

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE TECNICA – STAZIONI E FERMATE

SCALA:

-

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

RS3E 50 D 18 RO LF0000 001 A

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. Buffarini D. Agnello Disegnato 2019 n. 1/812

ITFERR S.p.A.
U.O. Tecnologie Centro
Ing. G. Buffarini
Disegnato 2019
n. 1/812

INDICE

1	PREMESSA	6
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	7
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	13
5	CRITERI BASE DI PROGETTO	18
6	ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI	19
6.1	CABINA DI CONSEGNA STAZIONE DI CATENANUOVA	19
6.2	CABINA DI CONSEGNA POSTO DI MOVIMENTO PALOMBA.....	20
6.3	CABINA DI CONSEGNA STAZIONE DI DITTAINO	21
6.4	PUNTO DI CONSEGNA POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 4+050.....	22
6.5	PUNTO DI CONSEGNA POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 16+050.....	23
7	DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI LUCE E FORZA MOTRICE	24
8	STAZIONE DI CATENANUOVA	27
8.1	CABINA DI CONSEGNA MT/BT	27
8.1.1	<i>quadri di media tensione</i>	27
8.1.2	<i>trasformatori di potenza</i>	28
8.2	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	30
8.3	IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE E FABBRICATI TECNOLOGICI	32
8.3.1	<i>impianti di illuminazione</i>	32
8.4	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA	32
8.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE	32
8.6	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE	33
8.7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE FABBRICATI, PENSILINE, MARCIAPIEDI, SOVRAPPASO E PARCHEGGIO ESTERNO.....	33

8.7.1	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO.....	34
8.7.2	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PENSILINE.....	35
8.7.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDI.....	35
8.7.4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE parcheggio esterno.....	35
8.7.5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE SOvrappaSSO.....	36
8.8	IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI.....	36
8.8.1	Illuminazione punte e scambi.....	37
8.9	IMPIANTO DI TERRA.....	38
9	POSTO DI MOVIMENTO PALOMBA.....	41
9.1	CABINA DI CONSEGNA MT/BT.....	41
9.1.1	quadri di media tensione.....	41
9.1.2	TRASFORMATORI DI POTENZA.....	42
9.2	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	43
9.3	IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE E FABBRICATI TECNOLOGICI E PIAZZALE.....	46
9.3.1	generalita'.....	46
9.3.2	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO.....	46
9.3.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL piazzale.....	47
9.3.4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE viabilita' di accesso al piazzale.....	47
9.4	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA.....	47
9.5	IMPIANTO FORZA MOTRICE.....	48
9.6	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE.....	48
9.7	IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI.....	49
9.7.1	Illuminazione punte e scambi.....	50
9.8	IMPIANTO DI TERRA.....	51
10	FABBRICATI TECNOLOGICI AFFERENTI ALLA STAZIONE DI DITTAINO.....	53

10.1	CABINA DI CONSEGNA MT/BT	53
10.1.1	<i>quadri di media tensione</i>	53
10.1.2	<i>trasformatori di potenza</i>	54
10.2	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	55
10.3	IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE E FABBRICATI TECNOLOGICI	58
10.3.1	<i>generalita'</i>	58
10.3.2	<i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO</i>	59
10.4	IMPIANTO FORZA MOTRICE	60
10.5	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE	62
10.6	IMPIANTO DI TERRA	62
11	ALIMENTAZIONE POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 16+050	65
11.1	PREMESSA	65
11.2	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	65
11.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE FABBRICATO TECNOLOGICO	67
11.3.1	<i>generalita'</i>	67
11.3.1	<i>impianti di illuminazione sicurezza e emergenza</i>	68
11.3.2	<i>impianto forza motrice</i>	68
11.4	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE	69
11.5	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE FABBRICATI E PIAZZALE	69
11.5.1	<i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO</i>	70
11.5.2	<i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE Piazzale esterno</i>	70
11.6	IMPIANTI DI TERRA	71
12	ALIMENTAZIONE FABBRICATO TECNOLOGICO POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 4+050	74
12.1	PREMESSA	74
12.2	DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	74

12.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE FABBRICATO TECNOLOGICO	76
12.3.1	<i>generalita'</i>	76
12.3.2	<i>IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SICUREZZA E EMERGENZA'</i>	77
12.3.1	<i>IMPIANTO FORZA MOTRICE</i>	77
12.4	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE E VARIE	78
12.5	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE FABBRICATI	78
12.5.1	<i>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO</i>	79
12.6	IMPIANTI DI TERRA	79
13	CONTROLLORE A LOGICA PROGRAMMABILE PER I QUADRI ELETTRICI MT E BT	83
14	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	83
15	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	84
16	CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	85
16.1	PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI	85
16.2	PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI	86
17	CANALIZZAZIONE CAVI	87

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	6 di 88

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 descrive lo sviluppo della progettazione definitiva degli impianti Luce e Forza motrice riguardanti la prima macrofase funzionale della tratta Dittaino – Catenanuova (denominata anche lotto 5), compresa tra la Stazione di Dittaino e la stazione di Catenanuova (inclusa), dal km 0+000 al km 23+064. 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 Fermate sotto riportate :

- Stazione di Catenanuova;
- Posto di Movimento di Palomba;
- Cabina MT/bt, FSA Uffici e PP/ACC afferenti alla Stazione di Dittaino;
- Posto Periferico Tecnologico al km 4+050;
- Posto Periferico Tecnologico al km 16+055;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	7 di 88

L'intervento di rinnovo della Stazione di Dittaino risulta collocato nel progetto del lotto adiacente, Enna – Dittaino (lotto 4B). 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.

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)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 9 di 88

- 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;
- 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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	12 di 88

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:

IMPIANTI LFM																						
Generali																						
Relazione Tecnica - Stazioni e Fermate			R	S	3	E	5	0	D	1	8	R	O	L	F	0	0	0	0	1	A	
Relazione Tecnica - Gallerie			R	S	3	E	5	0	D	6	7	R	O	L	F	0	0	0	0	1	A	
Relazione Tecnica - Viabilità			R	S	3	E	5	0	D	1	8	R	O	L	F	0	0	0	0	2	A	
Specifiche Tecniche Materiali			R	S	3	E	5	0	D	1	8	S	P	L	F	0	0	0	0	1	A	
Schema Generale Alimentazioni Elettriche			R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	0	0	0	1	A	
Stazioni e Fermate																						
Posto Movimento Palomba																						
Relazione di calcolo Illuminotecnico			R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	1	0	0	1	A	
Relazione di calcolo dimensionamento elettrico			R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	1	0	0	2	A	
Relazione di calcolo dell'impianto di terra			R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	1	0	0	3	A	
Quadri Elettrici M - Schemi elettrici e fronte quadri - Schema elettrico e fronte quadro			R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	1	0	1	0	1	A
Quadri Elettrici BT - Schemi elettrici e fronte quadri			R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	1	0	2	0	1	A
Quadro illuminazione piazzale parcheggio - Schema elettrico e fronte quadro			R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	1	0	2	0	2	A
Quadro RED - Schema elettrico e fronte quadro			R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	1	0	7	0	1	A
Pianta Fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature			R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	1	0	3	0	1	A
Planimetria con impianto di terra			R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	1	0	3	0	2	A
Layout Cabina MT/bt con disposizione cavidotti ed apparecchiature			R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	B	L	F	0	1	0	1	0	1	A
Planimetria di Piazzale fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature			R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	1	0	5	0	1	A
Planimetria illuminazione punte scambi estreme			R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	1	0	5	0	1	A
Impianto RED - Planimetria impianto			R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	1	0	7	0	1	A
Posto Periferico Tecnologico km 4+050																						
Studio illuminotecnico			R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	0	8	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare BT fabbricato (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)			R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	0	8	0	0	0	1	A
Layout fabbricato con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti			R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	0	8	0	0	0	1	A
Planimetria con disposizione impianto di terra fabbricato e particolari costruttivi			R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	0	8	0	0	0	2	A

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	14 di 88

Posto Periferico Tecnologico km 16+055																						
Relazione di calcolo Illuminotecnico		R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	2	0	0	0	1	A	
Pianta Fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature		R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	2	0	3	0	0	1	A
Planimetria con impianto di terra		R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	2	0	3	0	0	2	A
Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri		R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	2	0	2	0	0	1	A
Stazione di dittaino																						
PP/ACC / F.V. / E3																						
Studio illuminotecnico PP/ACC / E3		R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A
Planimetrie PP/ACC con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A
Planimetria PP/ACC con disposizione impianto di terra e particolari costruttivi		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	1	5	0	0	0	0	2	A
Schema Elettrico Unifilare BT di stazione (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)		R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	5	0	0	0	0	2	A
Planimetria Fabbricato Tecnico Cabina Elettrica E3		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	1	5	0	0	0	0	3	A
Relazione di Calcolo dell'Impianto di Terra		R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	5	0	0	0	0	2	A
Layout Impianto di Terra		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	1	5	0	0	0	0	3	A
Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro M		R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A
FSA / UFFICI																						
Studio illuminotecnico FSA Uffici		R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	5	0	0	0	0	3	A
Schema Elettrico Unifilare BT fabbricato FSA (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)		R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	5	0	0	0	0	3	A
Planimetrie fabbricato FSA con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	B	L	F	1	5	0	0	0	0	4	A
Planimetrie parcheggio con Disposizione Apparecchiature LFM e Cavidotti		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	8	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A
Planimetria con disposizione impianto di terra fabbricato FSA e particolari costruttivi		R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	A	L	F	1	5	0	0	0	0	3	A
Stazione di Catenanuova																						
Relazione di calcolo per la protezione dalle scariche atmosferiche e provvedimenti protettivi		R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	1	A
Relazione di calcolo Illuminotecnico		R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	2	A
Relazione di calcolo dimensionamento elettrico		R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	3	A
Relazione di calcolo dell'Impianto di Terra		R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	3	0	0	0	0	4	A
Quadri Elettrici M - Schemi elettrici e fronte quadri - Schema elettrico e fronte quadro		R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	3	0	1	0	0	1	A
Quadri Elettrici BT - Schemi elettrici e fronte quadri		R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	3	0	2	0	0	1	A
Quadro illuminazione parcheggio - Schema elettrico e fronte quadro		R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	3	0	2	0	0	2	A
Quadro RED - Schema elettrico e fronte quadro		R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	3	0	7	0	0	1	A

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	15 di 88

Pianta Fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	3	0	3	0	0	1	A
Planimetria con impianto di terra	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	3	0	3	0	0	2	A
Planimetria Sovrappasso con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	3	0	4	0	0	1	A
Planimetria di Piazzale fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	3	0	5	0	0	1	A
Layout Cabina MT/bt con disposizione cavidotti ed apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	B	L	F	0	3	0	1	0	0	1	A
Planimetria Marciapiedi con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	3	0	4	0	0	1	A
Planimetria di Piazzale Parcheggio con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	3	0	5	0	0	1	A
Planimetria Percorso pedonale e ciclabile con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	3	0	5	0	0	2	A
Planimetria illuminazione punte scambi estreme	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	3	0	5	0	0	1	A
Impianto RED - Planimetria impianto	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	3	0	7	0	0	1	A
Galleria Libertinia																					
Relazione di calcolo Illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	1	A
Relazione di calcolo dimensionamento elettrico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	4	0	0	0	0	2	A
Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	4	0	2	0	0	1	A
Schema Comando e Controllo	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	4	0	6	0	0	1	A
Planimetria imbocchi con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	4	0	6	0	0	1	A
Planimetria galleria con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	4	0	6	0	0	1	A
Planimetria cavidotto alimentazione QdP	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	4	0	5	0	0	1	A
Galleria San Filippo																					
Relazione di calcolo Illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	5	0	0	0	0	1	A
Relazione di calcolo dimensionamento elettrico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	5	0	0	0	0	2	A
Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	5	0	2	0	0	1	A
Schema Comando e Controllo	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	5	0	6	0	0	1	A
Planimetria imbocchi con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	5	0	6	0	0	1	A
Planimetria galleria con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	5	0	6	0	0	1	A
Planimetria cavidotto alimentazione QdP	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	5	0	5	0	0	1	A
Galleria Salvatore																					
Relazione di calcolo Illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	6	0	0	0	0	1	A
Relazione di calcolo dimensionamento elettrico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	6	0	0	0	0	2	A
Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	6	0	2	0	0	1	A
Schema Comando e Controllo	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	6	0	6	0	0	1	A

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	16 di 88

Planimetria galleria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - Tav 1 di 2	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	6	0	6	0	0	1	A
Planimetria galleria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - Tav 2 di 2	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	9	L	F	0	6	0	6	0	0	2	A
Planimetria imbocchi con ubicazione cavidotti e apparecchiature	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	A	L	F	0	6	0	6	0	0	1	A
Viabilità dal km 0+000 al km 8+920																					
NV01																					
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	8	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
NV02																					
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	9	L	F	1	0	0	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro) - NV02-NV03	R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	0	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	0	0	0	0	0	1	A
NV03																					
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	8	L	F	1	1	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	1	0	0	0	0	1	A
NV04																					
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	8	L	F	1	2	0	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	2	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	2	0	0	0	0	1	A
NV05																					
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	8	L	F	1	3	0	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	3	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	3	0	0	0	0	1	A
NV06 - RIPRISTINO VIABILITA' PODERALE																					
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	E	5	0	D	1	8	P	9	L	F	1	4	0	0	0	0	1	A
Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	E	5	0	D	1	8	D	X	L	F	1	4	0	0	0	0	1	A



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	17 di 88

Studio illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	1	8	C	L	L	F	1	4	0	0	0	0	1	A
Viabilità dal km 8+920 al km 22+800																					
Relazione di calcolo Illuminotecnico	R	S	3	E	5	0	D	6	7	C	L	L	F	0	7	0	0	0	0	1	A
Quadri Elettrici - Schemi elettrici e fronte quadri - NV23	R	S	3	E	5	0	D	6	7	D	X	L	F	0	7	0	2	0	0	1	A
Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - NV19	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	7	0	5	0	0	1	A
Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - NV20	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	7	0	5	0	0	2	A
Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - NV21	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	7	0	5	0	0	3	A
Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature - NV23	R	S	3	E	5	0	D	6	7	P	8	L	F	0	7	0	5	0	0	4	A

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	18 di 88

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 CABINA DI CONSEGNA STAZIONE DI CATENANUOVA

Il punto di partenza del 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 l'allaccio con l'ente distributore di energia elettrica.

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 RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI	1	1	131,2	131,2		
QUADRO GENERALE PRINCIPALE	1	1	24,74	24,74		
QUADRO RETE / GRUPPO	1	1	84,8	84,8		
QUADRO GENERALE UTENZE	1	1	13,65	13,65		
TOTALE				≈ 255	0.7	178,5

Tabella 1 – Analisi carichi elettrici Stazione di Catenanuova

6.2 CABINA DI CONSEGNA POSTO DI MOVIMENTO PALOMBA

Il punto di partenza del 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 l'allaccio con l'ente distributore di energia elettrica.

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 ILLUMINAZIONE ESTERNA	1	1	2.48	2.48		
RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI	1	1	19.2	19.2		
QUADRO SCAMBIO RETE GRUPPO ELETTOGENO	1	1	92.31	92.31		
QUADRO GENERALE UTENZE	1	1	9.94	9.94		
TOTALE				≈ 124	0.75	93

Tabella 2 – Analisi carichi elettrici posto di movimento Palomba

6.3 CABINA DI CONSEGNA STAZIONE DI DITTAINO

Il punto di partenza del 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 l'allaccio con l'ente distributore di energia elettrica.

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]
QBT – E3 FABBRICATO TECNOLOGICO	1	1	7.3	7.3		
UPS-1 / 2 / BYPASS – QBT -E3	3	0.66	13.5	9		
QUADRO FABBRICATO FSA U	1	1	25	25		
QUADRO FABBRICATO PP/ACC	1	1	12	12		
QUADRO FABBRICATO VIAGGIATORI	1	1	50	50		
QUADRO PREDISPOSIZIONE PMZ	1	1	50	50		
APPARATI DI SEGNALAMENTO FERROVIARIO	1	1	102	102		
QUADRO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI	1	1	85	85		
TOTALE				≈ 340	1	340

Tabella 3 – Analisi carichi elettrici Stazione di Dittaino

6.4 PUNTO DI CONSEGNA POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 4+050

Il punto di partenza del 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 l'allaccio con l'ente distributore di energia elettrica.

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]
UPS – 1 / 2 / BYPASS	3	0.67	8.1	5.4		
LUCE E FORZA MOTRICE – SEZIONE NORMALE	1	1	7	7		
LUCE E FORZA MOTRICE – CONDIZIONATORI	1	0.6	27	16.6		
TOTALE				≈ 30	1	30

Tabella 4 – Analisi carichi elettrici PPT AL km 4+050

6.5 PUNTO DI CONSEGNA POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 16+050

Il punto di partenza del 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 l'allaccio con l'ente distributore di energia elettrica.

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]
UPS – 1 / 2	2	0.5	17	8,5		
LUCE E FORZA MOTRICE – SEZIONE NORMALE	10	1	7	7		
LUCE E FORZA MOTRICE – CONDIZIONATORI	17,5	0.6	27	16.6		
TOTALE				≈ 32	1	32

Tabella 5 – Analisi carichi elettrici PPT AL km 16+050

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	24 di 88

7 DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI LUCE E FORZA MOTRICE

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

STAZIONE DI CATENANUOVA

- Cabina elettrica di adduzione dell'energia;
- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
- Quadro elettrico di Media Tensione;
- Trasformatori di potenza;
- 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 di stazione;
- Impianto di illuminazione delle banchine scoperte e delle pensiline di stazione;
- Impianto di illuminazione del sovrappasso di stazione, comprese scale e rampe disabili;
- Impianto di illuminazione del piazzale esterno di accesso alla stazione;
- Impianto di illuminazione delle punte scambi;
- Impianto Riscaldamento Elettrico Deviatoi

POSTO DI MOVIMENTO PALOMBA

- Cabina elettrica di adduzione dell'energia;
- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
- Quadro elettrico di Media Tensione;
- Trasformatori di potenza;
- Quadri elettrici di bassa tensione di cabina;
- Distribuzione elettrica delle utenze di progetto;

- Impianto di terra della cabina MT/BT;
- Impianto Riscaldamento Elettrico Deviatoi

STAZIONE DI DITTAINO

- Cabina elettrica di adduzione dell'energia;
- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
- Quadro elettrico di Media Tensione;
- Trasformatori di potenza;
- Quadri elettrici di bassa tensione di cabina;
- Distribuzione elettrica delle utenze di progetto;
- Impianto di terra della cabina MT/BT;
- Impianto d'illuminazione normale e di emergenza del fabbricato PP/ACC;
- Impianto d'illuminazione normale e di emergenza del fabbricato FSA uffici;
- Impianto d'illuminazione normale e di emergenza del fabbricato cabina elettrica MT/BT

POSTO PERIFERICO AL KM 4+050

- Quadri elettrici di bassa tensione di cabina;
- Distribuzione elettrica delle utenze di progetto;
- Impianto di terra;
- Impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato

POSTO PERIFERICO AL KM 16+050

- Quadri elettrici di bassa tensione di cabina;
- Distribuzione elettrica delle utenze di progetto;
- Impianto di terra;
- Impianto di illuminazione del piazzale
- Impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA

Relazione tecnica – Stazioni e fermate

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	26 di 88

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					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	27 di 88

8 STAZIONE DI CATENANUOVA

8.1 CABINA DI CONSEGNA MT/BT

Nella Stazione di Catenanuova la consegna di energia da parte del distributore sarà effettuata in media tensione (20 kV) presso un locale dedicato alla sola consegna della fornitura posizionato nei pressi dell'area ferroviaria adiacente alla Stazione.

8.1.1 QUADRI DI MEDIA TENSIONE

Nel locale Media Tensione del nuovo fabbricato è presente un quadro di media tensione 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)
- Interruttore generale;
- Scomparto di protezione trasformatore 1
- Scomparto di 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 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 RS3E50D67DXLF0301001.

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	28 di 88

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.

8.1.2 TRASFORMATORI DI POTENZA

Come si evince dai calcoli effettuati al paragrafo 6.1, la potenza totale contemporanea richiesta dagli utilizzatori è pari a circa 178,5 kW.

L'entità della potenza elettrica richiesta è tale da rendere necessaria una connessione di energia in media tensione con il distributore di energia elettrica. La taglia scelta per i trasformatori è pari a 315 kVA, taglia di potenza superiore rispetto a quella di progetto.

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 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: 315 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 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 M 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 del fabbricato. 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.

8.2 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

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

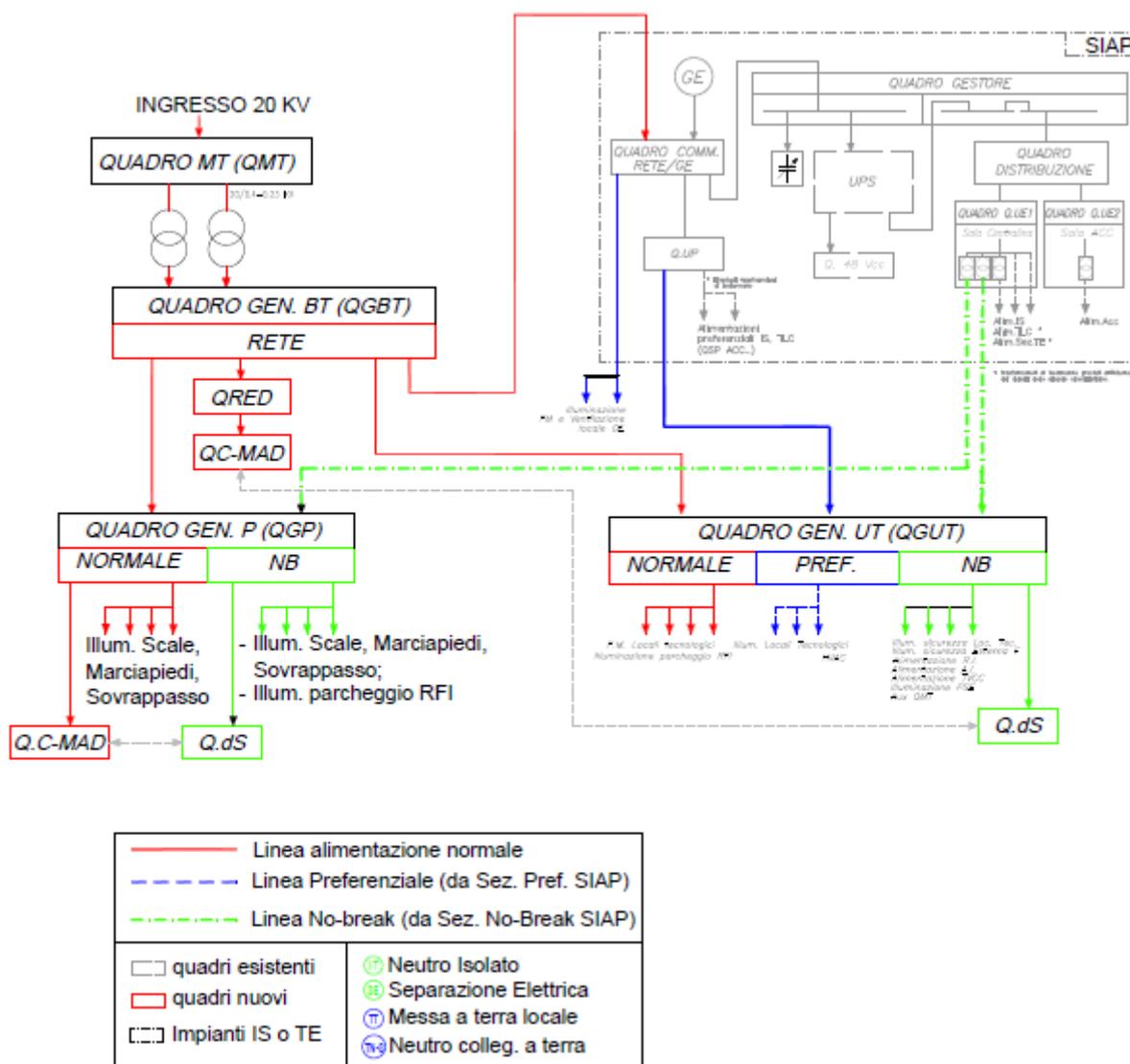


Figura 1 – Sistema di alimentazione Stazione di Catenanuova

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	31 di 88

Il Quadro generale bassa tensione (QGBT) installato nel locale MT/bt avrà le seguenti partenze:

- Quadro generale pubblico (QGP) installato nel locale BT;
- Quadro alimentazione Riscaldamento Elettrico Deviatoi (QRED) installato nel locale BT;
- Quadro scambio rete – gruppo elettrogeno (gestito da un sistema SIAP a cura degli impianti IS) che alimenterà gli impianti di condizionamento e ventilazione e illuminazione esterna perimetrale;
- Quadro generale utenze (QGUT) installato nel locale BT-2;

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

- Sezione Normale (QGUT-N) che alimenterà luci e prese (monofase/trifase) del fabbricato tecnologico e prenderà alimentazione da rete;
- Sezione Preferenziale (QGUT-P) che alimenterà 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 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, dei quadri di bassa tensione QGBT e QGUT relativamente a tutti gli impianti LFM.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	32 di 88

8.3 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE E FABBRICATI TECNOLOGICI

8.3.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

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

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

8.4 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 QLFM 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.

8.5 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°24 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	33 di 88

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 pianta fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature " RS3E50D67PALF0303001.

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.

8.6 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 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.

8.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE FABBRICATI, PENSILINE, MARCIAPIEDI, SOVRAPPASSO E PARCHEGGIO ESTERNO

In questo paragrafo saranno descritti gli impianti di illuminazione per:

- locali interni ai fabbricati tecnologici;
- illuminazione normale ed emergenza pensiline;
- illuminazione normale ed emergenza marciapiedi;
- illuminazione normale ed emergenza sovrappasso;
- illuminazione parcheggio 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	34 di 88

illuminazione dovranno essere realizzati interamente in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale.

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.

8.7.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO

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

- N°45 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone o a sospensione con lampade LED 1x24W. Il corpo ed il diffusore saranno in policarbonato autoestinguente V2 stabilizzato agli con grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3890 lm.
- N°3 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone o a sospensione con lampade LED 1x18W. Il corpo ed il diffusore saranno in policarbonato autoestinguente V2 stabilizzato agli con grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 2920 lm.

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali interni ad ogni fabbricato saranno in partenza dal Quadro QGUT 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 "Pianta fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature" RS3E50D67PALF0103001

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	35 di 88

8.7.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PENSILINE

L'impianto di illuminazione delle pensiline sarà realizzato con canale luminoso 1X30W composto da plafoniera avente grado di protezione IP64 e classe di isolamento II. La pensilina avrà una lunghezza pari a 30 m.

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria marciapiede con ubicazione cavidotti e apparecchiature RS3E50D67P9LF0304001.

8.7.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE MARCIAPIEDI

L'impianto di illuminazione dei marciapiedi verrà realizzato con armatura ottica stradale in classe II da 68W, grado di protezione IP66 e doppio isolamento installata in palina in vetroresina ad un'altezza di 5 m. Nella stazione sono presenti n°3 marciapiedi di lunghezza rispettivamente 310m,310m e 110m.

L'interdistanza tra i corpi illuminanti è pari a circa 8m. Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria marciapiedi con ubicazione cavidotti e apparecchiature RS3E50D67P9LF0304001

8.7.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO ESTERNO

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

- N°29 Apparecchio illuminante per esterni in doppio isolamento con ottica asimmetrica con lampada LED di potenza pari a 71,8W con sistema di attacco al palo in acciaio zincato di altezza H=5m fuori terra.
- N°17 Apparecchio illuminante per esterni in doppio isolamento con ottica simmetrica con lampada LED di potenza pari a 58,2W con sistema di attacco al palo in acciaio zincato di altezza H=5m fuori terra.
- N°20 Apparecchio da incasso a terreno lampada LED 1,8W, in doppio isolamento, costituito da corpo e controcassa in fusione di alluminio

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 36 di 88

ubicazione cavidotti e apparecchiature RS3E50D67P9LF0305001 e “Planimetria percorso pedonale e ciclabile con ubicazione cavidotti e apparecchiature” RS3E50D67P9LF0305002

8.7.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE SOVRAPPASSO

L’impianto di illuminazione del sottopasso verrà realizzato con due tipologie di corpi illuminanti:

- N°26 Apparecchio di illuminazione a proiezione in doppio isolamento con lampada LED di potenza pari a 27,2W con installazione in testa ai profilati sostegno parapetto H=2,50 m
- N°136 Apparecchio di illuminazione a luce diretta, doppio isolamento con lampada LED di potenza pari a 4,2W con sistema di montaggio in verticale tra gradino e passamano.
- N°48 Apparecchio illuminante da incasso lampada LED 1,8W, in doppio isolamento, costituito da corpo e controcassa in fusione di alluminio

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti “Planimetria sovrappasso con ubicazione cavidotti e apparecchiature RS3E50D67PALF0304001.

8.8 IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI

L’impianto di riscaldamento elettrico deviatore sarà realizzato in corrispondenza della Stazione di Catenanuova.

Dal quadro QGBT 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*

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 37 di 88

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 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.. I cavi verranno attestati all'armadio di piazzale (AdP) contenente un trasformatore abbassatore 400V/24V per l'alimentazione delle resistenze dei cavi scaldanti autoregolanti.

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 16.

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.

8.8.1 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;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 38 di 88

- 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 RS3E50D67P8LF0305001 “Planimetria punte e scambi estreme”.

8.9 IMPIANTO DI TERRA

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 M e BT. Nella cabina sarà presente il sistema di II categoria con neutro isolato, o compensato, destinato all'alimentazione in M 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.

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

$$\rho = 100\Omega\text{m}$$

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

- Lunghezza: $L \approx 42,50 \text{ m}$
- Larghezza: $L \approx 7,55 \text{ m}$
- Perimetro: $P \approx 100,00 \text{ m}$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	40 di 88

- Area: $A \approx 320,87 \text{ m}^2$

Il dispersore lineare sarà integrato da numero 14 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 0,90 Ω .

I dettagli dell'impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell'impianto di terra RS3E50D67CLLF0300004 e rappresentati nella Planimetria e layout con disposizione impianto di terra RS3E50D67PBLF0301001.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 41 di 88

9 POSTO DI MOVIMENTO PALOMBA

9.1 CABINA DI CONSEGNA MT/BT

Nel posto di movimento di Palomba la consegna di energia da parte del distributore sarà effettuata in media tensione (20 kV) presso un locale dedicato alla sola consegna della fornitura posizionato all'ingresso dell'area ferroviaria con accesso indipendente all'ente distributore.

9.1.1 QUADRI DI MEDIA TENSIONE

Nel locale Media Tensione del nuovo fabbricato è presente un quadro di media tensione 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)
- Interruttore generale
- Scomparto di protezione trasformatore 1
- Scomparto di 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 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 e fronte quadro RS3E50D67DXLF0101001.

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 42 di 88

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.

9.1.2 TRASFORMATORI DI POTENZA

Come si evince dai calcoli effettuati al paragrafo 6.2, la potenza totale contemporanea richiesta dagli utilizzatori è pari a circa 93kW.

Data la conformazione geografica del territorio e dopo sopralluoghi effettuati con l'ente distributore è stata richiesta una connessione di energia in media tensione. La taglia scelta per i trasformatori è pari a 160 kVA, taglia di potenza superiore rispetto alla potenza di progetto. La potenza residua potrà essere utilizzata per future espansioni dell'impianto.

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 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: 160 kVA
- Tensione di corto circuito: 6%
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione massima primario (V1): 24 kV

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	43 di 88

- 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 secondo il 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 “Specificazione 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 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 M 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 Quadro Generale Bassa Tensione del fabbricato. 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.

9.2 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di distribuzione delle alimentazioni del posto di movimento di Palomba è rappresentato nella figura 2.

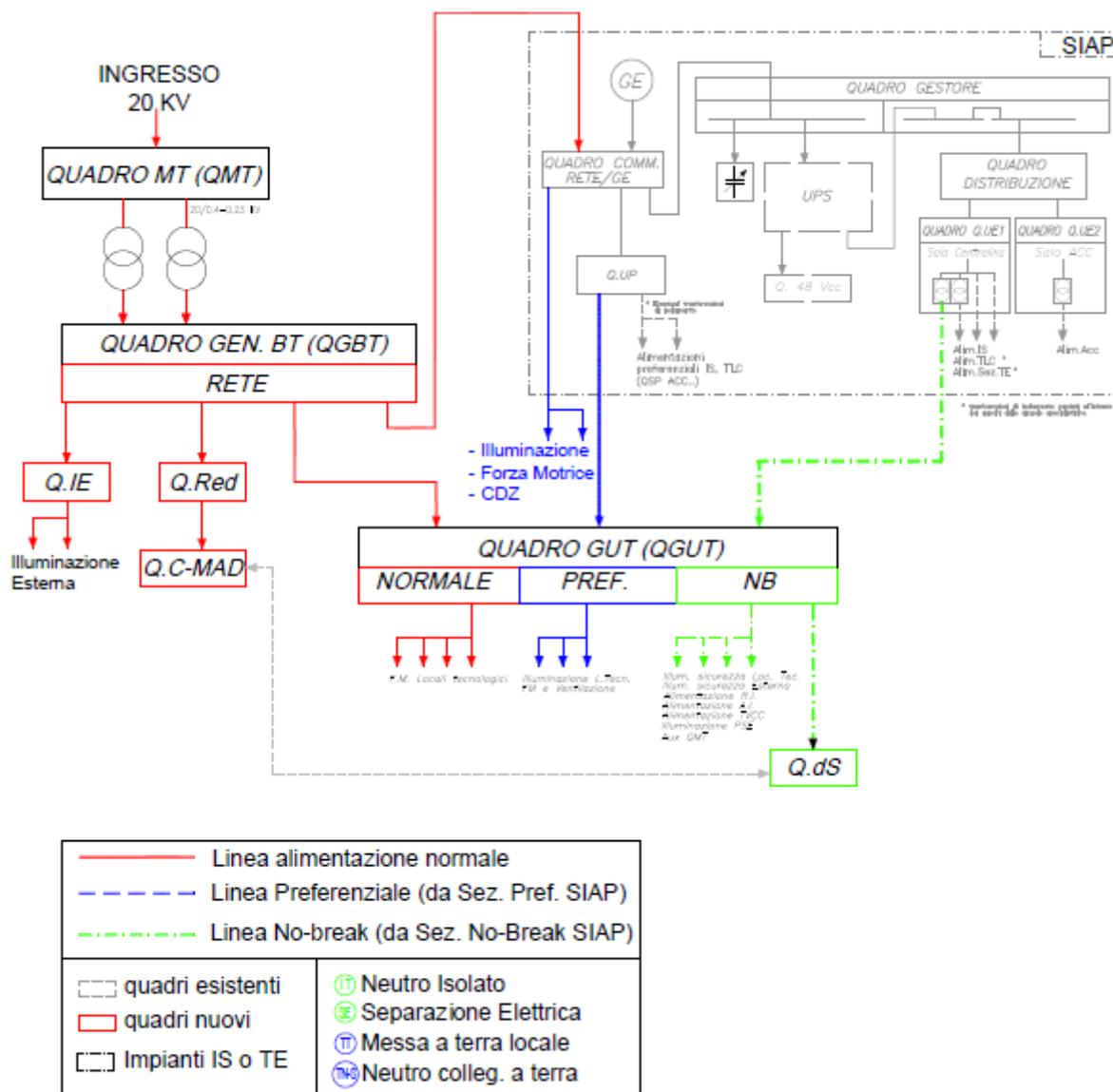


Figura 2 – Sistema di alimentazione PM Palomba

Il Quadro generale bassa tensione (QGBT) installato nel locale MT/bt avrà le seguenti partenze:

- Quadro illuminazione esterna (Q.IE) installato in armadio in vetroresina posto all'esterno;
- Quadro alimentazione Riscaldamento Elettrico Deviatoi (QRED) installato nel locale BT;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	45 di 88

- Quadro scambio rete – gruppo elettrogeno (gestito da un sistema SIAP a cura degli impianti IS) che alimenterà gli impianti di condizionamento e ventilazione e illuminazione esterna perimetrale;
- Quadro generale utenze (QGUT) installato nel locale BT;

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

- Sezione Normale (QGUT-N) che alimenterà luci e prese (monofase/trifase) del fabbricato tecnologico e prenderà alimentazione da rete;
- Sezione Preferenziale (QGUT-P) che alimenterà 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 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, dei quadri di bassa tensione relativamente a tutti gli impianti LFM.

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

9.3 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE E FABBRICATI TECNOLOGICI E PIAZZALE

9.3.1 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]	$U_0 = E_{med} / E_{min}$
Locali tecnici	≥ 200	$\geq 0,40$
Parcheggio	$\geq 7,5$	$\geq 0,40$
Marciapiede scoperto della fermata	≥ 50	$\geq 0,40$
Viabilità di accesso	≥ 1	$\geq 0,4$

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

9.3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO

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

- N°32 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone o a sospensione con lampade LED 1x24W. Il corpo ed il diffusore saranno in policarbonato autoestinguente V2 stabilizzato agli con

grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3890 lm.

- N°2 apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone o a sospensione con lampade LED 1x18W. Il corpo ed il diffusore saranno in policarbonato autoestinguente V2 stabilizzato agli con grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 2920 lm.

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali interni ad ogni fabbricato saranno in partenza dal Quadro QGUT 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 "Pianta fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature" RS3E50D67PALF0103001

9.3.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL PIAZZALE

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato con pali in acciaio zincato dritto h=8m fuori terra con apparecchio illuminante con armatura stradale a LED 13150lm avente potenza paria a 118W, grado di protezione IP66 e classe di isolamento II.

Il numero totale di corpi illuminanti installati è pari a 5.

9.3.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato con pali in acciaio zincato dritto h=8m fuori terra con apparecchio illuminante con armatura stradale a LED 13150lm avente una potenza da 118W, grado di protezione IP66, classe di isolamento II e uno sbraccio di 2,5 m.

Il numero totale di corpi illuminanti è pari a 8.

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 QGUT sezione No-Break, al fine di garantire i valori richiesti dalla norma per l'illuminazione di sicurezza delle vie d'esodo.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	48 di 88

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 ed apparecchiature nel locale apparati del fabbricato, come rappresentato nelle tavole di progetto.

Le prese installate saranno del tipo:

- N°10 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°5 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°5 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 pianta fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature " RS3E50D67PALF0103001.

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.

9.6 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 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	49 di 88

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 IMPIANTO RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI

L'impianto di riscaldamento elettrico deviatore sarà realizzato in corrispondenza del posto di movimento di Palomba.

Dalla sezione normale del quadro QGBT 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, tensione nominale $U_0/U = 0,6/1$ kV (regolamento UE del Parlamento Europeo e del Consiglio 305/2011, decisione della commissione europea 2011/284/UE, Norma 50575) 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. I cavi verranno attestati

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	50 di 88

all'armadio di piazzale (AdP) contenente un trasformatore abbassatore 400V/24V per l'alimentazione delle resistenze dei cavi scaldanti autoregolanti.

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 4.

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.

9.7.1 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 1x50 W;
- grado di protezione IP65 e classe II
- flusso luminoso 7065 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).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	51 di 88

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 RS3E50D67P8LF0105001 “Planimetria punte e scambi estreme”.

9.8 IMPIANTO DI TERRA

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 M e BT. Nella cabina sarà presente il sistema di II categoria con neutro isolato, o compensato, destinato all’alimentazione in M 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	52 di 88

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.

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

$$\rho = 100\Omega m$$

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

- Lunghezza: $L \approx 56,20$ m
- Larghezza: $L \approx 10,60$ m
- Perimetro: $P \approx 133,60$ m
- Area: $A \approx 595,70$ m²

Il dispersore lineare sarà integrato da numero 14 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 1,05 Ω .

I dettagli dell'impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell'impianto di terra RS3E50D67CLLF0100003 e rappresentati nella Planimetria e layout con disposizione impianto di terra RS3E50D67PALF0103002.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	53 di 88

10 FABBRICATI TECNOLOGICI AFFERENTI ALLA STAZIONE DI DITTAINO

10.1 CABINA DI CONSEGNA MT/BT

Nella Stazione di Dittaino la consegna di energia da parte del distributore sarà effettuata in media tensione (20 kV) presso un locale dedicato alla sola consegna della fornitura posizionato nei pressi del piazzale ferroviario in prossimità della Stazione.

10.1.1 QUADRI DI MEDIA TENSIONE

Nel locale Media Tensione del nuovo fabbricato è presente un quadro di media tensione 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)
- Interruttore generale;
- Scomparto di protezione trasformatore 1
- Scomparto di 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 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-Schemi Elettrici RS3E50D67DXLF0301001.

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.

10.1.2 TRASFORMATORI DI POTENZA

Come si evince dai calcoli effettuati al paragrafo 6, la potenza totale contemporanea richiesta dagli utilizzatori è pari a circa 340 kW.

L'entità della potenza elettrica richiesta è tale da rendere necessaria una connessione di energia in media tensione con il distributore di energia elettrica. La taglia scelta per i trasformatori è pari a 400 kVA, taglia di potenza superiore rispetto a quella di progetto. La potenza residua potrà essere utilizzata per future espansioni dell'impianto o per la presa in carico del fabbricato viaggiatori.

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 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: 400 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 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 M 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 del fabbricato. Ogni interruttore dei 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.

10.2 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di distribuzione dell'alimentazioni dei fabbricati tecnologici afferenti alla stazione di Dittaino

(stazione inclusa) è rappresentato nella Figura 3

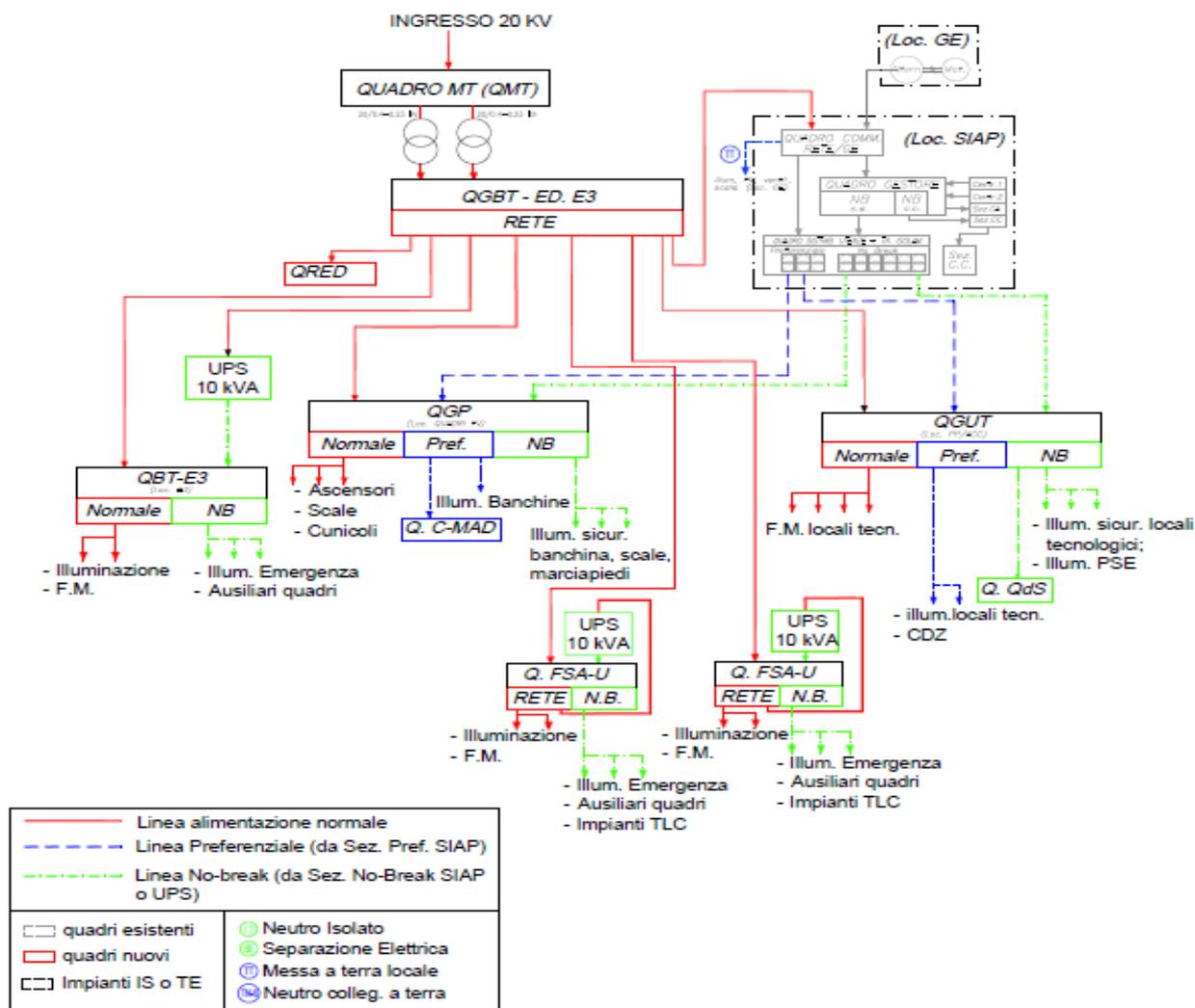


Figura 3 – Sistema di alimentazione fabbricati afferenti alla Stazione di Dittaino

Il Quadro Generale Bassa Tensione (QGBT) presente nella cabina elettrica E3 (locale MT/BT) verrà alimentato dai trasformatori 20/0,4kV avente una potenza pari a 400kVA (descritti al par. 12.1.2). Dal QGBT verranno alimentati i seguenti quadri:

- Quadro Riscaldamento Elettrico Deviatoi installato nel locale ;

- Quadro Bassa Tensione E3 – Sezione Normale (QBT-E3), alimenta l’impianto luce, forza motrice e condizionamento della cabina elettrica E3;
- Quadro Generale Principale – Sezione Normale (QGP) che alimenta le utenze (illuminazione scale e ascensori) della stazione di Dittaino
- Quadro Generale Utenze – Sezione Normale (QGUT), alimenterà le utenze forza motrice del PP/ACC;
- Sistema Integrato Alimentazione Protezione per impianti di sicurezza e segnalamento (SIAP);
- N°3 UPS avente ciascuno una potenza da 10kVA che alimentano la sezione No Break dei seguenti quadri QBT-E3, FSA-Uffici e FSA-Magazzino.
- Quadro FSA Uffici – Sezione Normale che alimenta luce e forza motrice del fabbricato;
- Quadro FSA Magazzino – Sezione Normale che alimenta luce e forza motrice del fabbricato;

Il SIAP sezione preferenziale alimenterà i seguenti quadri:

- Quadro QGP – Sezione Preferenziale, alimenterà le seguenti utenze della stazione di Dittaino:
 - *Illuminazione Scale, Banchine, Pensiline, Sottopasso e Marciapiedi;*
- Quadro QGUT – Sezione Normale (alimenta le utenze del PP/ACC);
 - *Illuminazione Locali Tecnologici*
 - *Condizionamento.*

Il SIAP sezione No Break alimenterà i seguenti quadri:

- Quadro QGP – Sezione No Break, alimenterà le seguenti utenze della stazione di Dittaino:
 - *Illuminazione Sicurezza Banchine, Pensiline, Sottopasso e Marciapiedi;*
 - *Quadro QDS.*
- Quadro QGUT – Sezione Normale, alimenterà le seguenti utenze del PP/ACC;
 - *Illuminazione Sicurezza Locali Tecnologici*
 - *Illuminazione PSE.*

All’interno del locale MT/BT sarà installato il sistema di supervisione e gestione diagnostica centralizzata, predisposto alla remotizzazione, dei quadri di media tensione e di bassa tensione.

Le dimensioni indicati del quadro generale bassa tensione (QGBT) sono HxLxP (2025x2400x1000) mm.

10.3 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE STAZIONE E FABBRICATI TECNOLOGICI

10.3.1 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):

UNI-EN 12464	Valori Richiesti	Valori Richiesti
Ambiente locale	E_m [lx]	U_0 (E_{min}/E_{med})
Locale GE / Locale Consegna M	200	0,4
Locale Centralina	200	0,4
Locale Apparatì IS	200	0,4
Locale TLC	200	0,4
Locale D.M.	500	0,6
Antibagno	200	0,4
Bagno	200	0,4
Uffici	500	0,6
Corridoio	100	0,4
Docce/Bagno	200	0,4
Sala Riunioni	500	0,6

Tabella 4 – Livelli di illuminamento e uniformità secondo la norma UNI EN 12464

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	59 di 88

10.3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO

FABBRICATO FSA UFFICI

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

- N°38 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°17 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 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 con disposizione Apparecchiature LFM e cavidotti" RS3E50D18PBLF1500005

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 60 di 88

- 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)

I circuiti di alimentazione per l'illuminazione dei locali interni ad ogni fabbricato saranno in partenza dal Quadro QGUT 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 PP/ACC con disposizione Apparecchiature LFM e cavidotti" RS3E50D18PBLF1500001

FABBRICATO TECNICO CABINA ELETTRICA E3

L'impianto di illuminazione dei locali interni al fabbricato sarà realizzato con la seguente tipologia di apparecchi illuminanti in numero pari a 6 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 QBT-E3 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 PP/ACC con disposizione Apparecchiature LFM e cavidotti" RS3E50D18PBLF1500001

10.4 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 PP/ACC** 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	61 di 88

- 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 " RS3E50D18PBLF150001.

Le prese installate nel **fabbricato tecnico E3** 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°2 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°2 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 " RS3E50D18PBLF150003.

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 FSA** saranno del tipo:

- N°43 Prese 2P+T 10A e 16A 230V ad alveoli allineati - Frutto in resina per installazione in scatola da esterno IP44

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	62 di 88

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 “ RS3E50D18PBLF150005.

10.5 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 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.

10.6 IMPIANTO DI TERRA

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	63 di 88

- 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 M e BT. Nella cabina sarà presente il sistema di II categoria con neutro isolato, o compensato, destinato all'alimentazione in M 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.

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 120mm² interrato a 0,6m di profondità lungo il perimetro del fabbricato tecnologico integrato da i dispersori verticali a picchetto di lunghezza 4,5 m.
- Un anello perimetrale in corda di rame nuda della sezione di 120mm² interrato a 0,6m di profondità lungo il perimetro della cabina di consegna integrato da i dispersori verticali a picchetto di lunghezza 4,5 m.
- Un anello perimetrale in corda di rame nuda della sezione di 120mm² interrato a 0,6m di profondità lungo il perimetro del fabbricato FSA Uffici integrato da i dispersori verticali a picchetto di lunghezza 4,5 m.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	64 di 88

- Un collegamento tra il dispersore del fabbricato tecnologico, il dispersore della cabina di consegna e il dispersore del fabbricato FSA Uffici costituito da una corda di rame nuda della sezione di 120mm² interrato a 0,6m.

La lunghezza della corda di rame è pari a 303 m. Il dispersore lineare sarà integrato da numero 24 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 1,00Ω.

I dettagli dell'impianto di terra sono contenuti nella relazione di calcolo dell'impianto di terra RS3E50D18CLLF1500002A e rappresentati nella Planimetria e layout con disposizione impianto di terra RS3E50D18PBLF1500005A.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	65 di 88

11 ALIMENTAZIONE POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 16+050

11.1 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 è prelevata dai morsetti del contatore installato in un armadio ubicato in prossimità della recinzione. All'interno dell'armadio in vetroresina a valle del contatore verrà installato il Quadro Vano Contatore (QVC) che alimenterà il Quadro Generale Bassa Tensione (QGBT) ed gli ausiliari dei quadri.

L'armadio in vetroresina è suddiviso in due vani, classe di isolamento II e grado di protezione IP 55. I due vani avranno aperture indipendenti e destinati a contenere rispettivamente il gruppo misura installato dall'Ente Distributore e le apparecchiature di comando, di sezionamento, di protezione.

11.2 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di distribuzione dell'alimentazioni del posto periferico al km 16+050 è rappresentato nella Figura 7

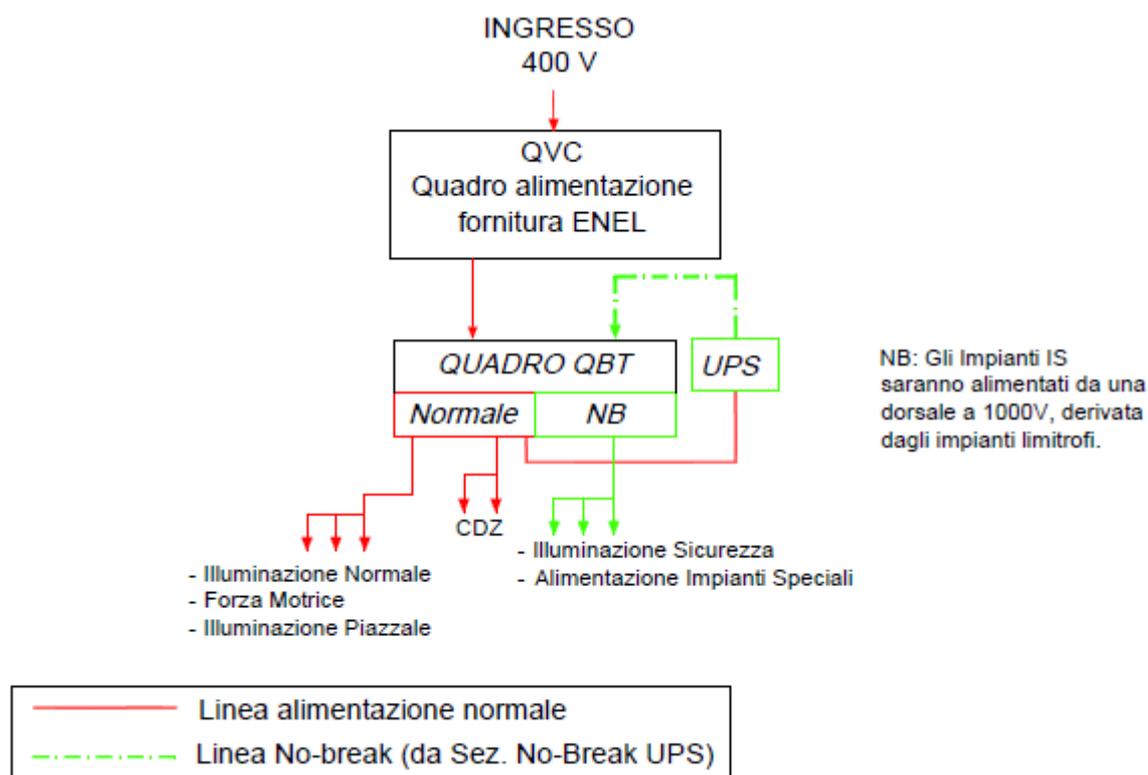


Figura 7 – Sistema di alimentazione Posto Periferico km 16+050

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

- Sezione Normale (QBT-N) alimentata dalla rete avrà le seguenti partenze :
 - luci e prese (monofase/trifase) del fabbricato tecnologico;
 - impianto di illuminazione piazzale esterno;
 - impianto di condizionamento per garantire il raffreddamento funzionale degli apparati di segnalamento;
 - U.P.S 1/2 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 (QBT-U) 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					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 67 di 88

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

Le dimensioni indicati del quadro generale bassa tensione sono HxLxP (2006x1300x300) mm.

Al fine di garantire alimentazione alla sezione NO-BREAK del QBT, all'interno del fabbricato tecnologico è presente un sistema UPS 1/2 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 2 ore a pieno carico per ciascuno UPS. Ogni UPS avrà un proprio armadio metallico e sarà alimentato dal QGBT.

11.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE FABBRICATO TECNOLOGICO

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" 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 5 – Livelli di illuminamento e uniformità secondo la norma UNI EN 12464

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	68 di 88

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti “Pianta fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature” e “Planimetria piazzale ubicazione cavidotti e apparecchiature”
RS3E50D67PALF0203001 e RS3E50D67PALF0205001

11.3.1 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.

11.3.2 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 ed apparecchiature nel locale apparati del fabbricato, come rappresentato nelle tavole di progetto.

Le prese installate saranno del tipo:

- N°10 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°5 prese IP44 interbloccata CEE17 2P+T 16A 230V
 - N°5 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 “Pianta fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature” RS3E50D67PALF0203001”.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	69 di 88

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.

11.4 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.

11.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE FABBRICATI E PIAZZALE

In questo paragrafo saranno descritti gli impianti di illuminazione per:

- locali interni ai fabbricati tecnologici;
- illuminazione piazzale;

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.

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.

11.5.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO

L'impianto di illuminazione dei locali interni al fabbricato sarà realizzato con apparecchi stagni per installazione a plafone o a sospensione con lampade LED 1x24W. Il corpo ed il diffusore saranno in policarbonato autoestinguente V2 stabilizzato agli con grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 3890 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).

11.5.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIAZZALE ESTERNO

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato con una palina in vetroresina H=5,2m (f.t.) completa di blocco e con apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta da sorgente luminosa a LED di potenza - 68 W, IP67 e 7490 lm. Il numero totale di apparecchi illuminanti è pari a 4.

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria piazzale con ubicazione cavidotti e apparecchiature LFM" RS3E50D67PALF0205001.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	71 di 88

11.6 IMPIANTI DI TERRA

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:

$$\rho_E = 100 \Omega m$$

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 (1 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:

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	72 di 88

$$R_E \leq 50/1 = 50 \Omega$$

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: $L \approx 15,5 \text{ m}$
- Larghezza: $L \approx 6 \text{ m}$
- Perimetro: $P \approx 43\text{m}$
- Area: $A \approx 450\text{mq}$

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

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

- $\rho [\Omega\text{m}] = 200$ Resistività del terreno;
- $D_a [\text{m}] = 11,97$ Diametro del cerchio di area equivalente al dispersore ad anello;
- $d_a [\text{mm}] = 14,00$ Diametro del conduttore.

Si ha:

$$R_a = 14,55 \Omega$$

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 6, avranno le seguenti caratteristiche geometriche:

- $L_p [\text{m}] = 4,50$: Lunghezza complessiva del picchetto;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 73 di 88

- D_p [mm]= 25: Diametro del picchetto.

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:

$$R_p = 38,79 \Omega$$

Considerando il parallelo dei n°8 picchetti la resistenza complessiva del dispersore verticale assume il valore:

$$R_{pp} = R_p / N = 38,79 / 6 = 6,46 \Omega$$

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

$$R_E = 1 / (1/R_a + 1/R_{pp}) = 4,5 \Omega$$

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 e layout con disposizione impianto di terra RS3E50D67PALF0203002.

La resistenza complessiva dell'impianto di terra $R_t = 4,5 \Omega$ è tale da consentire la richiusura del guasto fase-terra sul centro stella del trasformatore del distributore di energia elettrica con conseguente scatto delle protezioni elettriche differenziali, limitando le tensioni di contatto. I dispositivi di interruzione differenziali del presente impianto avranno una taratura massima pari a $I_d = 50/R_t$.

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.

12 ALIMENTAZIONE FABBRICATO TECNOLOGICO POSTO PERIFERICO TECNOLOGICO AL KM 4+050

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 è prelevata dai morsetti del contatore installato in un armadio ubicato in prossimità della recinzione. All'interno dell'armadio in vetroresina a valle del contatore verrà installato il Quadro Vano Contatore (QVC) che alimenterà il Quadro elettrico Posto Periferico Tecnologico (QPPT).

L'armadio in vetroresina è suddiviso in due vani, classe di isolamento II e grado di protezione IP 55. I due vani avranno aperture indipendenti e destinati a contenere rispettivamente il gruppo misura installato dall'Ente Distributore e le apparecchiature di comando, di sezionamento, di protezione.

12.2 DESCRIZIONE SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di distribuzione alimentazioni del posto periferico al km 4+050 è rappresentato nella Figura 8

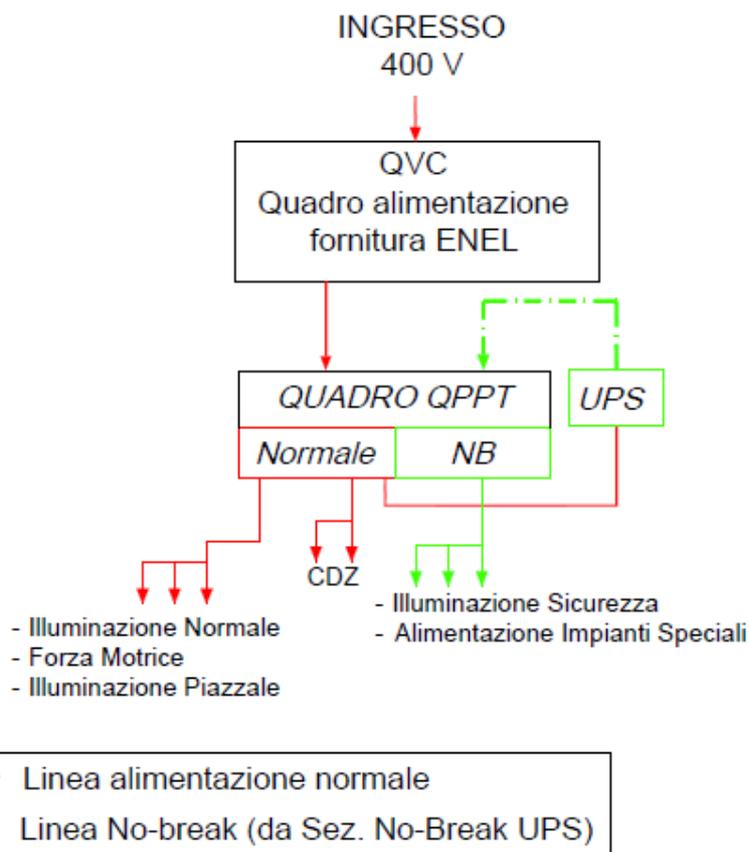


Figura 8 – Sistema di alimentazione Posto Periferico km 4+050

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

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

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

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.

12.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE 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 (U₀):

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” RS3E50D18PBLF0800001.

12.3.2 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 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.

12.3.1 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	78 di 88

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" RS3E50D18PBLF0800001".

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.

12.4 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 apparecchiatura 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.

12.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE FABBRICATI

In questo paragrafo saranno descritti gli impianti di illuminazione per:

- locali interni ai fabbricati tecnologici;

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.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	79 di 88

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.

12.5.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI LOCALI INTERNI AL FABBRICATO

L'impianto di illuminazione dei locali interni al fabbricato sarà realizzato con apparecchi 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).

Per visualizzare il posizionamento dei corpi illuminanti in pianta, si faccia riferimento agli elaborati relativi alla disposizione apparecchiature LFM e cavidotti "Planimetria piazzale con ubicazione cavidotti e apparecchiature LFM" RS3E50D18PBLF0800001.

12.6 IMPIANTI DI TERRA

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:

$$\rho_E = 200 \Omega m$$

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:

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

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

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: $L \approx 17 \text{ m}$
- Larghezza: $L \approx 7 \text{ m}$
- Perimetro: $P \approx 48\text{m}$
- Area: $A \approx 119\text{mq}$

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

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

- ρ [Ωm] = 200 Resistività del terreno;
- D_a [m] = 12,31 Diametro del cerchio di area equivalente al dispersore ad anello;
- d_a [mm] = 14,00 Diametro del conduttore.

Si ha:

$$R_a = 14,2 \Omega$$

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 8, avranno le seguenti caratteristiche geometriche:

- L_p [m] = 4,50: Lunghezza complessiva del picchetto;
- D_p [mm] = 25: Diametro del picchetto.

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°8 picchetti la resistenza complessiva del dispersore verticale assume il valore:

$$R_{pp} = R_p / N = 46,56 / 8 = 5,8 \Omega$$

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

$$R_E = 1 / (1/R_a + 1/R_{pp}) = 4,16 \Omega$$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	82 di 88

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 e layout con disposizione impianto di terra RS3E50D18PBLF0800002A.

La resistenza complessiva dell'impianto di terra $R_t=4,16 \Omega$ è tale da consentire la richiusura del guasto fase-terra sul centro stella del trasformatore del distributore di energia elettrica con conseguente scatto delle protezioni elettriche differenziali, limitando le tensioni di contatto. I dispositivi di interruzione differenziali del presente impianto avranno una taratura massima pari a $I_d=50/R_t$.

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					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	83 di 88

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 di 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					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	84 di 88

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 l'interruzione automatica dell'alimentazione in caso del cedimento dell'isolamento principale oppure con l'utilizzo di apparecchiature in classe II.

Relativamente alle apparecchiature contenute all'interno dei locali media tensione (ove presente) e bassa tensione LFM, come ad esempio quadri elettrici, UPS, gruppi elettrogeni, prese elettriche al fine di garantire la protezione contro i contatti indiretti si prevede l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto. Le masse metalliche saranno collegate al collettore di terra mediante cavo di protezione separato da quelli di alimentazione. La stessa tipologia di protezione verrà realizzata per le apparecchiature installate al di fuori dei fabbricati tecnologici (ascensori e pompe di sollevamento).

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione a servizio dei fabbricati tecnologici, delle stazioni, fermate e le punte scambi è previsto che l'intero circuito sia realizzato in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale. Pertanto, tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti ed apparecchi 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 pali e quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

Per la parte d'impianto relativa al Riscaldamento Elettrico Deviatoi la protezione contro i contatti indiretti viene realizzata con l'interruzione automatica dell'alimentazione tramite interruttore magnetotermico differenziale. 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA						
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	85 di 88

specifica RFI DTC ST E SP IFS ES 728A. Tale circuito avendo per normativa una resistenza di terra inferiore o uguale a 2Ω , costituisce l'impianto di terra locale del sistema RED.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D 18 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 86 di 88

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

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

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

La sezione dei conduttori è stata scelta, quindi, in maniera tale da garantire la portata necessaria e in ogni caso non inferiore a 1,5mmq 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)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA					
Relazione tecnica – Stazioni e fermate	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3E	50	D 18 RO	LF 00 00 001	A	87 di 88

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

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

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

Sulla base di tali condizioni, avendo scelto quale dispositivo di protezione interruttori magnetotermici, che verificano le condizioni (1) e (2) sarà assicurata la protezione dai cortocircuiti a fondo linea e si limiterà la verifica “post opera” solo alla situazione ad inizio linea. 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 apparsi comporterebbe un grave danno alla circolazione ferroviaria. Il cavo FG16(O)M16 avente tensione nominale $U_o/U = 0,6/1$ 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.