetto di lunghezza 4,5 m.

La lunghezza della corda di rame è pari a 104 m. Il dispersore lineare sarà integrato da numero 8 dispersori verticali a picchetto componibili di lunghezza totale pari a 4,5m ciascuno, costituiti da aste in acciaio ramato infisse nel terreno e collegate al dispersore lineare a mezzo di capocorda in rame bullonati ad appositi collari fissati all’estremità dei picchetti.

L’impianto di terra del fabbricato PP/ACC, posizionato nel piazzale di emergenza lato Palermo della Galleria Equivalente 3, verrà collegato all’intero sistema disperdente in modo tale da creare un’unica maglia di terra.

I dettagli dell’impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell’impianto di terra RS3V40D67CLLF01B0004 e rappresentati nella Planimetria e layout con disposizione impianto di terra RS3V40D18PBLF0300002.

10.5 IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI

L’impianto di riscaldamento elettrico deviatoi sarà realizzato in corrispondenza del piazzale di emergenza lato Palermo della Galleria Equivalente 3.

Dal quadro QGBT del PGEP sarà predisposta l’alimentazione verso il quadro denominato QRED, quadro per la protezione ed alimentazione delle linee elettriche dedicate al riscaldamento elettrico deviatoi, e verso il quadro QdS, denominato Quadro di Stazione o di Impianto, atto alla telegestione degli impianti LFM, delle utenze e del loro efficientamento energetico. Le principali caratteristiche del quadro QRED

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 40 di 67

possono essere come di seguito riassunte:

- Grado di protezione IP44 con porta trasparente;
- Forma di segregazione: forma 2;
- Spazio a disposizione minimo per eventuali ampliamenti: 20 %;
- Riserva minima prevista = 20 %.

Per le principali caratteristiche del quadro QdS si faccia invece riferimento alla specifica tecnica *RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.*

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 FG7OR tensione nominale Uo/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 100 mm, intercettando il cunicolo dedicato alle utenze del segnalamento ferroviario lungo linea (in sede ferroviaria parallelo ai binari), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni interne di 45x45cm e, in prossimità dell'attraversamento binari, con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni 80x80cm con chiusino in calcestruzzo cementato superiormente per protezione antivandalica.

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

Il numero totale di deviatori da riscaldare è pari a 7.

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.

In particolare, il dimensionamento di cavi ed interruttori a protezione delle linee di alimentazione dei RED è stata effettuata tenendo conto di una potenza pari a 8 kW per ogni trasformatore, come indicato nella tavola 1 allegata alla specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF630 A per le tipologie di scambi previste a progetto.

10.5.1 ILLUMINAZIONE PUNTE E SCAMBI


Per l'illuminazione delle punte dei scambi ferroviari, saranno utilizzati apparecchi illuminanti con le seguenti caratteristiche tecniche:

- palina in vetroresina H=5m fuori terra - blocco di fondazione in CLS 60x60x55cm;
- plafoniera stagna con corpo in acciaio INOX, modulo LED 1x47 W;
- grado di protezione IP65 e classe II
- flusso luminoso 7080 lm.

I circuiti di alimentazione delle punte scambi saranno distribuiti dal fabbricato con tubazioni in PVC serie pesante ϕ 100 mm, intercettando il cunicolo dedicato alle utenze del segnalamento ferroviario lungo linea (in sede ferroviaria parallelo ai binari), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni interne di 45x45cm e, in prossimità dell'attraversamento binari (profondità canalizzazione 1 metro), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni 80x80cm con chiusino in calcestruzzo cementato superiormente per protezione antivandalica (il magrone di copertura sarà alto circa dieci centimetri e dovrà essere a raso piano calpestio, in modo da evitare pericoli a passaggi pedonali o carrabili).

I corpi illuminanti per l'illuminazione delle punte scambi, essendo apparecchi dedicati alla manutenzione degli scambi, saranno comandati tramite pulsante per accensione spegnimento automatico installato in cassetta IP55 in materiale termoplastico applicata su palina ad una altezza h=1,2m con apposita piastra. Lo spegnimento con ritardo verrà gestito attraverso opportuno temporizzatore a tempo regolabile tra 0 e 24 ore. Dovrà essere garantita l'illuminazione provvisoria delle punte scambi durante le varie fasi di realizzazione.

Per meglio analizzare la disposizione degli apparecchi per l'illuminazione delle punte scambi, si faccia riferimento agli elaborati RS3V40D18P9LF0300001 "Planimetria illuminazione piazzale, punte scambi e RED – disposizione apparecchiature LFM e percorsi delle canalizzazioni principali".

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 42 di 67

11 STAZIONE DI DITTAINO

11.1 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Nel progetto del lotto adiacente Dittaino – Catenanuova (lotto 5), a seguito di esigenze legate alle tecnologie e alla sequenza di attivazione dei vari lotti, nell’ottica di evitare false spese realizzando edifici provvisori, si è scelto di “spostare” dal lotto 4b al lotto 5, il Fabbricato FSA Uffici (necessità derivante dal dover mettere a disposizione dell’unità manutentiva di Catenanuova un locale dove potersi trasferire prima della dismissione dell’attuale sede, localizzata nel Fabbricato Viaggiatori di Catenanuova), nonché il fabbricato PP-ACC e la cabina di consegna E3. Nel lotto 5 è stato descritto in maniera dettagliata il sistema di distribuzione di alimentazione dei fabbricati tecnologici afferenti alla stazione di Dittaino.

Nel seguente lotto verrà descritto il sistema di alimentazione della stazione di Dittaino e il sistema di alimentazione del Posto di Manutenzione di Zona (PMZ).

Inoltre, è presente un parcheggio esterno alla Stazione di Dittaino la cui alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata ed un’area commerciale che verrà anch’essa alimentata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.


11.1.1 STAZIONE DI DITTAINO

Il Quadro Generale Principale (QGP) installato nel locale tecnico di Stazione verrà alimentato dal quadro elettrico generale QGBT-E3 installato nel fabbricato E3.

Nel locale tecnico della Stazione di Dittaino verrà installato un nuovo quadro (QGP) composto da tre sezioni:

Il Quadro Generale Principale (QGP) installato nel locale tecnico di Stazione è composto da tre sezioni:

- Sezione Normale (QGP-N) che alimenterà le prese (monofase/trifase) della stazione. L’alimentazione è derivata dal quadro QGBT installato nel fabbricato E3;
- Sezione Preferenziale (QGP-P) che alimenterà gli impianti di illuminazione ed i circuiti degli impianti di estrazione e condizionamento previsti sotto privilegiata per garantire il raffreddamento

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 43 di 67

funzionale degli apparati elettrici in caso di prolungata disalimentazione da rete. L'alimentazione è fornita dalla sbarra preferenziale del sistema SIAP;

- Sezione NO-BREAK (QGP-U) che alimenterà Illuminazione di emergenza dei locali interni e i sistemi di sicurezza. L'alimentazione è fornita dalla sbarra essenziale del sistema SIAP;

All'interno del locale LFM sarà installato il sistema di supervisione e gestione diagnostica centralizzata, predisposto alla remotizzazione, del quadro di bassa tensione QGP relativamente a tutti gli impianti LFM. Le dimensioni indicative del quadro generale bassa tensione (QGP) installato nel locale MT/bt della stazione di Dittaino sono HxLxP (2025x2400x800) mm.


Lo schema elettrico è riportato nell'elaborato RS3V40D18DXLF0400003 "Schema elettrico unifilare BT – FSA Magazzino"

11.1.2 POSTO DI MANUTENZIONE DI ZONA

Il Quadro Generale Magazzino (Q.FSA-MAGAZZINO) installato nel posto di manutenzione verrà alimentato dal quadro elettrico generale QGBT-E3 installato nel fabbricato E3.

Nel nuovo fabbricato PMZ verrà installato un nuovo quadro (Q.FSA-MAGAZZINO) composto da due sezioni:

- Sezione Normale (QFSA-M-N) alimentata dal QGBT-E3 sezione normale e avrà le seguenti partenze :
 - luci e prese (monofase/trifase) del fabbricato tecnologico;
 - impianto di condizionamento per garantire il raffreddamento funzionale degli apparati di segnalamento;
 - U.P.S 1/2/by-pass installato nel fabbricato tecnologico da impiegare per l'alimentazione relativi all'illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio
- Sezione NO-BREAK (QFSA-M-NB) che alimenterà Illuminazione di emergenza dei locali interni e i sistemi di sicurezza. L'alimentazione è fornita dal sistema UPS dedicato.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 44 di 67

Al fine di garantire alimentazione alla sezione NO-BREAK del QFSA, all'interno del fabbricato tecnologico è presente un sistema UPS 1 / 2 e by pass avente ciascuno una potenza pari a 10 kVA. Gli UPS installati saranno destinati ad alimentare le utenze essenziali (illuminazione) nei fabbricati, una autonomia pari a un'ora a pieno carico per ciascuno UPS. Ogni UPS avrà un proprio armadio metallico e sarà alimentato dal QPPT. Il sistema di continuità sarà costituito da 2 UPS in parallelo ridondante, con alimentazione filtrata, stabilizzata ed affidabile e del tipo a doppia conversione al fine di permettere la massima protezione per i carichi collegati.

All'interno del locale LFM sarà installato il sistema di supervisione e gestione diagnostica centralizzata, predisposto alla remotizzazione, del quadro di bassa tensione QFSA relativamente a tutti gli impianti LFM.

Le dimensioni indicative del quadro generale bassa tensione (QGP) installato nel locale MT/bt della stazione di Enna sono HxLxP (2025x1600x600) mm.

Lo schema elettrico è riportato nell'elaborato RS3V40D18DXLF0400003 "Quadro elettrico BT – FSA Magazzino"

11.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE POSTO DI MANUTENZIONE (FSA MAGAZZINO)

11.2.1 GENERALITA'

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature per la normale manutenzione verrà realizzato un impianto di illuminazione a servizio del fabbricato. Per la scelta delle potenze e del posizionamento dei corpi illuminanti è stata presa a riferimento la Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: "Posti di lavoro in interni" e Parte 2 "Posti di lavoro in esterno".

11.2.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE POSTO DI MANUTENZIONE DI ZONA (PMZ)

L'impianto di illuminazione dei locali interni al fabbricato sarà realizzato con due tipologie di apparecchi illuminanti:

- N°30 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone con lampade LED 110W con grado di protezione IP64 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà maggiore di 14000 lm;
- N°8 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali interni ad ogni fabbricato saranno in partenza dal Quadro FSA Magazzino sotto sezione normale (per l'illuminazione ordinaria) e sotto circuito di continuità (per l'illuminazione di emergenza).

I dettagli dell'impianto di illuminazione sono contenuti nella "Planimetria fabbricato FSA Magazzino con disposizione Apparecchiature LFM e cavidotti" RS3V40D18PBLF0400009


11.2.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIAZZALE PMZ

L'impianto di illuminazione del piazzale esterno al posto di manutenzione PMZ (o FSA Magazzino) verrà realizzato con la seguente tipologia di corpi illuminanti:

- N°3 Torri faro di altezza pari a 25 m fuori terra aventi ciascuno n°6 corpi illuminanti, grado di protezione IP66 per esterno con lampada LED di $P \leq 280W$ e flusso luminoso $\geq 44000lm$ con sistema di attacco alla corona semicircolare della torre faro
- N°1 Torre faro di altezza pari a 25 m fuori terra avente n°7 corpi illuminanti, grado di protezione IP66 per esterno con lampada LED di $P \leq 280W$ e flusso luminoso $\geq 44000lm$ con sistema di attacco alla corona circolare della torre faro

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione delle torri faro saranno in partenza dal Quadro FSA Magazzino sotto sezione normale.

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti _ Piazzale esterno FSA Magazzino RS3V40D18P9LF0400003.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 46 di 67

11.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DI STAZIONE

11.3.1 GENERALITA'

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature per la normale manutenzione verrà realizzato un impianto di illuminazione a servizio del fabbricato. Per la scelta delle potenze e del posizionamento dei corpi illuminanti è stata presa a riferimento la Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: "Posti di lavoro in interni" e Parte 2 "Posti di lavoro in esterno".

11.3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE FABBRICATO VIAGGIATORI

L'impianto di illuminazione del sovrappasso verrà realizzato con tre tipologie di corpi illuminanti:

- N°10 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 29W grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A
- 55m di Strip Led a doppia pista avente potenza nominale 9W/m, grado di protezione IP68, doppio isolamento e flusso luminoso maggiore di 900 lm/m
- N°8 apparecchi illuminanti stagni per installazione a sospensione con lampade LED 28W grado di protezione IP67 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3600 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria F.V. con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti LUCE" RS3V40D18PBLF0400001.

11.3.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO ESTERNO

L'alimentazione del parcheggio esterno alla stazione di Dittaino sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata. Lo schema elettrico è riportato nell'elaborato RS3V40D18DXLF0400001 "Schema elettrico unifilare BT".

L'impianto di illuminazione del parcheggio esterno sarà realizzato con N°21 apparecchi illuminanti per illuminazione stradale su palo H=8m con ottica stradale avente lampade LED potenza $P \leq 83W$ grado di protezione IP67 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante dovrà essere maggiore o uguale a 9790 lm.

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti _ Parcheggio RS3V40D18P8LF0400001.

11.3.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDI

L'impianto di illuminazione dei marciapiedi sarà realizzato con N°36 apparecchi illuminanti per illuminazione stradale su palo H=5m con ottica stradale avente lampade LED potenza $P \leq 83W$ grado di protezione IP67 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante dovrà essere maggiore o uguale a 9790 lm.

Nella stazione sono presenti n°2 marciapiedi aventi ciascuno una lunghezza pari a 185m. L'interdistanza tra i corpi illuminanti è pari a circa 15m.

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria marciapiede con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti RS3V40D18PALF0400002.

11.3.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PENSILINE'

L'impianto di illuminazione delle banchine sarà realizzato con N°82 apparecchi illuminanti aventi lampade LED potenza 28W grado di protezione IP67 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3600 lm. in accordo alla RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A.

Nella stazione sono presenti n°2 pensiline aventi ciascuno una lunghezza pari a 70m.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA


PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 18 RO	LF 00 00 001	A	48 di 67

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti “Planimetria con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti RS3V40D18PALF0400003.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

11.4 IMPIANTO FORZA MOTRICE

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature elettriche per la movimentazione degli apparati contenuti nel fabbricato, verrà realizzato un impianto prese ed apparecchiature nel locale apparati del fabbricato, come rappresentato nelle tavole di progetto.

Le prese installate nel **Fabbricato Viaggiatori** saranno del tipo:

- N°9 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all'interno e all'esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti " RS3V40D18PBLF0400002.

Le prese installate nel **fabbricato PMZ** saranno del tipo:

- N°17 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44
- Gruppo prese industriali in materiale termoplastico per montaggio a parete composto da:
 - N°4 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°4 prese IP44 interbloccata CEE17 3P+T 16A 400V

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all'interno e all'esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti " RS3V40D18PBLF0400010.

11.5 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE

Con gli impianti LFM sono stati previste tutte le dorsali di alimentazione delle apparecchiature meccaniche di condizionamento, ventilazione. Tali apparecchiature serviranno a raffreddare i locali dove verranno installati apparati e batterie. 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 50 di 67

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 è del tipo FTG18(O)M16.

11.6 IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI

L'impianto di riscaldamento elettrico deviatore sarà realizzato in corrispondenza dell'area ferroviaria della Stazione di Dittaino.

Dal quadro QGBT-E3 del fabbricato E3 (vedi elaborato RS3E50D18DXLF1500002) sarà predisposta l'alimentazione verso il quadro denominato QRED, quadro per la protezione ed alimentazione delle linee elettriche dedicate al riscaldamento elettrico deviatore, e verso il quadro QdS, denominato Quadro di Stazione o di Impianto, atto alla telegestione degli impianti LFM, delle utenze e del loro efficientamento energetico. Le principali caratteristiche del quadro QRED possono essere come di seguito riassunte:

- Grado di protezione IP44 con porta trasparente;
- Forma di segregazione: forma 2;
- Spazio a disposizione minimo per eventuali ampliamenti: 20 %;
- Riserva minima prevista = 20 %.

Per le principali caratteristiche del quadro QdS si faccia invece riferimento alla specifica tecnica *RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.*

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 FG7OR 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 100 mm, intercettando il cunicolo dedicato alle utenze del segnalamento ferroviario lungo linea (in sede ferroviaria parallelo ai binari), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni interne

di 45x45cm e, in prossimità dell'attraversamento binari, con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni 80x80cm con chiusino in calcestruzzo cementato superiormente per protezione antivandalica.

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

Il numero totale di deviatori da riscaldare è pari a 13.

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.

In particolare, il dimensionamento di cavi ed interruttori a protezione delle linee di alimentazione dei RED è stata effettuata tenendo conto di una potenza pari a 8 kW per ogni trasformatore, come indicato nella tavola 1 allegata alla specifica tecnica RFIDPRDIT STF IFS LF630 A per le tipologie di scambi previste a progetto.


11.6.1 ILLUMINAZIONE PUNTE E SCAMBI

Per l'illuminazione delle punte dei scambi ferroviari, saranno utilizzati apparecchi illuminanti con le seguenti caratteristiche tecniche:

- palina in vetroresina H=5m fuori terra - blocco di fondazione in CLS 60x60x55cm;
- plafoniera stagna con corpo in acciaio INOX, modulo LED 1x47 W;
- grado di protezione IP65 e classe II
- flusso luminoso 7080 lm.

I circuiti di alimentazione delle punte scambi saranno distribuiti dal fabbricato con tubazioni in PVC serie pesante ϕ 100 mm, intercettando il cunicolo dedicato alle utenze del segnalamento ferroviario lungo linea (in sede ferroviaria parallelo ai binari), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni interne di 45x45cm e, in prossimità dell'attraversamento binari (profondità canalizzazione 1 metro), con pozzetti in calcestruzzo delle dimensioni 80x80cm con chiusino in calcestruzzo cementato superiormente per protezione antivandalica (il magrone di copertura sarà alto circa dieci centimetri e dovrà essere a raso piano calpestio, in modo da evitare pericoli a passaggi pedonali o carrabili).

I corpi illuminanti per l'illuminazione delle punte scambi, essendo apparecchi dedicati alla manutenzione degli scambi, saranno comandati tramite pulsante per accensione spegnimento automatico installato in

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 52 di 67

cassetta IP55 in materiale termoplastico applicata su palina ad una altezza $h=1,2m$ con apposita piastra. Lo spegnimento con ritardo verrà gestito attraverso opportuno temporizzatore a tempo regolabile tra 0 e 24 ore. Dovrà essere garantita l'illuminazione provvisoria delle punte scambi durante le varie fasi di realizzazione.

Per meglio analizzare la disposizione degli apparecchi per l'illuminazione delle punte scambi, si faccia riferimento agli elaborati RS3V40D18P9LF0400002 “Planimetria illuminazione piazzale, punte scambi e RED – disposizione apparecchiature LFM e percorsi delle canalizzazioni principali 1 di 2 ” e RS3V40D18P9LF0400003 “Planimetria illuminazione piazzale, punte scambi e RED – disposizione apparecchiature LFM e percorsi delle canalizzazioni principali 2 di 2 ”.

11.7 IMPIANTI DI TERRA

11.7.1 IMPIANTO DI TERRA STAZIONE DI DITTAINO


Il sistema elettrico della stazione sarà del tipo TT, come definito dalla Norma CEI 64-8. Nella Stazione verrà realizzato un impianto di terra indipendente, con picchetti e cavi G/V che faranno capo ad un collettore di terra comune installato nel locale tecnico di stazione.

L'impianto di messa a terra in oggetto è destinato a realizzare il sistema di protezione dai contatti indiretti denominato “Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione”.

Verrà realizzato un anello intorno al fabbricato, costituito da corda di rame nuda sez.120mmq interrata a profondità di 0,6m rispetto al piano di calpestio di lunghezza pari a 160m, integrato da un sistema di dispersori verticali a picchetto in numero pari a 10, costituiti da aste in acciaio ramato infisse nel terreno di lunghezza pari a 4,5mt. e collegate al dispersore lineare a mezzo di capocorda in rame bullonati ad appositi collari fissati all'estremità dei picchetti. L'impianto di terra sarà attestato ad un unico collettore di terra, al quale si attesteranno i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione.

I dettagli dell'impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell'impianto di terra RS3V40D18CLLF0400002 e rappresentati nella Planimetria con disposizione impianto di terra F.V. e particolari costruttivi RS3V40D18PALF0400001.

La resistenza complessiva dell'impianto di terra $R_t=2,75 \Omega$.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 53 di 67

11.7.2 IMPIANTO DI TERRA POSTO DI MANUTENZIONE DI ZONA PMZ

Il sistema elettrico del posto periferico tecnologico sarà del tipo TT, come definito dalla Norma CEI 64-8. L'impianto di terra sarà realizzato attraverso dispersori lineari interrati installati esternamente al fabbricato collegati tra loro. L'impianto di terra composto da picchetti e cavi G/V faranno capo ad un collettore di terra comune.

L'impianto di messa a terra in oggetto è destinato a realizzare il sistema di protezione dai contatti indiretti denominato "Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione".

Si considera un valore di resistività pari a:

$$\rho_E = 200 \Omega\text{m}$$

L'impianto dovrà garantire il rispetto della seguente condizione:

$$I_{dn} \leq \frac{V_L}{R_E} \rightarrow R_E \leq \frac{V_L}{I_{dn}}$$

dove:

- I_{dn} [A] è la corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione a corrente differenziale (0,3 A);
- V_L [V] è la tensione limite di contatto pari a 50 V;
- R_E [Ω] è la resistenza equivalente del dispersore di terra.

Ne consegue che, nel nostro caso, R_E dovrà risultare:

$$R_E \leq \frac{V_L}{I_{dn}} \leq \frac{50 \text{ V}}{I_{dn}}$$

$$R_E \leq 50/0,3 = 166,66 \Omega$$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 54 di 67

La resistenza di terra dell'intero sistema disperdente può essere calcolata come parallelo delle resistenze dei singoli sistemi componenti, ossia del dispersore lineare perimetrale e dei dispersori verticali a picchetto.

Il dispersore perimetrale è costituito, come detto, da corda nuda in rame sez.120mmq interrata a profondità di 0,6m rispetto al piano di calpestio del piazzale, avrà le seguenti caratteristiche geometriche:

- Lunghezza: $L \approx 60 \text{ m}$
- Larghezza: $L \approx 25 \text{ m}$
- Perimetro: $P \approx 170\text{m}$
- Area: $A \approx 1500\text{mq}$

Impiegando la formula definita dalla CEI EN 50522 per un dispersore ad anello:

$$Ra = \frac{\rho}{\pi^2 D_a} \ln \frac{2\pi D_a}{d_a} ;$$

- $\rho [\Omega\text{m}] = 200$ Resistività del terreno;
- $Da [\text{m}] = 43,71$ Diametro del cerchio di area equivalente al dispersore ad anello;
- $da [\text{mm}] = 14,00$ Diametro del conduttore.


Si ha:

$$R_a = 4,59$$

Tale dispersore lineare, come detto, sarà integrato da un sistema di dispersori verticali a picchetto, costituiti da aste in acciaio ramato infisse nel terreno e collegate al dispersore lineare a mezzo di capocorda in rame bullonati ad appositi collari fissati all'estremità dei picchetti.

I suddetti picchetti, in numero totale di 12, avranno le seguenti caratteristiche geometriche:

- $Lp [\text{m}] = 4,50$: Lunghezza complessiva del picchetto;
- $Dp [\text{mm}] = 25$: Diametro del picchetto.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 55 di 67

La resistenza di un singolo picchetto così costituito può essere calcolata con la seguente formula:

$$R_{p1} = \frac{\rho}{2\pi L_p} \ln \frac{4L_p}{D_p} ;$$

nella quale, sostituendo i valori precedentemente esposti, fornisce il valore:

$$R_p = 46,56 \Omega$$

Considerando il parallelo dei n°12 picchetti la resistenza complessiva del dispersore verticale assume il valore:

$$R_{pp} = R_p / N = 46,56 / 12 = 3,8$$

La resistenza complessiva dell'impianto disperdente di cabina varrà dunque:


$$R_E = 1 / (1/R_a + 1/R_{pp}) = 2,1 \Omega$$

L'appaltatore, nel progetto esecutivo, dovrà misurare il valore R_E in modo da verificare che sia confermata la validità della relazione.

$$R_E \leq \frac{V_L}{I_{dn}} \leq \frac{50 V}{I_{dn}}$$

I dettagli dell'impianto di terra sono rappresentati nella planimetria Layout fabbricato FSA Magazzino impianto di terra RS3V40D18PBLF0400011.

La resistenza complessiva dell'impianto di terra $R_t = 2,1 \Omega$. Essendo il fabbricato in zona ferroviaria va evitato il collegamento dei ferri di armatura al sistema di terra in modo tale da limitare la circolazione delle correnti vaganti di trazione nelle strutture.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 56 di 67

11.8 PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Per evitare danni dovute a scariche atmosferiche è stata effettuata una valutazione in modo tale da poter valutare, se necessario, delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere.

La valutazione del rischio è stata effettuata secondo la norma IEC 62305-2:2010-12 che contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione.

La base per la valutazione del rischio secondo tale norma è la densità di fulmini al suolo N_g . Esso definisce il numero di fulminazioni all'anno per km^2 . Per la posizione della struttura è stato determinato un valore di $N_g = 1,23$ fulminazioni/anno/ km^2 .

Dalla valutazione del rischio risulta che il rischio calcolato è inferiore al rischio tollerabile, quindi, la struttura risulta autoprotetta.

La valutazione contro le scariche atmosferiche è riportato “Relazione di calcolo per la protezione dalle scariche atmosferiche e provvedimenti protettivi RS3V40D18ROLF0400001.

12 ALIMENTAZIONE FABBRICATO TECNOLOGICO POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 10+300

12.1 PREMESSA

Il fabbricato tecnologico sarà alimentato dal quadro di bassa tensione installato nel locale LFM e opportunamente dimensionato sulla base dei valori inclusi all'interno degli schemi elettrici unifilari BT.

Il sistema di alimentazione sarà di tipo TT in Bassa Tensione, con adeguato impianto di terra.

L'alimentazione del Quadro elettrico Posto Periferico Tecnologico (QPPT) è prelevata dal Quadro QGBT presente nel fabbricato PGEP adiacente.

12.2 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di distribuzione alimentazioni del posto periferico al km 10+300 è rappresentato nella Figura 3

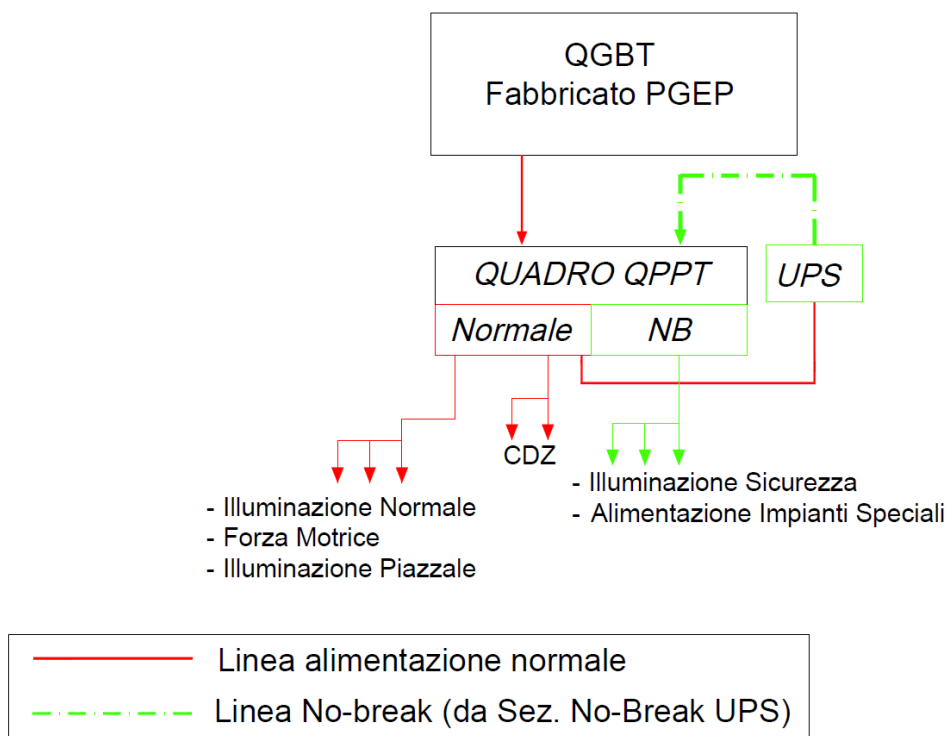



Figura 3 – Sistema di alimentazione Posto Periferico km 4+050

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 58 di 67


Nel nuovo fabbricato verrà installato un nuovo quadro QPPT composto da due sezioni:

- Sezione Normale (QPPT-N) alimentata dalla rete avrà le seguenti partenze :
 - luci e prese (monofase/trifase) del fabbricato tecnologico;
 - impianto di condizionamento per garantire il raffreddamento funzionale degli apparati di segnalamento;
 - U.P.S 1/2/by-pass installato nel fabbricato tecnologico da impiegare per l'alimentazione relativi all'illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio
- Sezione NO-BREAK (QPPT-U) che alimenterà Illuminazione di emergenza dei locali interni e i sistemi di sicurezza. L'alimentazione è fornita dal sistema UPS dedicato.

Al fine di garantire alimentazione alla sezione NO-BREAK del QPPT, all'interno del fabbricato tecnologico è presente un sistema UPS 1 / 2 e by pass avente ciascuno una potenza pari a 10 kVA. Gli UPS installati saranno destinati ad alimentare le utenze essenziali (illuminazione) nei fabbricati, una autonomia pari a un'ora a pieno carico per ciascuno UPS. Ogni UPS avrà un proprio armadio metallico e sarà alimentato dal QPPT. Il sistema di continuità sarà costituito da 2 UPS in parallelo ridondante, con alimentazione filtrata, stabilizzata ed affidabile e del tipo a doppia conversione al fine di permettere la massima protezione per i carichi collegati.

All'interno del locale LFM sarà installato il sistema di supervisione e gestione diagnostica centralizzata, predisposto alla remotizzazione, del quadro di bassa tensione QPPT relativamente a tutti gli impianti LFM.

Le dimensioni indicati del quadro generale bassa tensione sono HxLxP (2025x800x600) mm.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

12.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL FABBRICATO TECNOLOGICO

12.3.1 GENERALITA'

Per permettere l'utilizzo di strumenti e apparecchiature per la normale manutenzione verrà realizzato un impianto di illuminazione a servizio del fabbricato. Per la scelta delle potenze e del posizionamento dei corpi illuminanti è stata presa a riferimento la Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: "Posti di lavoro in interni" e Parte 2 "Posti di lavoro in esterno" la quale richiede i seguenti valori minimi di illuminamento medio (E_{med}) e coefficiente di uniformità (U_0):

Ambiente Locale	E_{med} [lux]	$U_0 = E_{med}/E_{min}$
Locale IS	≥ 200	$\geq 0,40$
Locale TLC	≥ 200	$\geq 0,40$
Locale LFM	≥ 200	$\geq 0,40$


Tabella 6 – Livelli di illuminamento e uniformità secondo la norma UNI EN 12464

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti" RS3V40D18PBLF0200001.

12.3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL FABBRICATO

L'impianto di illuminazione del fabbricato sarà realizzato con n°11 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone o a sospensione con lampade LED 1x29W in accordo alla SPC.RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A avente grado di protezione IP65 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3193 lm.

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali interni ad ogni fabbricato saranno in partenza dal Quadro QGBT sotto sezione normale (per l'illuminazione ordinaria) e sotto circuito di continuità (per l'illuminazione di emergenza).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 60 di 67

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti “Layout con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi” RS3V40D18PBLF0200001.

12.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA

L’impianto di illuminazione di emergenza, realizzato al fine di garantire i valori indicati dalla UNI EN 1838, prevede che una parte degli apparecchi illuminanti siano collegati al quadro QPPT sezione No-Break, al fine di garantire i valori richiesti dalla norma per l’illuminazione di sicurezza delle vie d’esodo. Il livello di illuminazione che sarà garantito durante l’interruzione della rete elettrica normale sarà conforme alla norma UNI EN 1838.

12.5 IMPIANTO FORZA MOTRICE


Per permettere l’utilizzo di strumenti e apparecchiature elettriche per la movimentazione degli apparati contenuti nel fabbricato, verrà realizzato un impianto prese ed apparecchiature nel locale apparati del fabbricato, come rappresentato nelle tavole di progetto.

Le prese installate saranno del tipo:

- N°3 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44
- Gruppo prese industriali in materiale termoplastico per montaggio a parete composto da:
 - N°3 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°3 prese IP44 interbloccata CEE17 3P+T 16A 400V

Per le principali caratteristiche, sezioni, e passaggi delle tubazioni all’interno e all’esterno dei fabbricati e per poter analizzare la distribuzione di forza motrice si faccia riferimento agli elaborati grafici “Layout fabbricato con disposizione apparecchiature LFM e cavidotti” RS3V40D18PBLF0200001”.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 61 di 67

12.6 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE

Con gli impianti LFM sono stati previste tutte le dorsali di alimentazione delle apparecchiature meccaniche di condizionamento, ventilazione. Tali apparecchiature serviranno a raffreddare i locali dove verranno installati apparati e batterie. Ogni singola apparecchiature sarà alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata e realizzata a mezzo cavo unipolare/multipolare di tipo FG16(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 è del tipo FTG18(O)M16.


12.7 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra del fabbricato PPT è composto da un anello perimetrale in corda di rame nuda della sezione di 120mm² interrato a 0,6m di profondità lungo il perimetro della Stazione integrato da i dispersori verticali a picchetto di lunghezza 4,5 m.

La lunghezza della corda di rame è pari a 80 m. Il dispersore lineare sarà integrato da numero 8 dispersori verticali a picchetto componibili di lunghezza totale pari a 4,5m ciascuno, costituiti da aste in acciaio ramato infisse nel terreno e collegate al dispersore lineare a mezzo di capocorda in rame bullonati ad appositi collari fissati all'estremità dei picchetti.

L'impianto di terra del fabbricato PPT, posizionato nel piazzale di emergenza km 10+300 all'imbocco della Galleria Dittaino Lato Palermo, verrà collegato all'intero sistema disperdente in modo tale da creare un'unica maglia di terra.

I dettagli dell'impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell'impianto di terra RS3V40D67CLLF02B0004 per l'elaborato grafico si faccia riferimento alla "Planimetria con disposizione impianto di terra fabbricato e particolari costruttivi " RS3V40D18PBLF0200002".

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 62 di 67

13 CONTROLLORE A LOGICA PROGRAMMABILE PER I QUADRI ELETTRICI MT E BT

I fabbricati tecnologici ferroviari presenti nel seguente lotto risultano non presidiati, quindi per l'immediata individuazione dei guasti o anomalie, in modo tale da ridurre i tempi di ripristino per la continuità dell'esercizio ferroviario, verrà previsto un sistema di Supervisione di Cabina relativa ai quadri MT e BT costituita da configurazioni basate su PLC distribuiti e dalle relative reti di comunicazione. Infatti, per i quadri di Media Tensione sarà previsto un sistema di comando, controllo e diagnostica per mezzo di opportuni quadri PLC MT i quali saranno dunque opportunamente interfacciati con il Sistema di Controllo Centrale.

Ogni interruttore dei vari quadri di bassa tensione a servizio dei fabbricati, sarà dotato di contatti ausiliari (aperto-chiuso-scattato) per permettere la diagnostica ed il controllo degli stessi per mezzo di opportuni quadri PLC BT, i quali saranno dunque opportunamente interfacciati con il Sistema di Controllo Centrale. Il sistema di supervisione BT provvederà anche al controllo dei parametri del gruppo elettrogeno e dell'UPS. Le specifiche tecniche dei sistemi di supervisione MT e BT sono descritte nell'elaborato RS3E50D18SPLF00001.

14 PROTEZIONE CONTRO I 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.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 63 di 67

distruzione; l'interposizione di barriere e 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.

15 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI


La protezione dai contatti indiretti dell'impianto LFM a servizio dei fabbricati tecnologici è garantita, attraverso la progettazione di un impianto che prevede apparecchiature in classe II e in classe I. Per la parte d'impianto in classe II, l'intero circuito dovrà essere realizzato in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale. Pertanto, tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti dovranno possedere il requisito del doppio isolamento.

La parte d'impianto alimentata in classe II è relativa all'impianto di illuminazione delle pensiline, sottopassi, marciapiede e piazzali.

La parte d'impianto in classe I (impianto forza motrice), al fine di garantire la protezione contro i contatti indiretti le masse metalliche saranno collegate direttamente e stabilmente al collettore di terra.

Per la parte d'impianto relativa al Riscaldamento Elettrico Deviatoi tutti gli armadi di piazzale degli impianti RED presenti nella zona di rispetto TE, dovranno essere collegati al circuito di protezione TE (CPTE) attraverso due cavi TACSR come previsto dalla specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 728A.

Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all'interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all'interno di pali e quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 64 di 67

16 CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

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).

16.1 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 veda 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)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
	Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

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 1,5mmq che è il limite imposto dalle normative.

16.2 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:

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

dove:

$I^2 t$ 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)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	PROGETTO DEFINITIVO TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3V	LOTTO 40	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 66 di 67

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. I risultati dei calcoli elettrici relativi a I_b , I_n e I_z per ciascun circuito sono riscontrabili negli schemi elettrici unifilari.

17 CANALIZZAZIONE CAVI

Per la distribuzione principale dell’energia agli impianti interni al fabbricato è previsto l’impiego di cavi multipolari ed unipolari del tipo:

- La norma CEI 64-8 V4 richiede per gli ambienti a maggior rischio in caso d’incendio per l’elevato danno a cose l’utilizzo di cavi Cca -s1b, d1, a1. Infatti, un eventuale incendio nei locali apparati comporterebbe un grave danno alla circolazione ferroviaria. Il cavo FG16(O)M16 avente tensione nominale $U_0/U = 0,6/1$ kV, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche. Cavo con limitazione della produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Conformi ai requisiti previsti dalla Normativa Europea prodotti da costruzione

(CPR UE 305/11) e conformi alla CEI EN 50575 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Normale e Preferenziale nel Fabbricato Tecnologico e di Consegna;

- FTG18(O)M16 per l'alimentazione dei circuiti elettrici provenienti dalla sezione No-Break destinati alla gestione dei servizi di sicurezza.
- FG18(O)M16 0,6/1 kV - B2ca,s1a,d1,a1, utilizzati per l'alimentazione delle utenze normali in ambienti in cui è prevista la presenza del pubblico

Tutti i circuiti elettrici saranno dimensionati in maniera tale da garantire il rispetto dei principali parametri, ossia la caduta di tensione massima, fissata al 4%, e la portata in corrente dei cavi elettrici coordinata con i dispositivi di protezione.

La distribuzione principale tra il quadro elettrico QLFM 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.

Il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare sia almeno pari a 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, in accordo alla normativa CEI 64-8 parte 3.

I circuiti di emergenza, in partenza dalla sezione di continuità, saranno distribuiti in tubi protettivi distinti e in cassette di derivazione separate da quelle degli impianti normale/preferenziale, in accordo con la norma CEI 64-8 parte 5 capitolo 563.

La compartimentazione delle strutture in corrispondenza dei fori per il passaggio delle tubazioni dovrà essere ripristinata mediante sigillatura con schiuma poliuretana espansa di categoria REI pari a quella della struttura.