COMUNE DI PALERMO

PRUSST DI PALERMO
Intervento n.064: "Realizzazione di una media struttura per la vendita di prodotti alimentari e non"

Ditta: Panormus Costruzioni srl

Relazione tecnica impianti elettrici - schemi unifilari
EDIFICIO COMMERCIALE
SCUOLA
EDIFICIO PER IL TEMPO LIBERO

Il Progettista e D.L. : Ing. Nicolò Navarra
Collaboratori: Ing. Salvatore Argento
Arch. Stefania Giacchino
Ing. Andrea Antonino Navarra
Ing. Roberta Navarra

Chelandia
via e.amari n.32 - 90139 Palermo - servizi di consulenza tecnico-economica

TAV. n.
RE

IMPIANTO ELETTRICO

OGGETTO DEL PROGETTO

L'impianto elettrico dell'edificio commerciale – via del Levriere (PA) è schematizzabile nelle seguenti categorie:

- Impianto di messa a terra
- Linee di distribuzione principali
- Impianto di illuminazione interna normale e d'emergenza
- Impianto prese FM
- Impianto FM casse
- Impianto centrale frigorifera
- Impianto illuminazione esterna
- Impianto illuminazione parcheggio
- Impianto pozzetti surgelati
- Impianto murali frigo
- Impianto condizionamento
- Impianto rivelazione fumi
- Impianto pompe antincendio
- Impianto diffusione sonora
- Impianto telecontrollo
- Impianto fotovoltaico
- Impianti ausiliari

PRESCRIZIONI GENERALI

Gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte, come da prescrizione della legge 186 del marzo 1968.

Tutti i materiali forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità e compatibili con quelli normalmente presenti sul mercato.

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I. ed alla tabella di unificazione U.N.E.L. e dove possibile essere ammessi al regime IMQ (od equivalente) e marchio CE.

I materiali installati dovranno preventivamente essere approvati dalla Direzione Lavori.

Gli impianti dovranno essere realizzati sia in conformità alle normative vigenti C.E.I. sia alle disposizioni dei Vigili del Fuoco, Ente fornitore di energia elettrica, U.T.I.F., Società Telefonica, Sezione Impiantistica ed Antinfortunistica di Prevenzione e Sicurezza negli ambienti di lavoro, nonché rispondere a tutte le leggi e decreti attualmente in vigore. In particolare:

D.Lgs 9/04/2008 n. 81	«Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»
D.Lgs. 3/08/2009 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»
D.P.R. 01/08/11 n. 151	«Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti

	relativi alla prevenzione degli incendi – Elenco attività soggette ai controlli di prevenzione incendi»
D.M. 27/07/10	«Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400m^2»
Legge 1/3/1968 n. 186	«Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici»
Direttiva n. 2014/35/CE	«Ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione»
D.L. 25/11/96 n. 626	«Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»
D.L. 31/09/97 n. 277	«Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996 n°626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»
Legge 5/03/1990 n. 46	«Norme per la sicurezza degli impianti»
D.M. 22/01/2008 n. 37	«Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici» (articolo 13 abrogato dal D.L. 26/06/2008 n. 112)
D.M. 19/05/2008	«Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008 n. 37»
Legge 7/12/1984 n. 818	«Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco»

Fra le specifiche norme CEI /UNI di riferimento, si elencano le seguenti:

0-2	«Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»
0-21 + V1 + V2	«Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica»
17-5	«Interruttori automatici»
EN 61439-1 (17-113)	«Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)»
20-13	«Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1kV a 30 kV»
EN 50525-1 (20-107)	«Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali»
20-22	«Prova dei cavi non propaganti l'incendio»
20-38	«Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi»
20-91	«Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti

	fotovoltaici»
20-105	«Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio»
23-3	«Interruttori automatici di protezione contro sovraccarichi»
23-12	«Spine e prese per uso industriale»
23-42	«Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari»
23-50	«Spine e prese per usi domestici e similari»
32-1	«Fusibili a tensione non superiore ai 1000V»
32-12	«Fusibili per applicazioni industriali»
34-21	«Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove»
34-22	«Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza»
EN 50172 (34-111)	«Sistemi di illuminazione di emergenza»
64-8	«Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in c.c.»
64-12	«Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici residenziali e nel terziario»
70-1	«Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)»
EN 62305 (81-10)	«Protezione di strutture contro i fulmini»
82-25	«Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione»
100-55	«Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza»
UNI EN 12464-1	«Luce ed illuminazione - Parte 1: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti interni»
UNI EN 12464-2	«Luce ed illuminazione - Parte 2: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti esterni»
UNI EN 1838	«Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza»
UNI 9795	«Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio»

Saranno inoltre a carico della Ditta l'assistenza necessaria per l'effettuazione delle verifiche e collaudi richiesti dalle normative C.E.I. vigenti oltre a quelli necessari per la normale messa in funzione degli impianti.
A completamento delle opere l'Impresa offerente oltre alla presentazione della Dichiarazione di conformità prevista dall'articolo 7 del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 redatta su apposito modello allegato al decreto, dovrà presentare i disegni finali dell'impianto (As built) comprendenti :

- schemi elettrici dei quadri e dei collegamenti
- planimetrie indicanti le posizioni degli impianti

- i manuali di conduzione e manutenzione.

DATI DI PROGETTO

Potenza dimensionamento impianto	160 kW
Potenza richiesta punto vendita	145 kW
Potenza generatore fotovoltaico	67,6 kWp
Potenza elettropompa antincendio (stimata)	3 kW
Distribuzione	trifase+neutro+terra
Tipo di distribuzione secondo CEI 64.8	TT
Caduta di tensione massima dei circuiti luce	4%
Caduta di tensione massima dei circuiti F.M.	4%

CAVI

La sezione dei conduttori sarà determinata per una temperatura ambiente di 35°C applicando un coefficiente di riduzione funzione del tipo di posa come definito dalle tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026.

La massima c.d.t. (caduta di tensione) ammissibile non potrà superare il 4% della tensione misurata a vuoto nel punto di fornitura.

La sezione minima da impiegare non sarà inferiore a 1,5 mm^2 fatta eccezione per i conduttori appartenenti a circuiti di comando, segnalazione e misura.

La sezione dei conduttori di neutro non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase per sezioni fino a 16mm^2. Per conduttori con sezione superiore a 16mm^2, la sezione dei conduttori di neutro potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con minimo di 16mm^2, purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della Norma CEI 64-8.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, vale a dire dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata dalle Norma CEI 64-8, art. 543.1.1 e 543.1.2. Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione sarà dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione maggiore.

I cavi da impiegare dovranno possedere caratteristiche di "non propagazione dell'incendio" (norma CEI 20.22 parte II), "bassissima emissione di fumi e gas tossici" (norma CEI 20.38 e 20.37) per i cavi all'interno del punto vendita e dovranno rispettare le prescrizioni e le norme applicabili: in particolare la CEI 11-17, la CEI 20-13, la CEI 20-29 e la CEI 20-11.

In relazione alla modalità di posa si impiegheranno i seguenti tipi di cavo:

posa in cavidotto interrato interno punto vendita:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in cavidotto interrato esterno punto vendita:	FG7(O)R-0,6/1kV
posa in canale metallico portacavi:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente a vista:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente incassato:	H07Z1-K o N07G9-K 450-750V
posa all'interno dei quadri elettrici per telecontrollo:	FROR 450-750V

Per impianti fotovoltaici i cavi rispetteranno la CEI 20-91 e saranno del tipo FG21M21 PV20.

Non è ammessa la coesistenza di cavi appartenenti a circuiti a tensione diversa all'interno delle stesse canalizzazioni e cassette di derivazione se non muniti tutti dell'isolamento necessario per la tensione più elevata. La separazione elettrica deve venir mantenuta anche internamente alle scatole di derivazione mediante opportuni setti separatori.

I cavi lungo il percorso non devono presentare giunzioni. L'esecuzione della posa dei cavi sarà in accordo alla classificazione delle aree, risulterà tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e da raggiungere un aspetto estetico degli impianti pregevole.

Le guaine metalliche, le passerelle e gli schermi dei cavi saranno collegati all'impianto di terra all'estremità di ogni linea.

Tutti i cavi dovranno essere identificati permanentemente con apposite targhette e dovranno riportare l'identificazione indicata sugli schemi elettrici ad ambedue le estremità.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Tutti i conduttori dovranno altresì essere collegati alle varie morsettiere che dovranno riportare una propria univoca denominazione ed ogni morsetto dovrà essere numerato in accordo alla numerazione presente sugli schemi.

Per trasmissione dati e diffusione sonora saranno utilizzati:

- per le prese dati RJ45 conduttori multipolari schermati F/UTP cat. 5e BRAND-REX conforme agli standard ISO 11801:2002, ISO 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2: 2002 ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab, posati in tubazioni e/o canalina dedicati (cavi dati);
- per prese telefono RJ11 conduttori TR/HR 2x2x0,6mm^2 posato in tubazione o canalina (cavo prese combinatore telefonico e telefono box ufficio e presa telefono ascensore dove presente);
- conduttore multipolare tipo FTG10OM1 sez. 2 x 2,5 mm^2 posato in tubazione e canalina per linee diffusione sonora (loop da locale quadri a diffusori sonori);
- per la base microfonica n° 1 cavo UTP cat. 5e 24/26AWG resistente al fuoco, posato in tubazione e canalina (cavo da armadio rack diffusione sonora a base microfonica);
- per la rete bus RS485 di collegamento con il quadro di Telecontrollo saranno predisposti cavi schermati 2x0,75mm^2 tipo LSZH (bassissima emissione di fumi e zero alogeni).

SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti i tipi di impianti elettrici, ove si renda necessaria l'installazione di scatole o cassette di derivazione o transito (compresi i sistemi a tensione ridotta), esse saranno con il grado di protezione richiesto per l'ambiente di installazione; in materiale autoestinguente e i coperchi saranno sempre fissati mediante viti.

Le dimensioni delle scatole saranno tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori con le relative derivazioni o giunzioni. Le scatole saranno in materiale plastico ad elevata

resistenza (tipo pesante), provviste di apposito pressacavo per l'ingresso dei cavi.
Qualora le linee fossero sottoposte a bruschi cambiamenti di direzione, sarà opportuna l'installazione di apposite cassette di transito.
Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite soltanto per mezzo di idonei morsetti a cappuccio in materiale isolante o su morsettiere. Per sezioni fino a 6mm^2 sarà ammesso l'impiego di morsetti volanti; per sezioni superiori sono prescritte morsettiere fissate nel fondo delle scatole.
Nessuna giunzione e nessuna derivazione sarà eseguita nelle scatole porta apparecchi né sui morsetti delle apparecchiature, né in qualsiasi tipo di canale e tubazione, ma solamente nelle apposite scatole.

QUADRO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE

Verrà posizionato subito a valle del contatore dell'Ente distributore di energia elettrica.
Quadro elettrico in materiale plastico autoestinguente costituito da cassetta per posa pensile ad elementi componibili con grado di protezione meccanica IP55. Marca Hager-Lume.
Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali base, testata, portella cieca con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.
Al fine di realizzare la protezione della linea di alimentazione dal punto di consegna al quadro generale, sarà installato immediatamente a valle del contatore, un interruttore automatico magnetotermico differenziale con relativa bobina di sgancio comandata da pulsante di sgancio con vetro a rompere. Tale comando provvederà a togliere tensione a tutto il punto vendita in caso di azionamento del pulsante ad esclusione dell'elettropompa antincendio che rimarrà alimentata.

QUADRO ELETTRICO GENERALE

Come indicato sugli elaborati grafici, verrà posizionato nel locale quadri.
Il quadro elettrico generale sarà in lamiera di acciaio con le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni minime 3100X2010X400mm (LXHXP).
- Portello di chiusura trasparente con cerniere a sinistra.
- Grado di protezione minimo IP40.
- Marca Hager-Lume.

Il quadro sarà dotato di morsettiera posizionata nella parte inferiore, alla quale saranno allacciati tutti i circuiti entranti e uscenti.
Gli scaricatori di sovratensione dovranno essere di Tipo 1 + Tipo 2 secondo CEI EN 61643-11, di marca Contrade, Dehn o Hager.

QUADRO BOX UFFICIO

Verrà posizionato all'interno del box ufficio, incassato nella parete che ha uno spessore di 10 cm, in posizione da concordare. Il quadro sarà alimentato da gruppo di continuità (UPS) posizionato all'interno del locale quadri.
Quadro elettrico costituito da centralino in materiale plastico autoestinguente per posa incassata. Marca Hager-Lume.

Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.
La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.
Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori alimentazione prese casse (linea privilegiata-prese rosse);
- interruttori alimentazione prese box ufficio (linea privilegiata-prese rosse);
- interruttore alimentazione presa decoder;
- interruttore alimentazione centrale riv.fumi.

QUADRO REPARTO LAVORAZIONE CARNI

Verrà posizionato all'interno del reparto lavorazione carni, posizionato a 2,00 m tutto sotto e non in vista al cliente, come indicato nei disegni di progetto.
Quadro elettrico in materiale metallico idoneo per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Marca Hager-Lume.
Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.
La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.
Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;
- interruttori alimentazione utenze elettriche reparto lavorazione carni.

QUADRO REPARTO LAVORAZIONI PANE-GASTRONOMIA

Verrà posizionato all'interno del reparto lavorazione pane, posizionato a 2,00 m tutto sotto e non in vista al cliente, come indicato nei disegni di progetto.
Quadro elettrico in materiale metallico idoneo per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Marca Hager-Lume.
Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.
La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.
Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;

- interruttore alimentazione unità condizionamento aria.
- interruttori alimentazione utenze elettriche reparto pane-gastronomia.

N.B: il quadro dovrà essere posizionato fuori dal raggio d'azione della porta dei forni.

QUADRO AUSILIARI POMPE ANTINCENDIO

Verrà posizionato all'interno del locale pompe antincendio come indicato nei disegni di progetto.

Quadro elettrico in materiale plastico autoestinguente costituito da cassetta per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Marca Hager-Lume.

Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;
- interruttore alimentazione quadro pompa pilota;
- Interruttori alimentazione ausiliari a 230V
- Interruttori di alimentazione degli ausiliari a 24V – 50Hz delle apparecchiature ad asservimento della pompa antincendio

PULSANTIERA COMANDO LUCI

La pulsantiera di comando delle luci dell'area vendita, del piano interrato (se presente) e per la chiusura/apertura delle tende dei frigo sarà posizionata nel box ufficio.

L'illuminazione sarà suddivisa per aree di vendita:

- reparto ortofrutta; reparto profumeria (luci sopra scaffali profumeria e scaffali profumeria); faretti sopra banco basso carni; faretti sopra isole frigo; faretti e prese espositori pane (luci sopra espositore pane ed espositore pane, luci sopra banco pasticceria); faretti reparto gastronomia;
- corsie (50% + 50%).

La pulsantiera sarà così composta:

- N° 1 pulsante "Accendi tutto"
- N° 1 pulsante "Spegni tutto"
- N° 2 pulsanti per filari di illuminazione area vendita (50% + 50%)
- N° 1 pulsante per accensione faretti reparto ortofrutta; faretti reparto profumeria (luci sopra scaffali profumeria e scaffali profumeria); faretti sopra banco basso carni; faretti sopra isole frigo; faretti e prese espositori pane (luci sopra espositore pane e prese espositore pane, luci sopra banco pasticceria); faretti reparto gastronomia;
- N° 1 pulsante apertura tende ed accensioni luci frigo
- N° 1 pulsante accensione luci frigo surgelati.

I pulsanti di comando saranno installati in un centralino in materiale plastico autoestinguente incassate nelle pareti del box ufficio.
La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

GRUPPO DI RIFASAMENTO

In adiacenza al quadro generale, sarà installata una centrale automatica di rifasamento a gradini, IP31, 400 V, per regolazione cos φ = 0,95, completa di regolatore elettronico in grado di far funzionare il rifasatore sui quattro quadranti; sezionatore generale con fusibili di protezione e contattori di inserzione con resistenze di inserzione per la limitazione del picco di corrente dovuto all'inserzione dei condensatori; batterie di condensatori in polipropilene metallizzato ad alto gradiente, cosfimetro con relativo TA. Il sistema di rifasamento dovrà essere idoneo a sopportare una distorsione armonica in corrente dell'impianto con valore almeno pari al 20%. In fase di messa in servizio il regolatore dovrà effettuare automaticamente il riconoscimento del senso della corrente proveniente dal TA. Potrà essere comunque parametrizzato per gestire impianti con cogenerazione di energia (ad esempio impianto fotovoltaico in scambio sul posto). La centrale di rifasamento dovrà essere di marca ICAR, DOSSENA o RIELLO.

SISTEMA UPS

Nel locale quadri contenente il rack dati verrà posato un gruppo di continuità statico per l'alimentazione del PC e di tutte le utenze privilegiate: registratori di cassa, scanner, bilance casse, PC, Borchia Isdn.
L'UPS avrà una potenza di 6,0 kVA con autonomia 13 minuti per p.v. con 6 o più casse.
L'UPS avrà il sistema di blocco d'emergenza (Emergency Power Off) azionato dal pulsante di sgancio posizionato in prossimità dell'ingresso al punto vendita.
Nel locale quadri saranno previste:

- n° 1 presa CEE 2P+T 32 A, interbloccata, con fusibili da 32 A per collegamento dei cavi di ingresso all'ups;
- n° 1 spina CEE 2P+T 32 A, da 32 A per collegamento dei cavi in uscita dall'ups;
- un commutatore a tre posizioni (Rete-0-ups) tipo Palazzoli cod. 272306

per consentire di rimuovere l'ups in caso di manutenzione e di commutare sulla rete normale per garantire la continuità di servizio delle utenze alimentate dal centralino box ufficio.
All'uscita del commutatore, a protezione della linea tra commutatore e quadro box ufficio, sarà previsto un interruttore magnetotermico-differenziale 2x50A, 300mA Selettivo, 6kA posizionato all'interno di un centralino in pvc da 12 moduli din.
Nel centralino saranno inoltre installati un interruttore magnetotermico-differenziale 2x16A, 30mA, 6kA per protezione linea alimentazione armadio rack dati posizionato nel locale quadri ed un interruttore magnetotermico-differenziale 2x10A, 30mA, 6kA per protezione linea alimentazione centralino telefonico posizionato nel locale quadri.

RETE DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA'

Per l'edificio contenente gli impianti elettrici sarà previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che soddisferà le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8.
In particolare l'impianto sarà realizzato in modo da poter eseguire le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

1. il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi conduttori posti in contatto elettrico con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;

2. il conduttore di terra, non in contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);

3. (sistema TT) il conduttore di protezione parte dal collettore (o nodo) di terra, arriva in ogni parte dell'impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili (classe D). Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico di distribuzione) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

4. il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;

5. il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, in grado di introdurre un potenziale generalmente di terra).

Il sistema di terra principale sarà costituito da più dispersori in acciaio zincato a caldo collegati tra loro con una corda di rame nuda ($S \geq 35\ mm^2$) posata ad una profondità di almeno 70 cm, cui saranno anche collegati i ferri d'armatura del cemento armato e tutte le strutture metalliche importanti.
Le puntazze (a croce di lunghezza opportuna in acciaio zincato) saranno infisse verticalmente nel terreno ad una profondità di circa 1 m e faranno capo ad un pozzetto d'ispezione per la verifica periodica delle giunzioni a bullone e per le misure di terra. I dispersori saranno segnalati con apposita cartello indicatore. La loro ubicazione è riportata sullo schema planimetrico.
Tutte le giunzioni non ispezionabili saranno del tipo a compressione nastrato e/o termosaldate (là dove esistono problemi di aggressività del terreno).

Connessi direttamente alla rete di terra principale saranno il collettore principale di terra (costituito da sbarra in rame di dimensioni almeno 40 x 5 mm) nel quadro generale ed eventuali singoli conduttori di protezione.
All'impianto di terra dovranno essere collegate, mediante conduttori di protezione di adeguata sezione, le seguenti strutture:

- tutti i poli di terra delle prese di corrente;
- tutte le masse metalliche dei corpi illuminanti (dell'impianto a tensione 230V);
- tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche;
- tutti i collegamenti equipotenziali dei locali spogliatoi;
- tutte le strutture metalliche disposte sulla copertura;
- tutte le masse metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico, quali tubazioni dell'acqua e del gas, masse metalliche estese poste all'esterno, ecc.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà essere la più idonea in relazione alla corrente di dispersione a terra, ma sarà almeno uguale al corrispondente conduttore di fase (con le particolarità indicate dalla norma CEI 64.8); la sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mm^2; la sezione dei conduttori di equipotenzialità per le elevate masse metalliche non sarà mai inferiore a 16 mm^2.

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI SPOGLIATOI

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale spogliatoi (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1 -2- 3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione dell'ingresso dei locali.
Le giunzioni saranno realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8; in particolare saranno protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. A tale fine saranno impiegate fascette che stringano il metallo vivo. Il collegamento non sarà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès. Il collegamento equipotenziale raggiungerà il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.
E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.
Per i conduttori saranno rispettate le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm^2 (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm^2 (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Come indicato dal D.P.R. 22 ottobre 2001 n. 462, la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. Entro trenta giorni dall'inizio della messa in esercizio dell'impianto, il titolare dell'attività dovrà inviare tale dichiarazione all' ISPESL o all'ASL o ARPA territorialmente competente.
Nei comuni dove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui sopra dovrà

essere presentata allo stesso.
Essendo i punti vendita classificati per legge come ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, si dovrà effettuare una verifica biennale dell'impianto di messa a terra. Per l'effettuazione della verifica, il titolare dell'attività si rivolge all'ASL o ARPA o ad eventuali organismi individuati dal Ministero della attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.
Il soggetto che ha eseguito la verifica periodica rilascia il relativo verbale al titolare dell'attività che deve conservarlo ed esibirlo a richiesta degli organi di vigilanza.

CANALIZZAZIONI

La distribuzione principale sarà realizzata dal punto di consegna al quadro elettrico generale del punto vendita; verranno interrati tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro di 160mm e di 100mm.
Per l'alimentazione dei pali di illuminazione del parcheggio verranno interrati dei tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro minimo di 100mm.
Saranno predisposti dei tubi corrugati flessibili, di dimensione rilevabile dalle planimetrie di progetto, per la posa dei cavi di alimentazione del palo a bandiera, per la stazione di pompaggio acque rampa, per la pompa riserva idrica, per la pompa di recupero acque piovane, per gli ausiliari del gruppo di spinta antincendio, per le prese compattatore ed alzavolta cassonetti e per la predisposizione dell'alimentazione dei futuri cancelli elettrificati.
Dovranno essere predisposte anche due tubazioni corrugate a doppia parete del diametro di 100mm interrate dal quadro elettrico generale ai pozzetti surgelati, una tubazione del diametro di 100mm dal quadro elettrico generale al box ufficio, delle tubazioni del diametro di 50mm e 32mm dal quadro elettrico generale ad ogni isola frigo e tra le isole frigo, quattro tubazioni del diametro di 32mm dal quadro elettrico gastronomia ai banchi gastronomia ed una tubazione a doppia parete del diametro di 32mm per il cavo di alimentazione della bacheca, come indicato negli elaborati progettuali.
I cavi posati in tubazioni interrate non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.
La distribuzione dei cavi all'interno dell'edificio sarà realizzata in passerella in acciaio zincato asolata senza coperchio per la parte nel controsoffitto e con coperchio per la parte a vista. Saranno compresi raccordi, derivazioni, curve e dispositivi per l'ancoraggio a parete e/o a soffitto e/o a struttura metallica e tutti gli accessori necessari per dare il lavoro finito a regola d'arte. La quota parte di passerella in acciaio con coperchio che dal controsoffitto discende nel box ufficio sarà di colore bianco grigio RAL 9002 preverniciato.
Gli stacchi dal canale portacavi perimetrale saranno realizzati con tubazioni in PVC rigido della serie pesante compresi raccordi, riduzioni e tutti gli accessori necessari alla corretta esecuzione.
Sarà prevista la posa di guaina flessibile e/o PVC per derivazioni fino ad 1 m, compresi raccordi, riduzioni e tutti gli accessori necessari alla corretta esecuzione.
Le dimensioni delle canalizzazioni dovranno essere tali da consentire uno spazio disponibile del 10% circa per future evoluzioni dell'impianto.
In ogni caso, il tipo di installazione sarà conforme a quanto previsto a progetto e dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

1. il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo sarà sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro esterno non sarà inferiore a 20 mm;

2. il tracciato dei tubi protettivi avrà un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve saranno effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

3. ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito da tubazione sarà interrotta con cassette di derivazione;

4. i tubi protettivi dei montanti e le relative cassette di derivazione saranno distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

5. qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi saranno protetti da tubi diversi e faranno capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti, destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi;

6. negli attraversamenti delle pareti REI, a posa dei cavi avvenuta, sarà ripristinato il grado di protezione REI previsto per la parete stessa.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

Livelli minimi di illuminamento medio sul piano di lavoro, in accordo alla norma UNI EN 12464-1 “Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni” saranno i seguenti :

- area vendita : 800 lux
- zona casse : 1200 lux
- bussola ingresso/uscita : 400 lux
- zona lavorazioni carni : 300 lux
- zona lavorazioni pane : 300 lux
- zona lavorazioni gastronomia : 300 lux
- disbrigo : 150 lux
- locale quadri : 200 lux
- bagni e spogliatoi : 50 lux

Nel locale vendita saranno installati apparecchi luminosi a LED lineari a fila continua ditta **"REGENT" modello "ICE BASIS LED 66 W" (cod. PA170804.A/EU)**, potenza 66 W, 230V, 6500lm, 4000K (bianco neutrale), Ra >80, con reattore elettronico integrato LEDKV, ON/OFF, corpo luce in metallo termolaccato bianco, emissione della luce diretta a fascio ampio con diffusore opale, sistema di fissaggio rapido ICT. Classe di protezione I, IP 40, RG0 EN 62471. Installati su binario portante per sistemi su fila continua ditta REGENT mod. ICE 344 rettangolare, in acciaio a nastro, bianco, B =65 mm, H = 45 mm, L2500/5000mm, completo di tutti gli accessori originali REGENT (raccordo profilo, chiusura terminale, set tenditore fili elettrici ICT, tensione fili ICT, cablaggio passante ICT a 9 poli con ferma cavi, staffa messa a terra).

Gli apparecchi saranno installati ad un'altezza pari a 3,30m dal pavimento finito tutto sopra. Per una larghezza delle corsie previste da lay-out non superiore a 230cm saranno a singola fila per ogni corsia, posizionate in mezzeria (longitudinale) delle corsie, mentre per larghezze superiori saranno a doppia fila e comunque in quantità e disposizione indicata sugli elaborati grafici. La prima corsia sarà sempre a doppia fila indipendentemente dalla larghezza per il tratto ove non presente banchi illuminati da fari. Le sospensioni saranno realizzate a mezzo di sospensioni a fune di acciaio ditta REGENT mod. ICE 344 (cod. PA174313/EU) completo di clip di fissaggio su struttura controsoffitto "Reutlinger track-clip Premium 029.005.135" o "Erico Caddy 4G16M11WH" di colore bianco, ogni 1,20m. Calata con tubazione in PVC.

Fornitura e posa completa di tutti gli accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte. Non sono ammesse forature nella struttura o nei pannelli del controsoffitto.

All'interno della bussola, saranno previsti corpi illuminanti da incasso ditta REGENT mod. ECHO 210 LED con anello di chiusura bianco RAL 9016 con vetro di protezione (cod. 24.2M31JA.00/EU + 24RIW210K.01/EU), potenza 22W, 230V, 2600lm, 4000K (bianco neutrale), IRC>83, UGR<19, con riflettore sfaccettato brillantato in policarbonato, emissione a fascio largo M (Medium), reattore elettronico separato, classe di protezione I, IP55, RG1 EN 62471. Dove indicato nei disegni di progetto saranno previsti faretti con gruppo autonomo di emergenza, con autonomia 90 minuti e ricarica entro 12h, ditta REGENT mod. ECHO 210 LED EM con anello di chiusura bianco RAL 9016 con vetro di protezione (cod. PA176227 + 24RIW210K.01/EU).

In corrispondenza dell'area ortofrutta, posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ad un'altezza 300 cm tutto sotto da pavimento, saranno installati apparecchi illuminanti a LED marca REGENT modello MATRIX LED (cod. 56W3F36D8A03/EU), potenza 29W, flusso luminoso 3400lm, 3000K (bianco caldo), IRC >83, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, alloggiamento del riflettore in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG1 EN 62471.

In corrispondenza del banco carni a libero servizio (banco basso), posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ad un'altezza di 240cm da pavimento tutto sotto ed in asse (longitudinale) al banco, saranno installati faretti a binario a LED marca REGENT modello MATRIX FOOD (cod. 56W3F24M1A03/EU) potenza 42W, flusso luminoso 2000lm, colorimetrica MEAT, IRC >80, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce

in pressofusione d'alluminio, termo laccato bianco, alloggiamento del riflettore in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG0 EN 62471.

In corrispondenza del banco gastronomia servito e/o a libero servizio, in mezzeria al corridoio di servizio tra il banco ed il retro banco, saranno previsti corpi illuminanti da incasso ditta REGENT mod. ECHO 210 LED (cod. 24.2M31DA.00/EU), potenza 22W, 230V, 2600lm, 3000K (bianco caldo), IRC>83, UGR<19, con riflettore sfaccettato brillantato in policarbonato, emissione a fascio largo M (Medium), reattore elettronico separato, classe di protezione I, IP44, RG1 EN 62471. I faretti saranno posizionati con passo 240cm per lo sviluppo del retro banco e 180cm per la rimanente parte, secondo quanto indicato sugli elaborati grafici approvati dalla committenza. Inoltre, dove indicato nei disegni di progetto, saranno previsti faretti con gruppo autonomo di emergenza, con autonomia 90 minuti e ricarica entro 12h, ditta REGENT mod. ECHO 210 LED EM (cod. PA176227).

Sopra il banco gastronomia a libero servizio, posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ad un'altezza 265cm tutto sotto da pavimento ed a 18cm dal filo interno della veletta, saranno installati proiettori a binario a LED marca REGENT modello MATRIX LED (cod. 56W3F36D8A03/EU), potenza 29W, flusso luminoso 3400lm, 3000K (bianco caldo), IRC >83, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, alloggiamento del riflettore in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG1 EN 62471.

In mezzeria al corridoio di servizio tra il banco ed il retro banco, ad illuminare il retro banco, incassati nel controsoffitto del reparto e posizionati secondo quanto indicato sugli elaborati grafici saranno installati apparecchi illuminanti ditta REGENT mod. POLAR UNIVERSAL (cod. 303W3M20MEAA/EU) con corpo luce in alluminio pressofuso estraibile di 60°e cornice di colore bianco, potenza 39W, emissione a fascio medio, IRC>82, colorimetrica MEAT, completo di kit di montaggio per controsoffitto sp. 40 mm.

In corrispondenza delle isole refrigerate promozionali a libero servizio latticini, se presenti, posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ad un'altezza di 240cm da pavimento tutto sotto ed in asse (longitudinale) alle isole, saranno installati proiettori a binario a LED marca REGENT modello MATRIX LED (cod. 56W3F36D8A03/EU), potenza 29W, flusso luminoso 3400lm, 3000K (bianco caldo), IRC >83, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, alloggiamento del riflettore in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG1 EN 62471.

In corrispondenza delle isole refrigerate promozionali a libero servizio carni, posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ad un'altezza di 240cm da pavimento tutto sotto ed in asse (longitudinale) alle isole, saranno installati proiettori a binario a LED marca REGENT modello MATRIX FOOD (cod. 56W3F24M1A03/EU) potenza 42W, flusso luminoso 2000lm, colorimetrica MEAT, IRC >80, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce in pressofusione d'alluminio, termo laccato bianco, alloggiamento del riflettore in

pressofusione d'alluminio, termo laccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG0 EN 62471.

In corrispondenza degli espositori pane, posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ad un'altezza 265cm tutto sotto da pavimento ed a 18cm dal filo interno della veletta, saranno installati proiettori a binario a LED marca REGENT mod. MATRIX LED (cod. 56W3F24B1A03/EU) potenza 42W, flusso luminoso 2000lm, colorimetrica BAKERY, IRC >80, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, alloggiamento del riflettore in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG0 EN 62471.

In corrispondenza degli espositori profumeria, posizionati come da elaborati grafici, su binario sospeso ed ad un'altezza di 300cm tutto sotto da pavimento, saranno installati proiettori a binario a LED marca REGENT mod. MATRIX LED (cod. 56W3F36J8A03/EU) potenza 29W, flusso luminoso 3400lm, 4000K (bianco neutrale), IRC >83, 230V, emissione della luce diretta, corpo luce in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, alloggiamento del riflettore in pressofusione d'alluminio, termolaccato bianco, riflettore con palla sfaccettato, in alluminio, vapore brillantato, emissione a fascio largo, (F) Flood, (FWHM) 40°, con reattore elettronico integrato, ON/OFF, con adattatore per binario elettrificato trifase Classe di protezione I, IP20, RG1 EN 62471.

I fari a LED saranno agganciati a binario elettrificato ditta REGENT mod. Global Trac Pro (cod. 1700W/EU) in alluminio estruso, bianco puro, 3 circuiti 230/400V, 16A, classe di protezione I, lunghezza secondo progetto, montato a sospensione o a soffitto in corrispondenza dei reparti serviti, completi di tutti gli accessori necessari ditta REGENT mod. Global Trac Pro, tra cui :

- alimentatore terminale dx, sx e intermedio, colore bianco puro;
- raccordo a innesto, colore bianco puro;
- cappa di chiusura, colore bianco;
- giunto angolari, T, X, flessibile, colore bianco;
- clip di montaggio cod. 1709W/EU, colore bianco;
- sospensione a fune d'acciaio cod. PA174314/EU, colore bianco puro, con clip bianca di fissaggio su struttura controsoffitto "Reutlinger track-clip Premium 029.005.135" o "Erico Caddy 4G16M11WH", passo 1,20m.
- Calata con tubazione in PVC di colore bianco\grigio.

Gli scaffali reparto profumeria saranno illuminati da barre led poste su tutti i ripiani (in dotazione agli scaffali) da alimentare mediante la predisposizione di un cavo con presa schuko-bipasso 10A di alimentazione rete elettrica terminale, posti in opera mediante una calata da controsoffitto costituita da tubo in alluminio naturale.

Nelle zone lavorazioni saranno previsti corpi illuminanti ditta REGENT mod. SPLASH CLEAR LED da 39W e 4300lm e/o da 54W e 5850lm, IRC>80, 230V, emissione a fascio largo, corpo luce trasparente e diffusore trasparente in policarbonato, con ganci in acciaio inox e reattore elettronico integrato. Classe di protezione I, IP66, (cod. 810.CB.50DA.0/EU, 810.CB.50JA.0/EU, 810.CB.40DA.0/EU, 810.CB.40JA.0/EU).

- Locale lavorazioni carni, gastronomia e pane: 3000K

Come illuminazione notturna SA verranno adottate le lampade dell'area vendita indicate negli elaborati grafici.

Nei locali spogliatoio e servizi igienici saranno installati corpi illuminanti a plafone con corpo in policarbonato, tipo Gewiss Bolla, equipaggiate con lampadine a risparmio energetico (23W per spogliatoi e antibagni, 20W per bagno disabili e bagno pubblico, 15W per bagni dipendenti) o equivalenti a led, comandate da sensori di presenza ad infrarosso a spegnimento automatico temporizzato posizionati come indicato sugli elaborati grafici di progetto. Nel corridoio di accesso ai bagni spogliatoi sarà prevista una plafoniera stagna della Ditta REGENT mod. SPLASH LED da 54W, 4000°K con elemento di soccorso integrato autonomia 1,5h e ricarica entro 12h (cod. PA177970.A.EU).

Nelle zone disbrigo, nel locale pompe antincendio e nella banchina saranno installati apparecchi luminosi ditta REGENT mod. SPLASH LED da 54W, 5850lm e 4000K, IRC>80, 230V e da 39W, 4300lm e 4000K, IRC>80, 230V, emissione a fascio largo corpo luce grigio chiaro e diffusore in policarbonato trasparente, con ganci in acciaio inox e reattore elettronico integrato. Classe di protezione I, IP66 (cod. 810.PB.50JA.0/EU, 810.PB.40JA.0/EU). I punti di comando luce nelle zone disbrigo saranno realizzati con sensori di presenza ad infrarosso in esecuzione a vista a spegnimento automatico temporizzato, con tubo in PVC serie pesante e conduttori di rame isolati FG7OM1 a partire dalla scatola di derivazione posta in dorsale. I punti di comando luce per la banchina saranno realizzati con sensore di presenza ad infrarosso in esecuzione a vista a spegnimento automatico temporizzato, con apparecchio posto entro scatola IP55 a parete in materiale termoplastico autoestinguente, tubo in PVC serie pesante, conduttori di rame isolati FG7OM1 a partire dalla scatola di derivazione posta in dorsale. Alcune delle plafoniere sotto la pensilina, come indicato nei disegni di progetto, saranno comandate dal circuito proiettori a parete in modo da restare sempre accese durante le ore notturne. Il punto di comando luce per il locale pompe antincendio sarà realizzato con interruttore unipolare in esecuzione a vista, con apparecchio posto entro scatola IP55 a parete in materiale termoplastico autoestinguente, tubo in PVC serie pesante, conduttori in rame isolati FG7OR a partire dalla scatola di derivazione posta in dorsale.

Nei locali tecnici contenenti i quadri elettrici, saranno installati apparecchi luminosi ditta REGENT mod. SPLASH LED da 39W, 4300lm e 4000K, IRC>80, 230V, emissione a fascio largo corpo luce grigio chiaro e diffusore in policarbonato trasparente, con ganci in acciaio inox e reattore elettronico integrato. Classe di protezione I, IP66. (cod. 810.PB.40JA.0/EU). I punti di comando luce per i locali tecnici saranno realizzati con interruttore unipolare in esecuzione a vista, con apparecchio posto entro scatola IP55 a parete in

materiale termoplastico autoestinguente, tubo in PVC serie pesante, conduttori di rame isolati FG7OM1 a partire dalla scatola di derivazione posta in dorsale.

L'illuminazione esterna dell'area ingresso/uscita clienti e del deposito carrelli e della pensilina in uscita al locale lavorazioni carni sarà realizzata con apparecchi illuminanti incassati nelle doghe della pensilina distanti tra loro 300 cm (con intradosso pensilina +350cm da q.p.f.) ditta REGENT mod. ECHO 210 LED (cod. 24.2M31JA.00/EU+24RIH210K.01/EU), potenza 22W, flusso luminoso 2600lm, 4000K, bianco neutrale, IRC>83, 230V, riflettore sfaccettato brillantato in policarbonato, emissione a fascio largo M(Medium), con cornice grigia, reattore elettronico separato. UGR<19, Classe di protezione I, con anello di chiusura argento RAL 9006 con vetro, grado di protezione IP55.

Per l'esterno, fissati sulle pareti dell'edificio, sarà previsto un impianto di illuminazione costituito da corpi illuminanti a LED asimmetrici con ottica cut-off antinquinamento luminoso, ditta CREE mod. XSPW (cod. XSPW9001), con ottica asimmetrica tipo 3, temperatura di colore 4000K, CRI>70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente IEC 62471, protezione da sovratensioni 10kV, potenza massima 42W, colore Silver. Sotto la pensilina sul retro saranno installate plafoniere utilizzate per illuminazione notturna.
Il comando dell'illuminazione esterna sarà affidato a un interruttore crepuscolare che agirà subordinato a una regolazione tramite orologio; sarà comunque previsto un selettore automatico-manuale che assicurerà la possibilità di comandare l'impianto indipendentemente dalle apparecchiature sopracitate.
N.B. La quota di installazione dei proiettori esterni sarà di 4,5m dal piano finito.

Sarà previsto un punto di chiamata nel locale servizi disabili, completo di suoneria, segnalazione luminosa e pulsante tacitazione.

L'illuminazione di emergenza nell'area vendita accessibile al pubblico, sarà realizzata con l'inserimento nei corpi illuminanti di accumulatori inverter di primaria marca con autonomia da 90 min, ricarica completa entro 12h, autotest, flusso luminoso in emergenza 590lm, posizionati in prossimità delle uscite di sicurezza e nelle corsie con un passo di una ogni cinque, come specificato negli elaborati grafici. Ditta REGENT mod. ICE BASIS LED (cod. PA174202.A.EU).
In corrispondenza delle uscite di sicurezza verranno posizionate delle plafoniere a LED, marca LINERGY LYRA EVO ver. ENERGY TEST (cod. LV32N30ABRT) con posa incassata su controsoffitto mediante kit LVKTINCBRB con bordino e di colore bianco RAL 9003, cablate S.A. con autonomia di 3h e ricarica entro 12h.
L'illuminazione di emergenza negli altri luoghi non accessibili al pubblico, sarà realizzata con l'inserimento nei corpi illuminanti di accumulatori inverter di primaria marca, con un'autonomia di almeno 1 ora. Ditta REGENT mod. SPLASH LED (cod. N810.CB.40DAU0/EU, N810.CB.40JAU0/EU, N810.CB.50DAU0/EU, N810.CB.50JAU0/EU, N810.PB.40JAU0/EU, N810.PB.50JAU0/EU).

Questo impianto sarà indipendente dagli impianti elettrici principali e da qualsiasi altro servizio elettrico ed entrerà automaticamente in funzione entro 0,5 sec. in assenza della tensione di rete o in seguito all'intervento degli interruttori magnetotermici differenziali posti a protezione dell'illuminazione normale.
Il livello di illuminamento delle vie di fuga sarà come minimo di 10 lux e nelle restanti aree accessibili al pubblico sarà come minimo 5 lux.

Eventuali modifiche all'impianto di illuminazione, sia per quanto riguarda la disposizione e la tipologia delle apparecchiature, dovranno essere discusse e autorizzate dalla committenza e dalla D.L.

Pali di illuminazione esterna, nel parcheggio saranno installate armature stradali a LED con ottica cut-off antinquinamento luminoso, singole e doppie montate su palo rastremato in acciaio zincato h=10m (fuori terra), rispettivamente con sbraccetto doppio a T tipo SEM 4312/0 (0°) e singolo tipo SEM 4311/0 (0°). Corpo illuminante ditta CREE mod. XSP2 (cod. XSP29001) con ottica asimmetrica stradale tipo 2SH, temperatura di colore 4000K, CRI> 70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente IEC 62471, protezione da sovratensioni 10kV, potenza massima 101W, colore Silver, gestione tramite dispositivo "mezzanotte virtuale" con orari programmabili da quadro elettrico (bassa potenza 50% dalla 23.00 alle 6.00) tramite sequenza di manovra "accendi-spegni" come da foglio di istruzioni allegato alle armature stradali. Completo di staffa per fissaggio a palo orientabile +5°,-15°. Istallazione orizzontale a 0 °.
I cavi saranno posati in tubazioni in PVC e pozzetti in cls precedentemente posati. I cavi della linea di alimentazione saranno di tipo FG7R.
Le giunzioni dei cavi saranno eseguite all'interno di pozzetti predisposti a mezzo di muffole in resina per il ripristino della protezione IP67.
Le armature stradali, integrate con i proiettori installati sulle pareti della filiale, dovranno essere in grado di garantire un valore di illuminamento medio del parcheggio pari a 30lux con un minimo di 10lux.
Il comando dell'illuminazione esterna sarà affidato a un interruttore crepuscolare che agirà subordinato a una regolazione tramite orologio; sarà comunque previsto un selettore automatico-manuale che assicurerà la possibilità di comandare l'impianto indipendentemente dalle apparecchiature sopracitate.
Saranno, inoltre, eseguiti gli allacciamenti elettrici delle insegne luminose esterne e del palo a bandiera. I relativi cavi saranno posati in tubazioni in PVC e pozzetti in cls precedentemente posati.
Eventuali modifiche all'impianto di illuminazione interna ed esterna, sia per quanto riguarda la disposizione e la tipologia delle apparecchiature, dovranno essere discusse e autorizzate da D.L.

PRESE FORZA MOTRICE

Le prese saranno diversificate secondo la tensione del sistema ed il servizio; la fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.
I frutti e le scatole saranno del tipo componibile a vista, in materiale autoestinguente, tipo GEWISS, fissate al supporto tramite idonei tasselli.

Le prese a spina tipo CEE 3P+T o 2P+T, dove previste per l'alimentazione di apparecchi elettrici, saranno interbloccate con fusibili per carichi con potenza superiore a 1kW, mentre per carichi inferiori a 1kW saranno previste prese CEE interbloccate senza fusibili. Le prese saranno marca "GEWISS".
Tutte le prese per utenze privilegiate (alimentazione da UPS da quadro box ufficio) saranno individuabili per il colore rosso e quindi distinguibili dalle prese FM normale.
Saranno previste le seguenti utenze:

All'interno del Box ufficio l'impianto di forza motrice linea privilegiata (da UPS) sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico differenziale posto nel quadro box ufficio. L'impianto di forza motrice linea normale sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico differenziale posto nel quadro generale.
All'interno del box ufficio i cavi saranno posati all'interno di tubazioni in PVC incassate nelle pareti. Le scatole portafrutti saranno incassate nelle pareti del box ufficio.
Nel box ufficio saranno previste:

- FM normale: n° 6 prese SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A sopra al banco di lavoro;
- FM normale: n° 3 prese SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A sotto al banco di lavoro (subito sotto il piano);
- FM normale: n° 1 presa SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A per lettore badge, sopra il piano di lavoro;
- FM privilegiata (sotto UPS): n° 2 prese SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A sopra al banco di lavoro;
- FM privilegiata (sotto UPS): n° 1 presa SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A sotto al banco di lavoro, a fianco della presa RJ45 e in prossimità della cassaforte per usi vari;
- Alimentazione centralina rivelazione fumi (da UPS);
- Allacciamento selettori di comando per ogni singola porta automatica di ingresso (il cavo dati dei selettori di comando sarà posato in tubazioni separate da quelle dedicate ai cavi di potenza);
- Interruttore bipolare per comando presa di alimentazione decoder posto nell'armadio diffusione sonora, nel locale quadri.

Le prese saranno posizionate come da planimetria di progetto.
Nell'eventualità che non fosse possibile eseguire gli impianti incassati nelle pareti, l'impianto elettrico sarà eseguito a vista e le prese FM saranno posate entro canalina a vista di colore bianco.

All'interno della zona disbrigo è prevista l'istallazione a parete di un gruppo prese CEE IP55 marca "GEWISS" per la pulizia e la manutenzione dei locali; le prese saranno realizzate in materiale plastico autoestinguente. L'alimentazione elettrica sarà derivato da apposito interruttore automatico differenziale posto nel quadro elettrico generale. Il gruppo prese sarà posto a 155 cm dal pavimento tutto sopra.
Gruppo prese composto da:

- n° 1 PRESA CEE 2P+T 16A 230V INTERBLOCCATA CON FUSIBILI
- n° 1 PRESA CEE 3P+T 16A 400V INTERBLOCCATA CON FUSIBILI

- n° 2 PRESE SCHUKO-BIPASSO 16A CON INT. MT 16A-4,5kA

Inoltre saranno previsti:

- n° 2 prese CEE 2P+T 16A 230V interbloccate con fusibili, installate all'esterno, per la carica dei muletti;
- Punti alimentazione portoni automatizzati;
- n° 1 presa di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A per l'alimentazione del pozzetto scarti (posizione come da layout).
- n°1 bipresa 2P+T 10/16 A per alimentazione pompa di calore ACS (posizione come da layout).
- n°1 interruttore bipolare per comando presa pompa di calore ACS (posizione come da layout).

All'interno del locale quadri saranno previsti:

- n° 1 presa di tipo 2P+T 10/16 A di servizio;
- n°1 presa 2P+T 10 A per alimentazione decoder (posata nell'armadio diffusione sonora), comandata dall'interruttore bipolare nel box ufficio;
- n° 1 presa CEE 2P+T 32 A, interbloccata, con fusibili da 32 A per collegamento dei cavi di ingresso all'ups;
- n° 1 spina CEE 2P+T 32 A, da 32 A per collegamento dei cavi in uscita dall'ups;
- un commutatore a tre posizioni (Rete-0-ups) tipo Palazzoli cod. 272306
- Estrattore aria locale quadri tipo VORTICE modello "CA 315 VO-E", con termostato di comando a due soglie di intervento: 1ª soglia settata a 30°C per comando partenza estrattore, 2ª soglia settata a 40°C per comando segnalazione allarme ottico-acustico di alta temperatura;
- Alimentazione armadio a Rack di raccolta cavi dati (da UPS);
- Alimentazione armadio diffusione sonora;
- Alimentazione quadro telecontrollo (posizionato all'interno del QEG);
- Alimentazione touch controller impianto condizionamento;
- Centralino in pvc da 12 moduli din per ups;
- Quadro Wilo per alimentazione e controllo pompa acqua sanitaria;

Centrale freddo e condensatore in copertura, l'impianto di forza motrice sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC rigido.

Saranno inoltre eseguiti gli allacciamenti elettrici alla centrale freddo alimentare e ai motori elettrici dei ventilatori del condensatore posto in copertura. Per ogni motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile in posizione 1 e posizionato in prossimità dell'utenza in custodia IP55.

All'interno dei locali bagni e spogliatoi l'impianto di forza motrice sarà derivato da appositi interruttori magnetotermici differenziali posti nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di tubazioni in PVC corrugato incassato.

Negli spogliatoi saranno previste:

- n°1 bipresa 2P+T 10/16 A in ogni spogliatoio per usi vari;

- n°3 bipresa 2P+T 10/16 A nel bagno disabile e negli spogliatoi per alimentazione stufetta elettrica;
- n°3 interruttore bipolare nel bagno disabile e negli spogliatoi per comando presa stufetta elettrica;
- n°1 bipresa 2P+T 10/16 A per alimentazione pompa di calore ACS (posizione come da layout).
- n°1 interruttore bipolare per comando presa pompa di calore ACS (posizione come da layout).
- n°1 bipresa 2P+T 10/16 A in corrispondenza di ogni lavabo per alimentazione asciugamani elettrico;
- n°1 interruttore bipolare in corrispondenza di ogni lavabo per comando presa asciugamani elettrico;
- Punto alimentazione unità centralizzata estrattori aria W.C. e spogliatoi con comando da orologio posto nel quadro elettrico generale.

Le prese saranno posizionate come da planimetria di progetto ad eccezione delle prese per asciugamani elettrici la cui posizione dovrà essere strettamente coordinata con la ditta incaricata dei lavori idraulici per far corrispondere la posizione delle prese con gli asciugamani elettrici.

Nel reparto ortofrutta, nella posizione indicata sugli elaborati grafici, saranno installate:

- n° 1 presa di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A per l'alimentazione della bilancia.
- n° 2 prese SCHUKO-BIPASSO 10/16A per alimentazione lampada moschicida, una posizionata in zona ortofrutta lato area vendita e l'altra in area deposito ortofrutta, sopra la porta di passaggio;

L'alimentazione sarà derivata da linea FM area vendita.

Lampada moschicida da interno con piastra collante, tipo LURALITE CENTO da 18W, 230V-50Hz, colore smaltata bianca.

Nel reparto lavorazioni carne, nelle posizioni indicate sugli elaborati grafici, saranno installate le seguenti prese, con **posa incassata**:

- n° 1 presa CEE 3P+T 16A 400V interbloccata con fusibili a disposizione;
- n° 1 presa CEE 2P+T 16A 230V interbloccata con fusibili a disposizione;
- n° 2 presa CEE 3P+T 16A 400V interbloccate con fusibili per alimentazione tritacarne;
- n° 3 prese CEE 2P+T 16A 230V interbloccate equipaggiate con adattatore con spina CEE 2P+T 16A 230V e presa schuko-bipasso 10/16A per alimentazione confezionatrice automatica, confezionatrice da banco e sterilizzatore coltelli.
- n° 3 prese CEE 3P+T 16A 400V interbloccate per alimentazione segaossa ed affettacarni;
- n° 2 prese Schuko-bipasso 10/16A per alimentazione lampada moschicida;
- n° 1 presa Schuko-bipasso 10/16A per la bilancia etichettatrice;
- Punto alimentazioni banchi carni a libero servizio. Gli schemi del frigorista non sono noti in questa fase, pertanto l'alimentazione potrà essere trifase o monofase ed in fase di realizzazione l'impianto elettrico dovrà essere adeguato, a cura dell'Appaltatore, secondo quanto previsto dagli schemi elettrici dell'impianto frigorifero.
- Punto alimentazione cella carni 1 compreso collegamenti elettrici a bordo cella;
- Punto alimentazione cella carni 2 compreso collegamenti elettrici a bordo cella;
- Punto alimentazione unità interna condizionamento locale lavorazioni carni.

L'alimentazione sarà derivata dal quadro elettrico del reparto lavorazioni carni ad eccezione dell'unità interna di condizionamento che sarà alimentata dal QEG.
Lampada moschicida da interno con piastra collante, tipo LURALITE CENTO da 18W, 230V-50Hz, colore smaltata bianca.

Nel reparto lavorazioni gastronomia, nelle posizioni indicate sugli elaborati grafici, saranno installate le seguenti prese, con **posa incassata**:

- n° 1 presa CEE 3P+T 16A 400V interbloccata con fusibili a disposizione;
- n° 1 presa CEE 2P+T 16A 230V interbloccata con fusibili a disposizione;
- n° 2 prese CEE 3P+T 16A 400V interbloccate per alimentazione affettatrici;
- n° 2 prese CEE 2P+T 16A 230V interbloccate equipaggiate con adattatore con spina CEE 2P+T 16A 230V e presa schuko-bipasso 10/16A per alimentazione sterilizzatore coltelli;
- n° 1 presa Schuko-bipasso 10/16A per alimentazione lampada moschicida;
- n° 1 presa Schuko-bipasso 10/16A per alimentazione display conta numeri in posizione da concordare sopra il retrobanco.

In corrispondenza dell'isola banchi gastronomia e del banco servito saranno previste le seguenti prese, con **posa a vista**:

- n° 1 presa CEE 3P+T 16A 400V interbloccate;
- n° 2 prese CEE 2P+T 16A 230V interbloccate per alimentazione grattugia e confezionatrice;
- n° 2 prese Schuko-bipasso 10/16A a disposizione a fianco della confezionatrice e per alimentazione bilancia.
- n° 2 prese Schuko-bipasso 10/16A posate su banco gastronomia servito per alimentazione bilance.

Le prese per i banchi in isola saranno posate a vista su canale chiuso 100x50mm posto a 40cm dal pavimento su supporti ancorati al pavimento. I cavi saranno posati entro tubi in acciaio zincato calati dal controsoffitto e fissati sul canale chiuso.
Inoltre saranno previsti:

- Punti alimentazione banchi gastronomia serviti e retro banco refrigerato e/o caldi. Gli schemi del frigorista non sono noti in questa fase, pertanto in fase di realizzazione l'impianto elettrico dovrà essere adeguato, a cura dell'Appaltatore, secondo quanto previsto dagli schemi elettrici dell'impianto frigorifero;
- Punto alimentazione celle salumi-formaggi compreso collegamenti elettrici a bordo cella;
- Punto alimentazione unità interna condizionamento locale lavorazioni gastronomia.

L'alimentazione sarà derivata dal quadro elettrico del reparto lavorazioni gastronomia ad eccezione dell'unità interna di condizionamento che sarà alimentata dal QEG.
Lampada moschicida da interno con piastra collante, tipo LURALITE CENTO da 18W, 230V-50Hz, colore smaltata bianca.

Nel reparto lavorazioni pane, nelle posizioni indicate sugli elaborati grafici, saranno installate le seguenti prese, con **posa incassata** :

- Gruppo prese forno, IP55, incassato nella parete, composto da:
  - N° 1 sezionatore 4x63 A generale gruppo prese
  - N° 1 interruttore magnetotermico 4x32A, curva C, 6kA
  - N° 1 interruttore magnetotermico 4x16A, curva C, 6kA
  - N° 2 interruttori magnetotermici 2x10A, curva C, 6kA
  - N° 1 presa CEE 3P+N+T 32A interbloccata, per forno 10 teglie
  - N° 1 presa CEE 3P+N+T 16A interbloccata, per forno 5 teglie
  - N° 2 prese SCHUKO BIVALENTE 2P+T 10/16 A, per cappa ed eventuale pompa acqua

  NB: Il gruppo prese forni dovrà essere posizionato sul fianco del forno, seguendo le indicazioni riportate nell'allegato 3 "Specifiche di collegamento forni pane", ad una quota di 160cm tutto sopra da quota pavimento finito.
- Punto alimentazione cella BT (Surgelati) compreso collegamenti elettrici a bordo cella;
- Punto alimentazione unita esterna e/o interna cella BT (Surgelati);
- n° 1 presa Schuko-bipasso 10/16A per alimentazione lampada moschicida;
- n° 1 presa CEE 2P+T 16A 230V interbloccate equipaggiate con adattatore con spina CEE 2P+T 16A 230V e presa schuko-bipasso 10/16A per alimentazione sterilizzatore coltelli.
- n° 2 prese di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A posizionate sulla parete in prossimità degli espositori pane, lato interno al locale lavorazione pane, per l'alimentazione della bilancia e dell'alimentatore per le barre a led;
- n° 1 presa di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A per l'alimentazione di servizio posta nelle vicinanze del mobile pane.
- n° 2 prese di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A posizionate sull'espositore pane per l'alimentazione della bilancia e dell'alimentatore per le barre a led. NB: Le prese dovranno essere posate come indicato nell'allegato 1 e saranno eseguiti la posa dei cavi e i collegamenti a bordo espositore pane come indicato nell'allegato 1.

  NB: pulsantiera comando luci a led espositore pane nel box ufficio.

  Saranno inoltre forniti e posati i seguenti cavi:
  - Cavo di derivazione alimentazione bilancia da presa a bordo espositore alla bilancia. Compreso spina schuko all'estremità da inserire nella presa.
  - Cavo di derivazione alimentazione alimentatore barre a led da presa a bordo espositore ad alimentatore. Compreso spina schuko all'estremità da inserire nella presa.
- N°2 Cavi di collegamento tra le prese a parete e prese a bordo espositore. Compreso n°2 spine schuko all'estremità da inserire nella presa. Punto alimentazione unità esterna ed interna condizionamento locale lavorazioni pane.
- Punto alimentazione unità esterna ed interna condizionamento locale lavorazioni pane.

L'alimentazione sarà derivata dal quadro elettrico del reparto lavorazioni pane ad eccezione dell'alimentazione delle prese per l'illuminazione a led degli espositori che sarà derivata dalla linea esistente.
Lampada moschicida da interno con piastra collante, tipo LURALITE CENTO da 18W, 230V-50Hz, colore smaltata bianca.

Area vendita, nelle posizioni indicate sugli elaborati grafici, saranno installate le seguenti prese:

- n° 2 biprese 2P+T 10/16A con grado di protezione IP55 per usi vari (area ortofrutta e murali latticini);
- n° 3 torrette a pavimento (una per ogni coppia di isole frigo), in resina colore grigio antracite contenente n° 2 prese SCHUKO-BIPASSO 10/16A per alimentazione n°3 isole frigo. Torrette di marca Bticino;
- n° 1 presa di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A in cassetta fissata ai correnti del controsoffitto per alimentazione dei promozionali (area promozionali). Alimentazione derivata dal circuito prese di servizio dell'area vendita. Sarà previsti n° 1 cavi spiralato di lunghezza 5m con ad una estremità una spina schuko da 16A e all'altra una presa schuko-bipasso da 10/16 A per consentire l'allacciamento elettrico delle utenze.
- n° 1 presa di tipo SCHUKO-BIPASSO 2P+T 10/16 A in cassetta fissata 10cm sopra il controsoffitto in corrispondenza del tornello ingresso clienti nella zona retrocasse per alimentazione monitor fotovoltaico. Alimentazione derivata dal circuito prese di servizio dell'area vendita.

Per l'alimentazione del compattatore, in posizione da definirsi in corso d'opera conformemente al lay-out, sarà installata una presa CEE 3P+N+T 32A 400V interbloccata con fusibili di tipo aM. Alimentazione derivata da interruttore magnetotermico-differenziale dedicato nel quadro QEG.

Per l'alimentazione del carrello di carica del compattatore (alzavolta cassonetti), in posizione da definirsi in corso d'opera conformemente al lay-out, sarà installata una presa CEE 3P+T 16A 400V interbloccata con fusibili tipo aM. Alimentazione derivata dal circuito di alimentazione della presa del compattatore.

Utenze varie (pompa acqua sanitaria, autoclave).

L'impianto di forza motrice per l'alimentazione della pompa acqua sanitaria in prossimità del gruppo di pressurizzazione antincendio sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC interrate. Nel locale quadri sarà installato il quadretto di comando (fornito da altri) a cui si dovranno allacciare la pompa, i galleggianti e il fluidcontrol.

Sarà inoltre eseguito l'allacciamento elettrico del motore della pompa e di tutti gli ausiliari di comando. Per il motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile in posizione 1 e posizionato in prossimità dell'utenza in custodia IP55.

L'impianto di forza motrice per l'alimentazione dell'autoclave sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC. Sarà inoltre eseguito l'allacciamento elettrico dell'autoclave e di tutti gli ausiliari di comando. Per il motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile e posizionato in prossimità dell'utenza.

Da definire con la Committente o la DL se inviare le segnalazioni di anomalie pompe al sistema di telecontrollo.

Gruppo pompe antincendio, l'impianto di forza motrice per l'alimentazione dell'elettropompa antincendio sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale (differenziale da 500mA Selettivo) posto nel quadro elettrico consegna ente distributore, immediatamente a valle del contatore in modo da garantire l'alimentazione elettrica anche in caso di azionamento del pulsante di sgancio d'emergenza. Il cavo di alimentazione sarà posato in tubo in PVC a doppia parete interrato, diametro 100mm, come indicato negli elaborati progettuali. Non è previsto il cablaggio a bordo del gruppo pompe antincendio. La linea di alimentazione dell'elettropompa antincendio non risulta protetta dal sovraccarico come richiesto dalla norma CEI 64-8 per i circuiti di sicurezza.
La linea di alimentazione della pompa pilota sarà derivata dal quadro elettrico ausiliari pompe antincendio.
Sarà inoltre previsto un quadro di segnalazione ottico-acustico, posizionato in zona sempre presidiata, che indicherà il funzionamento della pompa antincendio e la presenza di anomalie. La segnalazione acustica avrà intensità di almeno 75dB con possibilità di tacitazione. La lampada per la segnalazione di anomalie sarà di colore giallo.

IMPIANTO CASSE

L'impianto di forza motrice linea privilegiata (da UPS) sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico differenziale posto nel quadro box ufficio. L'impianto di forza motrice linea normale sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico differenziale posto nel quadro generale
In corrispondenza di ogni cassa saranno previste le seguenti dotazioni:

- FM privilegiata (sotto UPS): n° 5 prese SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A per registratori di cassa, POS, scanner;
- FM normale: n° 3 prese SCHUKO-BIPASSO 2P+T (standard italiano/tedesco) 10/16 A (per alimentazione rulli cassa e usi vari);
- n°3 Plug RJ45 per cavi dati registratore cassa, telefono, POS e per usi vari, crimpati in apposita scatola.

Saranno inoltre previsti gli allacciamenti elettrici della cassa jolly (cassa provvisoria durante il periodo di apertura del punto vendita). Dopo il periodo di apertura, la cassa jolly sarà rimossa e i relativi collegamenti elettrici saranno lasciati arrotolati sopra il controsoffitto.
Predisposizione n° 1 casse future: per le casse future saranno predisposti i cavi FM, dati e telefonici che saranno lasciati arrotolati sopra il controsoffitto con una ricchezza di almeno 7m. I cavi dati saranno terminati con il jack RJ45, ad entrambe le estremità. I cavi FM saranno terminati con un morsetto a cappuccio per ogni conduttore.

IMPIANTO FORZA MOTRICE POZZETTI SURGELATI

I pozzetti surgelati saranno alimentati da linee elettriche derivate dal quadro elettrico generale. Ogni linea elettrica alimenta n° 2 pozzetti, ed è protetta da apposito interruttore automatico magnetotermico differenziale posto nel quadro elettrico generale.
Saranno installate le seguenti prese:

- n° 2 prese SCHUKO-BIPASSO 10/16A per l'alimentazione di ogni pozzetto in cassetta (in materiale plastico autoestinguente) fissate su canalina metallica rialzata da terra, nelle posizioni e nel numero indicato sugli elaborati grafici.
- n° 1 presa SCHUKO-BIPASSO 10/16A per ogni gruppo di pozzetti in cassetta (in materiale plastico autoestinguente) fissate su canalina metallica rialzata da terra, per l'alimentazione dei display pubblicitari che sarà derivata dalla linea luce pozzetti surgelati.

L'illuminazione dei pozzetti sarà eseguita con una linea elettrica derivata dal quadro elettrico generale, con interruttore di comando posto nella pulsantiera di comando luci nel box ufficio.

N.B. A pozzetti posizionati, nessun cavo di alimentazione dovrà rimanere posato a terra.

IMPIANTO FORZA MOTRICE MURALI FRIGO

I murali frigo saranno alimentati da linee elettriche derivate dal quadro elettrico generale. Ogni linea elettrica alimenta n° 2 o 3 unità secondo lo schema di collegamento fornito dal frigorista, ed è protetta da apposito interruttore automatico magnetotermico differenziale posto nel quadro elettrico generale. Inoltre sarà previsto il collegamento elettrico tra quadro a bordo macchina e valvola a solenoide, una per ogni murale.

Le unità definite "Master" saranno collegate alle unità definite "Slave" tramite linea seriale con cavo 2x1+schermo tipo FR20HH2M1.

L'illuminazione e le tende notturne dei murali saranno comandati da pulsanti (un pulsante per ogni gruppo di murali) posti nella pulsantiera di comando luci nel box ufficio.

IMPIANTO CONDIZIONAMENTO

Saranno previsti gli allacciamenti elettrici delle unità interne, delle unità esterne, del recuperatore di calore, della scheda Daikin di comando, dell'umidificatore e di tutti gli ausiliari elettrici in genere costituenti l'impianto di condizionamento/trattamento aria come da disegni di progetto.

L'impianto di condizionamento sarà comandato da apposito pannello touch controller con comando da remoto posizionato nel locale quadri in posizione da concordare.

IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA E TV SATELLITARE

L'impianto di diffusione sonora sarà rispondente al DM 27.07.2010 ed alle norme UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24, composto dai seguenti componenti (per maggiori dettagli si veda "Allegato 2 - Componenti diffusione sonora ITC"):

- n° 1 AR20 Armadio rack 19´ da 20 unità completo di fondo con flangia per passacavi, coperchio, fianchi laterali con feritoie per aerazione e telaio interno e piedini. cod. I1200-101200.
- n° 1 RK PTS20U Porta di chiusura anteriore in cristallo temperato, con serratura a chiave cod. 6000-6115.
- n° 1 CSE Unità centrale di gestione e controllo (2 unità) cod. I1100-101010.
- n° 1 C8MSE Unità di commutazione gestita dalla centrale e per il contenimento i moduli di diagnostica (3 unità) cod. I1100-111010.
- n° 1 MZSE Modulo di diagnostica di zona, cod. I1100-121010.

- n° 2 UP150E Unità di potenza 150W (2U), cod. I1400-115010.
- n° 1 UPS800 Gruppo di continuità 800VA.
- n° 2 KMA2 Kit montaggio rack per mix/amplificatore/unità di potenza per il controllo autonomo della catena ed eventuale commutazione sull'amplificatore di backup (2 U), cod. I1200-221020
- n° 3 KSA Kit di sost. a rack per mixer/amplificatore, cod. I1200-211010
- n° 2 PFC2 Pannello frontale cieco nero (2U), cod. I1200-151020
- n° 3 PFA1 Pannello frontale aerazione nero (1U), cod. I1200-152010
- n° 1 TPA8 Telaio portaprese per alimentazione completo di 08 prese 3KVA, cod. I1200-142010
- n° 1 PA2 Piano porta apparecchiature (2U), cod. I1200-161020
- n°1 KMT kit morsetti ceramici e termofusibili, cod. I1900-401010
- Software di configurazione per il sistema Leonardo, Cod. 1100-102010 art. SWL
- Cablaggio armadio rack
- Collaudo impianto Leonardo a 4 zone
- Diffusori sonori ø 20 da incasso nel controsoffitto, tipo DC20/T6SE, 6W/100V colore bianco. Marca I.T.C. cod. I1900-420061 (disposti come da elaborati grafici).
- Proiettore di suono da parete per il locale disbrigo tipo PS/T6, 6W/100V, colore bianco. Marca I.T.C. cod. I1900-271061 (disposto come da elaborati grafici).
- Base microfonica da tavolo da tavolo tipo BMSE, con campanello di chiamata da posizionare nella prima cassa (sempre aperta). Marca I.T.C. cod. I1100-131010.
- Cavi resistenti al fuoco tipo FTG10OM1.
- n° 1 decoder digitale per ricezione frequenza canale (posizionato nell'armadio diffusione sonora) ditta TELEVES mod. 7118 o ditta DIGIQUEST mod. FTA 6500 NL o ditta MVISION mod. S3.
- n° 1 antenna tipo satellitare diametro 80 cm. Posizionata in copertura e fissata alla struttura dell'edificio a mezzo di apposita staffa. Compreso cavi coassiale fino al decoder digitale posizionato nell'armadio rack diffusione sonora all'interno del locale quadri.

L'installatore dovrà bloccare il decoder sulla sola frequenza del canale selezionato e fornire la certificazione dell'impianto.

N.B. In alternativa, la marca delle apparecchiature diffusione sonora può essere RCF del sistema equivalente certificato in accordo al DM 27.07.2010 ed alle norme UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24.

IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI (CABLAGGIO STRUTTURATO)

Gli impianti telefonici e trasmissione dati (cablaggio strutturato) saranno realizzati in accordo agli standard CEI, EIA/TIA e ISO/IEC e saranno composti dalle seguenti apparecchiature.

Armadio di distribuzione posto nel locale quadri, composto da:

Armadio di distribuzione rack 19" da 24 unità a pavimento colore RAL 7035 (grigio chiaro) marca RITTAL, dimensioni mm 1200x600x600 (HxLxP) e completo di porta in vetro temperato con serratura a chiave, pannelli laterali e posteriore asportabili, montanti rack 19" anteriori e posteriori e:

- n. 1 Ripiano a sbalzo rack 19" profondità 360 mm;
- n. 3 Pannelli rack 19" 1 unità con riccioli passacavi;

- n. 8 Fascette in VELCRO per gestione laterale dei patch cord;
- n. 2 Pannelli di alimentazione rack 19" con 6 prese cadauno 230V bipasso e interruttore magnetotermico;
- n. 1 Gruppo di ventilazione con almeno due ventole e termostato regolabile;
- n. 1 Kit con 50 dadi/viti a gabbia e minuterie varie.

All'interno dell'armadio saranno collocati anche i seguenti apparati:

- Switch per l'attivazione della rete locale (LAN) compresi nella fornitura e descritti di seguito
- Router per l'accesso a internet, fornito ed installato da TELECOM o da altro gestore
- Network Terminal ISDN per l'accesso alla rete telefonica pubblica, fornito ed installato da TELECOM o da altro gestore, con numero principale dedicato al telefono/fax/modem e con numero aggiuntivo libero per linea POS

Cablaggio orizzontale composto da

- Cavi schermati F/UTP cat. 5e BRAND-REX conforme agli standard ISO 11801:2002, ISO 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2: 2002 ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab. Non sono ammissibili interruzioni e giunzioni lungo tutta la tratta orizzontale che collega la singola presa RJ45 lato utente al patch panel dell'armadio di pertinenza e raggi di curvatura inferiori al consentito; la lunghezza massima del "Permanent Link" dovrà essere <= 90 m (nel caso di lunghezze superiori a 90m saranno previsti HUB per il rilancio dei segnali)
- Prese RJ45 schermate marca BRAND-REX (lato utente) certificate dal costruttore cat. 5e ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab
- n. 03 Patch panel rack 19" marca BRAND-REX, da inserire all'interno dell'armadio di distribuzione, ognuno con 24 prese RJ45 schermate certificate dal costruttore in categoria 5e in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab

Per quanto concerne la realizzazione del cablaggio orizzontale deve essere inoltre previsto che:

- l'attestazione dei cavi schermati F/UTP nei frutti RJ45 dovrà seguire lo standard TIA 568 B
- tutti i "Permanent Link" siano certificati in Classe D con reflettometro 100 MHz a garanzia del trasporto di segnali Gigabit Ethernet standard IEEE 802.3ab 1000BaseT.
- I cavi di distribuzione orizzontale e le prese RJ45 lato utente e patch panel, siano identificati univocamente come segue:

  Xnnn dove:

  X = carattere che identifica l'armadio di origine;

  n = numero a tre cifre che identifica il cavo, la presa lato utente e la presa lato patch panel. (es.: Presa A020 = Presa 020 dell'Armadio A).

Apparati di networking per LAN:

- n.03 Switch con 24 porte Fast Ethernet IEEE 802.3u 10/100 BaseTX e due porte Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab 1000BaseT "dual personality" ognuna dotata di slot per l'alloggiamento di eventuali tranceiver ottici tipo SFP. Modello CISCO PLUS WS-C2960+24TCS Catalyst 2960 PLUS 24 10/100 + 2 T/SFP LAN o HP 2510-24.

Nell'area vendita/reparti dovranno essere previste :

- n. 03 prese RJ45 per ogni cassa (comprese predisposizioni)
- n. 03 prese RJ 45 per reparto lavorazioni carni per bilance
- n. 04 prese RJ 45 per reparto lavorazioni gastronomia per bilance
- n. 02 prese RJ 45 per reparto lavorazioni pane, una per ogni forno, posizionate a fianco del quadretto prese forni
- n. 01 presa RJ 45 per monitor fotovoltaico in area retro casse, sopra il controsoffitto

Nel box ufficio, incassate nelle pareti, dovranno essere previste:

- n. 03 prese RJ45 sotto il piano di lavoro per PC, terminalino ordini e servizi vari
- n. 02 prese RJ45 sotto il piano di lavoro per stampante multifunzione
- n. 01 presa RJ45 sotto il piano di lavoro in prossimità della cassaforte
- n. 01 presa RJ45 in prossimità dell'ingresso lettore di badge
- n. 02 prese RJ11 sotto il piano di lavoro per il telefono e combinatore telefonico.

Nel locale quadri dovranno essere previste:

- n. 02 prese RJ 45 per router telecom e per controller impianto di climatizzazione
- n. 02 prese RJ 45 per UPS, controller impianto frigo ed eventuali altri servizi
- n. 01 presa RJ 45 per quadro telecontrollo
- n. 02 prese RJ 45 per servizi vari (impianto video e libero)

Numero e posizione delle prese comunque come da progetto.

Saranno inoltre previsti gli allacciamenti prese dati della cassa jolly (cassa provvisoria durante il periodo di apertura del punto vendita). Dopo il periodo di apertura, la cassa jolly sarà rimossa e saranno rimossi tutti i collegamenti rete dati relativi.

L'impianto dovrà essere realizzato in conformità alle norme vigenti ed in particolare alla EN 50173 2ª edizione; la dichiarazione di conformità e la certificazione di tutti i punti i punti rete dovrà essere consegnata al soggetto gestore dell'attività.

IMPIANTO TELECONTROLLO

Nel quadro elettrico generale, come indicato sugli elaborati grafici, saranno installati dei multimetri IME serie NEMO D4-L, posizionati alla partenza della linea da monitorare, a valle dello specifico interruttore di protezione. L'interfaccia seriale di ogni strumento va collegata alla linea RS485 che fa capo al quadro Q.TLC.

Si vuole monitorare i parametri elettrici delle linee elettriche a servizio dei reparti del punto vendita.

Nel dettaglio le linee interessate sono:

- Linea Generale
- Linea Condizionamento
- Linea Centrale Freddo
- Linea Reparto Pane
- Linea Reparto Gastronomia

- Linea Reparto Macelleria

Il quadro Q.TLC sarà installato all'interno del QEG.

Gli inverters dell'impianto fotovoltaico saranno equipaggiati con il modulo interfaccia RS485 che andrà collegato al quadro TLC. Il collegamento avverrà a mezzo di un cavo seriale RS485 2x0,75mm^2 schermato, come indicato negli schemi di progetto.

L'impianto di condizionamento aria, realizzato con macchine del costruttore Daikin andrà interfacciato al quadro TLC tramite seriale RS485. Allo scopo è previsto un modulo di interfaccia RDT-NET Daikin (fornito con le macchine) che sarà installato in scatola stagna in prossimità del touch screen di controllo impianto condizionamento, nel locale quadri.

I moduli di interfaccia RD-NET sono due per il sistema di condizionamento a cassettine, uno per le n° 3 macchine in zona casse e l'altro per le n°9 macchine in area vendita.

E' inoltre previsto un modulo di interfaccia RD-NET per il sistema di condizionamento locali lavorazioni.

I moduli RDT-NET andranno collegati al Q.TLC tramite cavo seriale RS485 2x0,75mm^2 schermato ed alla prima unità interna con cavo 2x0,75mm^2 LSZH.

Il sistema del freddo alimentare sarà solitamente gestito da un controllore centralizzato tipo PWP3 fornito ed installato dal frigorista. I murali frigo, i banchi frigo, le celle e la centrale freddo sono in questo caso gestite dal PWP3. Il sistema di telecontrollo dovrà essere interfacciato con il controllore centralizzato PWP3.

Nel caso in cui non fosse presente il controllore PWP3, si dovranno collegare al Q.TLC il controllore della centrale freddo a mezzo di un cavo seriale RS485 2x0,75mm^2 schermato, come indicato negli schemi di progetto.

I murali frigo master e slave e tutti i banchi frigo in area vendita saranno interfacciati con le schede P5-RS485 posizionate in prossimità dell'utenza da monitorare. Ogni scheda P5-RS485 può al massimo raccogliere i dati di n° 7 dispositivi, nel caso si superasse questa quantità si dovrà prevedere un'ulteriore scheda. Si dovrà provvedere all'alimentazione delle singole schede.

L'alimentazione delle schede P5-RS485 dei murali frigo sarà derivata da una alimentazione dei murali frigo latticini ed ortofrutta, protetta da un interruttore magnetotermico 2x16A massimo. Il cavo di alimentazione sarà predisposto con 2m di ricchezza, arrotolato e terminato con morsetti a cappuccio a protezione contro i contatti diretti.

L'alimentazione delle schede P5-RS485 dei banchi frigo dei locali lavorazioni sarà derivata dal circuito prese a 230V del locale lavorazioni di pertinenza. Il cavo di alimentazione sarà predisposto con 2m di ricchezza, arrotolato e terminato con morsetti a cappuccio a protezione contro i contatti diretti.

Tutte le schede P5RS485 saranno interfacciate con il Q.TLC a mezzo di trasmissioni wireless.

I pozzetti surgelati in area vendita saranno interfacciati con le schede P5-RS485 e posizionate in prossimità dell'utenza da monitorare. Ogni scheda P5-RS485 può al massimo raccogliere i dati di n° 7 dispositivi, nel caso si superasse questa quantità si dovrà prevedere un'ulteriore scheda. Si dovrà provvedere

all'alimentazione delle singole schede.
L'alimentazione delle schede P5RS485 dei pozzetti surgelati sarà derivata da una presa FM di alimentazione pozzetti. Il cavo di alimentazione sarà predisposto con 2m di ricchezza, arrotolato e terminato con morsetti a cappuccio a protezione contro i contatti diretti.
I pozzetti saranno collegati tra loro con cavo di rete categoria 5e tipo B UTP, allo scopo saranno previste patch cord RJ45 da 5m.
Tutte le schede P5RS485 saranno interfacciate con il Q.TLC a mezzo di trasmissioni wireless.

Antenna wireless in area vendita sarà installata sopra il controsoffitto in area vendita per la ricezione dei segnali wireless. L'antenna sarà collegata al Q.TLC tramite cavo tipo FG7OM1 5x1,5.

Segnali digitali I/O

Il Q. TLC si dovrà interfacciare anche ad apparati/impianti gestiti tramite contatti puliti. Questi sono riconducibili a:
- Impianto Illuminazione
- Centrale Antintrusione
- Centrale Fumi
- UPS
- Quadro allarmi pompe antincendio
- Contatore acqua Punto Vendita
- Contatore acqua antincendio
- Eventuali anomalie dai sistemi di pompaggio

Tutte le segnalazioni provenienti da questi impianti e tutti i comandi verso gli impianti saranno allacciati alla morsettiera interna al Q.TLC. L'allacciamento sarà eseguito dai tecnici del Telecontrollo, ma si dovranno portare tutti i cavi in prossimità del Q.TLC con una adeguata ricchezza e opportunamente identificati (targhetta identificativa da apporre su ogni filo).

I gruppi luce che saranno gestiti da telecontrollo sono:
- Luci esterne (proiettori a parete, palo a bandiera, faretti pensilina, insegna e bacheca)
- Luci parcheggio
- Luci area vendita "primo 50%"
- Luci area vendita "secondo 50%"
- Luci pozzetti surgelati e display pubblicitari
- Faretti ambientazioni (ortofrutta, panetteria, macelleria, profumeria, gastronomia, pescheria)
- Luci/tende murali frigo

Per ogni gruppo luce saranno gestiti i segnali:
- Stato di accensione o spegnimento

- Comando accensione da telecontrollo
- Comando spegnimento da telecontrollo
- Impostazione dell'orario di accensione gruppo luci

IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI

La struttura adibita a punto vendita di generi alimentari è un luogo a maggior rischio in caso di incendio (luogo MARCIO di tipo A) per l'elevata densità di affollamento o l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio (norma CEI 64-8 art. 751.03.02).

Gli impianti elettrici del punto vendita saranno in accordo anche ai requisiti aggiuntivi richiesti dalla norma CEI 64-8 per i luoghi MARCI di tipo A.

L'impianto sarà realizzato a regola d'arte, come da prescrizione della legge 186 del marzo 1968.

Tutti i materiali forniti e posti in opera dovranno essere della migliore qualità e compatibili con quelli normalmente presenti sul mercato.

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I. - UNI e dove possibile essere ammessi al regime IMQ (od equivalente) e marchio CE.

L'impianto di rivelazione fumi dovrà essere realizzato sia in conformità alle normative vigenti C.E.I. - UNI sia alle disposizioni dei Vigili del Fuoco.

In particolare l'impianto sarà conforme alle norme:

- UNI EN 54-1 "Sistemi di rivelazione e segnalazione d'incendio – Introduzione"
- UNI EN 54-2 "Sistemi di rivelazione e segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione"
- UNI EN 54-3 "Sistemi di rivelazione e segnalazione d'incendio – Dispositivi sonori di allarme incendio"
- UNI EN 54-4 "Sistemi di rivelazione e segnalazione d'incendio – Apparecchiatura di alimentazione"
- UNI EN 54-20 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo ad aspirazione"
- UNI EN 54-23 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio"
- UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuale"
- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali;

Il punto vendita sarà dotato di impianto automatico di rivelazione incendi rispondente alla norma UNI 9795.

L'area sorvegliata dall'impianto di rivelazione incendi è suddivisa in zone; ad ogni zona corrisponde una segnalazione d'allarme nella centrale di controllo e segnalazione posta nel box ufficio.

Le zone individuate sono:

1) Area vendita
2) Magazzino e locali tecnici
3) Sopra controsoffitto.

Ogni zona sarà dotata delle seguenti apparecchiature:

- rilevatori puntiformi di fumo ottici. Installati a soffitto in posizione come da disegni di progetto allegati. Ogni rivelatore copre un'area in pianta di raggio inferiore a 6,5m.

- rivelatori puntiformi di fumo ottici con led di ripetizione allarme. Installati nel controsoffitto in posizione come da disegni di progetto allegati. Ogni rivelatore copre un'area in pianta di raggio inferiore a 6,5m.
- Centrali di analisi fumi ad aspirazione da installare sopra il controsoffitto e tubazioni di aspirazione in pvc di colore rosso. Sistema ad aspirazione a due canali che analizzano il fumo utilizzando due rivelatori indirizzati ad elevata sensibilità con diodo laser. L'aspirazione avviene per mezzo di doppia ventola e di tubazione provvista di fori, questa è in ABS con 100 metri di lunghezza massima per canale. Il sistema incorpora un sensore per canale per il controllo sulla continuità della portata. Indicazione a barra luminosa a led a pendolo del flusso d'aria. Relè di allarme, di guasto ed uscita sirena per canale. Alimentazione da loop 15-29 cc (massimo da loop 900 mA). Corrente massima (senza sirena) sino a 500mA. Temperatura di funzionamento da -10°C a +55°C. Umidità relativa sino a 93% (senza condensa). Grado di protezione IP65. Le centrali potranno aspirare da tubazioni lunghe fino a 100m, avere un'area di copertura fino a 800m^2. Le centrali di analisi andranno installate appena sopra il controsoffitto (a portata di manutenzione). Il sistema di campionamento sarà in Classe "C" : Sensibilità standard, per la rivelazione di incendi in ambienti "normali" o in zone inaccessibili.
- rilevatori puntiformi di calore termovelocimetrici. Installati a soffitto nel locale QEG, in posizione come da disegni di progetto allegati. Ogni rivelatore copre un'area in pianta di raggio inferiore a 4,5m.
- rivelatori di fumo per condotte aerauliche.
- pulsanti di allarme manuale d'incendio del tipo con vetro a rompere con cartello indicatore UNI 7546-16. Installati ad un'altezza dal pavimento compresa tra 1m e 1,6m in posizione visibile. Ogni zona controllata avrà pulsanti di segnalazione manuale in modo che la distanza massima di un qualsiasi punto della zona dal pulsante di allarme più vicino sarà inferiore a 30m. In prossimità di ogni uscita di sicurezza sarà installato un pulsante di segnalazione manuale e relativo cartello indicatore. Il pulsante quando è azionato (in allarme) sarà identificato, oltre che dalla centrale di comando e controllo, anche localmente con led lampeggiante.
- dispositivi di allarme ottico-acustico con pressione acustica compresa tra 65 dB(A) e 120 dB(A) e volume di copertura Categoria "O". Le targhe ottico-acustiche saranno comandate dalla centrale di controllo e saranno autoalimentate con autonomia di 30 minuti. Le linee di segnale che collegano le targhe ottico-acustiche alla centrale saranno resistenti al fuoco per almeno 30 minuti. Le targhe ottico-acustiche saranno conformi alle norme UNI EN 54-3 e 54-23. Le targhe ottico-acustiche saranno installate su staffa di montaggio a "L" verniciata bianca per fissaggio apparecchio al controsoffitto, posizionate a fianco dell'apparecchio illuminante US.

All'esterno della struttura sarà prevista una sirena di allarme incendio anch'essa collegata alla centrale di controllo con cavi resistenti al fuoco per almeno 30 minuti.

All'interno della struttura in area vendita sarà prevista una badenia a forte timbro di allarme incendio collegata alla centrale di controllo.

Nelle condotte del condizionamento saranno installati dei rivelatori di fumo per condotte aerauliche nei canali di mandata e di ripresa. Dove la larghezza delle condotte è di 1,5m, saranno installati n°2 rivelatori distribuiti sul lato orizzontale. In caso di rivelazione incendio sarà comandato lo spegnimento dell'impianto di condizionamento per impedire l'alimentazione dell'incendio. Dove possibile, per evitare turbolenze, i

rilevatori saranno installati lungo un tratto rettilineo della condotta.

La centrale di controllo sarà rispondente alle norme UNI EN 54-2 e 54-4 e dovrà segnalare gli allarmi incendio, l'assenza dell'alimentazione di rete ordinaria, lo stato di carica della batteria di accumulatori e gli eventuali guasti o fuori servizio dei componenti dell'impianto rivelazione incendio.

La centrale sarà alimentata dalla rete ordinaria e da una sorgente di sicurezza (batterie di accumulatori) con autonomia di almeno 72h ad intervento automatico al mancare dell'alimentazione ordinaria. Sarà inoltre previsto un alimentatore supplementare in apposito contenitore metallico.

La centrale in caso di allarme incendio, dovrà attivare le targhe ottico-acustiche, la badenia interna, la sirena esterna, disalimentare i magneti delle porte REI normalmente aperte, comandare l'apertura delle finestre utilizzate come evacuatori di fumi e comandare l'apertura delle porte automatiche di ingresso-uscita al punto vendita.

Il tempo di intervento degli allarmi e dei dispositivi antincendio dovrà essere preventivamente concordato con gli Enti preposti al controllo dell'impianto rivelazione fumi (VVFF) e se gli Enti preposti non hanno particolari richieste in tal senso, l'azionamento degli allarmi e dei dispositivi antincendio dovrà avvenire entro:

- 2 minuti dal segnale di allarme proveniente da due o più rilevatori o da un pulsante manuale di segnalazione
- 5 minuti dal segnale di allarme proveniente da un qualsiasi rilevatore di allarme non tacitato dal personale di servizio

La centrale sarà ubicata nel box ufficio normalmente presidiato durante le ore lavorative e in presenza di pubblico.

La centrale sarà equipaggiata con combinatore telefonico in modo da poter avvisare tempestivamente le persone incaricate anche nelle ore di chiusura del punto vendita.

La centrale sarà collegata all'armadio a rack diffusione sonora in modo da poter avviare i messaggi preregistrati per le indicazioni di evacuazione delle persone dal punto vendita in caso di allarme incendio (almeno 2 rivelatori dovranno essere in allarme).

I cavi di collegamento delle apparecchiature sopraelencate saranno del tipo a bassissima emissione di fumi e gas tossici, resistenti al fuoco, twistati e schermati.

L'impianto di rivelazione e di allarme dovrà essere provato periodicamente, per accertarne la funzionalità, e sottoposto a manutenzione almeno una volta ogni sei mesi. I controlli e la manutenzione effettuati saranno riportati sul registro dei controlli.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema fotovoltaico, da posizionarsi sulla copertura, con una potenza di picco pari ad almeno 67,60 kWp in piena conformità alle specifiche tecniche dei decreti emanati dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ed alla normativa tecnica e di prevenzione incendi e sicurezza vigente.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete elettrica di distribuzione in regime di autoconsumo e scambio sul posto, con lo scopo bilanciare l'assorbimento dell'energia necessaria ai fabbisogni elettrici ed immettere in rete l'energia prodotta in eccesso.

L'architettura del sistema fotovoltaico collegato in parallelo alla rete è costituita dai seguenti componenti:

- moduli fotovoltaici;
- telai di sostegno;
- quadro di parallelo stringhe;
- inverter fotovoltaici;
- quadro di parallelo inverter/interfaccia;
- protezioni contro i contatti diretti, indiretti e messa a terra;
- cavi di cablaggio;
- sistema di monitoraggio della produzione dell'impianto fotovoltaico;
- linea vita.

Moduli fotovoltaici, I moduli fotovoltaici saranno in silicio POLICRISTALLINO di produzione Europea, in classe di reazione al fuoco 1, classe di protezione II, certificati secondo le norme IEC 61730 e 61215 e della potenza di 260 Wp.

Il numero dei moduli è di 260, ottenendo una potenza elettrica di picco pari a 67,60 kWp. Essi saranno integrati sul tetto a falda e pertanto avranno una inclinazione pari a 6° (ß = 0°). Essi dovranno essere disposti sulla falda orientata verso Sud nel caso in cui l'angolo di Azimuth è compreso tra +-45°, mentre nel caso in cui l'angolo di Azimuth compreso tra +-45° e +-90°, essi verranno disposti metà su una falda e metà sull'altra. La lunghezza "a" del modulo dovrà essere parallela alla direzione della lamiera grecata.

Per evitare ombreggiamenti del parapetto presente sui bordi del tetto a falda, il campo fotovoltaico dovrà avere una distanza da quest'ultimo posto sul lato lungo della falda pari ad almeno 4,10m mentre sul lato corto della falda la distanza dovrà essere pari ad almeno 1,85m. In tal modo saranno garantiti anche camminamenti adeguati per la manutenzione dell'impianto.

Il campo fotovoltaico sarà costituito da 4 stringhe con 17 moduli in serie e 12 stringhe con 16 moduli in serie.

I moduli fotovoltaici potranno essere scelti tra le seguenti marche:

- ALEO SOLAR;
- SOLARWATT.

In ogni caso dovrà essere utilizzato un unico modello e marca di modulo fotovoltaico per Punto Vendita.

I moduli fotovoltaici scelti hanno le seguenti caratteristiche:

		Aleo Solar	**Solarwatt**
Nome		S18J260	Blue 60 P
Potenza nominale (massima) P_{max}	W	260	260
Efficienza	%	15,80	15,89
Tensione a vuoto (U_{oc})	V	37,70	37,80
Corrente di cortocircuito (I_{sc})	A	9,01	8,77
Tensione MPP (U_{mpp})	V	30,70	30,40
Corrente MPP (I_{mpp})	A	8,51	8,34
Coefficiente termico della tensione	V/°C	-0,121	-0,129
Coefficiente termico della potenza	%/°C	-0,430	-0,380
Temperatura NOCT	°C	44	45
Massima tensione di esercizio	V	1000	1000
Cavi di connessione			

		Aleo Solar	Solarwatt
Sezione (S)	mm^2	4,0	4,0
lunghezza (l) polo positivo	m	1,2	1
lunghezza (l) polo negativo	m	0,8	1
Isolamento		Classe II	Classe II
Dimensioni			
A	mm	1660	1680
B	mm	990	990
C	mm	50	40
Ingombro	m^2	1,64	1,66
Peso	Kg	20,0	19,0

Per ogni modulo fotovoltaico o per ogni lotto omogeneo di materiale, dovranno essere forniti al soggetto gestore dell'attività le seguenti certificazioni di prodotto per i moduli fotovoltaici:

- CEI-EN 61215;
- Conformità CE;
- Garanzia di prodotto contro difetti di fabbricazione e di materiale che deve coprire almeno 10 anni, secondo disposizioni di legge, decorrenti dalla data di fornitura dei moduli fotovoltaici e deve garantire contro eventuali difetti di materiale o di fabbricazione che possano impedirne il regolare funzionamento dell'impianto;
- Garanzia lineare per 25 anni sulle prestazioni elettriche. Potenza erogata non inferiore al 90% (novanta percento) di quella minima dichiarata per un periodo di 10 anni a partire dalla vendita al cliente originale e per un periodo di 25 anni, potenza erogata non inferiore all'80% (ottanta percento) di quella minima dichiarata al momento della vendita;
- Dichiarazione del costruttore dei moduli fotovoltaici afferente l'anno di costruzione degli stessi;
- Dichiarazione, fornita dal costruttore dei moduli, indicante i numeri di matricola di ogni modulo fotovoltaico ed il tabulato indicante il numero di matricola e la potenza da essi effettivamente erogata. Non saranno accettati i moduli fotovoltaici in assenza di tale dichiarazione.

Telai di sostegno, le strutture di sostegno dell'impianto fotovoltaico dovranno essere realizzate in alluminio anodizzato o acciaio inox, idonee a garantire una durata di esercizio di almeno 20 anni. Le strutture dovranno essere tali da potersi adattare al tipo di copertura messa a disposizione del soggetto gestore dell'attività, essere opportunamente ancorate alla struttura portante/copertura in modo da garantire i massimi carichi meccanici dichiarati dal produttore dei moduli fotovoltaici idonei per lo specifico sito di installazione. Il sistema di fissaggio della struttura al piano di appoggio dovrà in particolare essere tale da contrastare, in particolare, il momento di ribaltamento, l'azione del vento, lo scivolamento indotto dall'azione del vento posteriore. La struttura di supporto dei moduli fotovoltaici sarà composta da profilati longitudinali, da profili Zeta ed Omega in acciaio o alluminio per il fissaggio dei moduli sulla struttura. Tutta la viteria e bulloneria utilizzata per le giunzioni dovrà essere in acciaio inossidabile. L'inclinazione dei moduli fotovoltaici e di conseguenza della struttura, dovrà essere come da indicazioni progettuali. L'installazione della struttura dovrà avvenire in modo tale da mantenere inalterate le caratteristiche di impermeabilizzazione della copertura. La struttura di sostegno dovrà consentire l'agevole smontaggio di singoli moduli per la loro

riparazione e sostituzione. La struttura di sostegno dovrà permettere un agevole smaltimento dell'acqua piovana raccolta dai moduli e sarà realizzata in modo da evitare che l'acqua possa dirigersi verso i profili di sostegno e possa creare ristagni al loro interno. Le strutture di sostegno dovranno essere posizionate in maniera perpendicolare alla direzione della lamiera grecata. Nel caso in cui al momento dell'installazione dell'impianto su una copertura l'Appaltatore verifichi la presenza di infiltrazioni preesistenti ai piani sottostanti, è tenuto a riferire immediatamente alla Direzione Lavori ed al soggetto gestore dell'attività, in caso ciò non avvenga la responsabilità di eventuali infiltrazioni ricade esclusivamente sull'Appaltatore, e a suo carico sono le spese necessarie per riportare la copertura nelle condizioni originarie. L'installazione dei moduli dovrà avvenire secondo le indicazioni del produttore dei moduli.

Quadro di parallelo stringhe, Il quadro di campo deve avere grado di protezione IP65 e deve poter ospitare l'arrivo di 16 stringhe con i relativi fusibili, limitatori di sovratensione e gli interruttori di manovra, come da progetto. I fusibili di stringa dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale: 1.000 V;
- corrente nominale: 16 A.

I limitatori di sovratensione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Classe II;
- Tensione di esercizio continuativo Uc >1,2 Uoc;
- Livello di protezione Up < 0,9 Uwi (tensione di tenuta all'impulso inverter);
- Corrente massima di scarica Imax > 5 kA;
- capacità di estinguere la corrente di cortocircuito (con o senza fusibile).

L'interruttore di manovra – sezionatore è di tipo modulare, conforme alla norma EN 60947-3 (CEI 11-17), idoneo per la corrente continua, ed avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale di impiego: 880 V;
- Tensione massima di esercizio: 1.000 V;
- Corrente nominale: 16 A

Inverter fotovoltaici, I moduli fotovoltaici saranno collegati mediante quadro di campo ai 4 inverter fotovoltaici di potenza nominale in uscita di circa 20 kW. Gli inverter saranno posizionati in copertura assieme al quadro di campo sulla struttura metallica per l'alloggiamento degli impianti posizionata sull'altra falda del tetto rispetto al campo fotovoltaico, protetti dall'esposizione diretta al sole mediante copertura coibentata e pertanto dovranno avere grado di protezione minimo IP65.

Gli inverter devono essere installati ad una distanza reciproca tale da poter garantire le operazioni di manutenzione e lo smaltimento del calore, seguendo anche le indicazioni del costruttore dell'apparecchiatura.

Gli inverter avranno due MPPT ed ognuno riceverà due stringhe in parallelo e potranno essere scelti delle seguenti marche:

- FRONIUS;
- ABB.

Ma dovrà essere utilizzato un unico modello e marca di inverter per Punto Vendita, ovvero i seguenti inverter con tali caratteristiche:

		ABB	**FRONIUS**	
		TRIO-20.0-TL-OUTD	Symo 17,5-3.M	
Lato c.c.				
Potenza massima:	W	20.000	18.230	
Tensione massima inverter:	V	1.000	1.000	
Range di tensione di ingresso MPPT:	V	440-800	370-800	
Corrente di ingresso massima:	A	30	33	
Numero MMPT:	n	2	2	
Lato c.a.				
Potenza nominale:	W	20.000	17.500	
Potenza massima:	W	22.000	17.500	
Tensione nominale:	V	400	400	
Frequenza nominale:	Hz	50	50	
Fattore di potenza:		0,995	1,000	
Rendimento massimo:	%	98,20%	98,10%	
Dimensioni				
a	mm	1.061	725	
b	mm	702	510	
c	mm	292	225	
Peso	Kg	< 70,0	43,4	44

Per ogni impianto fotovoltaico dovranno essere fornite le seguenti certificazioni di rispondenza per ogni inverter costituente il gruppo di conversione:

- Conformità alla norma CEI 11-20.
- Conformità alle specifiche previste dal distributore locale (specifica ENEL: Nuova guida per le connessioni).
- Separazione galvanica totale tra corrente alternata a corrente continua, in alternativa il produttore dell'inverter deve fornire una dichiarazione secondo la quale escluda il generarsi di correnti di guasto continue in rete secondo la norma CEI 64-8/7.
- Protezioni per la disconnessione della rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale.
- Conformità marchio CE.
- Conformità direttiva 89/336/CEE.
- Conforme alle norme Europee EN 50 081-1, EN 50 082-2, EN 61 000-3-2.
- Garanzia 5 anni.

Quadro di parallelo inverter/interfaccia

La funzione di questo quadro, posizionato all'interno del punto vendita nel locale quadri, è quella di contenere il dispositivo generale, di interfaccia e di generatore con le relative apparecchiature di misurazione. Il Dispositivo Generale (DG) separa l'impianto dell'utente dalla rete pubblica ed è costituito da un interruttore idoneo al sezionamento. Il Dispositivo di Interfaccia (DDI) separa l'impianto di produzione dal resto dell'impianto utilizzatore su comando del sistema di protezione di interfaccia (SPI). Il Dispositivo di Generatore (DDG) separa il generatore fotovoltaico dal resto dell'impianto utente ed interviene per guasto interno al generatore.

La linea in uscita da ogni inverter, costituita da un cavo FG7OR posato in proprio tubo protettivo rigido, lunghezza (media) di 30 m e sezione di 6mm^2 secondo tabella CEI UNEL 35024/1, sarà protetto da un interruttore automatico magnetotermico differenziale (Dispositivo di Generatore – DDG). La massa di ogni inverter è messa a terra con cavo N07V-K giallo-verde da 16mm^2.

Il gruppo di misura dell'energia prodotta sarà installato nel quadro parallelo inverter. La sua installazione sarà a carico dell'installatore dell'impianto fotovoltaico e dovrà essere conforme alle norme vigenti, con marcatura MID ("CE" e metrologica supplementare "M"), nonché con relativa certificazione di taratura rilasciata da apposito ente o laboratorio accreditato dalla competente CCIAA.

L'installatore dovrà essere presente nelle fasi di sigillatura da parte dell'Agenzia delle Dogane ed in caso di richiesta taratura misuratore in loco.

Il dispositivo di interfaccia (DDI) è costituito da un contattore tripolare, associato ad un relè di protezione di interfaccia, dotato delle necessarie certificazioni, il quale preleva i segnali direttamente dalla sbarra BT del quadro. La protezione di interfaccia è costituita da relè conforme alla CEI 0-21 edizione giugno 2012 e successive varianti V1 e V2, già certificato presso un laboratorio terzo accreditato. Il relè provvede al distacco della generazione diffusa dalla rete del distributore, qualora i parametri siano al di fuori delle soglie impostate, evitando rischi per le apparecchiature o per il personale.

Nel medesimo quadro, a valle del contattore (senso dell'energia dal generatore fotovoltaico verso la rete), è installato un interruttore differenziale senza sganciatori di sovracorrente (puro) di tipo B (DG). Da tale interruttore differenziale è derivata la linea che collega l'impianto fotovoltaico al quadro generale BT del Punto Vendita.

La connessione della morsettiera sulle sbarre del quadro generale BT del Punto Vendita dovrà avvenire necessariamente a valle del punto di connessione alle sbarre dell'interruttore che alimenta il quadro di rifasamento del Punto Vendita.

L'impianto dovrà essere collegato alla rete elettrica di distribuzione secondo le disposizioni previste dal "Testo Integrato delle Connessioni Attive", deliberazione ARG/elt 99/08 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas - Versione integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt 79/08, ARG/elt 205/08, ARG/elt 130/09, ARG/elt 125/10, ARG/elt 51/11, ARG/elt 148/11, ARG/elt 187/11, 226/2012/R/eel, 328/2012/R/eel, 578/2013/R/eel e 574/2014/R/eel .

Protezioni contro i contatti diretti, indiretti e messa a terra

Tra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni (apparecchi di classe II). In uno stesso impianto, la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.
Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).
Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso complesso deve avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili e altre tubazioni entranti, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.
Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra, mentre tutte le masse del campo fotovoltaico devono essere obbligatoriamente messe a terra. Ciascun modulo fotovoltaico installato all'interno del campo fotovoltaico deve avere classe II di isolamento, deve essere perciò dotato di doppio isolamento (isolamento principale + isolamento supplementare). Ciascun cavo in corrente continua utilizzato per il collegamento tra le stringhe e gli inverter dovrà avere classe II di isolamento, dovrà quindi essere dotato di una guaina per la protezione meccanica e di un isolamento rinforzato per il sistema elettrico servito. I supporti metallici dei moduli (strutture portanti del campo fotovoltaico) non sono da considerarsi masse (non devono quindi essere collegate a terra) poiché vengono utilizzati cavi in corrente continua con classe II di isolamento. A valle dell'inverter il sistema fotovoltaico diventa un'estensione della rete, la quale deve essere dotata di almeno un punto di messa a terra. Il sistema fotovoltaico è quindi a terra tramite la rete, pertanto possiamo considerare la parte di impianto a valle dell'inverter come un sistema TT (sistema elettrico collegato a terra e masse collegate a terra). E' quindi d'obbligo collegare a terra tutte le masse (lato generatore) a monte del punto di parallelo con la rete, tali masse saranno protette dall'interruttore differenziale montato a valle dell'ultima massa lato generatore. Il punto di parallelo tra l'impianto fotovoltaico e la rete deve essere a monte di tutti i dispositivi differenziali che proteggono le masse dell'impianto utilizzatore (CEI 64-8). Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

Cavi di cablaggio, il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG7 M2 CPT-IMQ 065 per cavi in corrente continua, posati all'esterno, per il collegamento tra le stringhe e i quadri di stringa.

- Tipo NO7V-K (1xn) per cavi in corrente alternata, per i collegamenti all'interno del quadro elettrico dove sono inseriti i tre interruttori automatici magnetotermici, gli scaricatori di sovratensione e l'interruttore magnetotermico differenziale generale.
- Tipo FG7OR (1xn+nC) per cavi in corrente alternata, per il collegamento tra ogni inverter e il quadro generale.
- Tipo FG7OR (3xn+nC) per il cavo che collega il quadro generale in corrente alternata dell'impianto fotovoltaico e il quadro di misura fiscale.
- Tipo FG7OR (3xn+nC) per il cavo che collega il quadro di misura fiscale e il quadro elettrico di arrivo idoneo individuato in fase di sopralluogo.
- Tipo NO7V-K (1xn) per i cavi dei conduttori di protezione lato corrente continua e corrente alternata.

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio, marrone, nero
- Conduttore per circuiti in C.C. positivo: rosso (obbligatorio)
- Conduttore per circuiti in C.C. negativo: nero (obbligatorio)

Dovranno essere rispettate le sezioni dei cavi prescritte nel progetto, in casi particolari tuttavia è necessario concordare le modalità di esecuzione e di posa con la Direzione Lavori.

Sistema di monitoraggio della produzione dell'impianto fotovoltaico

Il sistema di controllo e monitoraggio dovrà essere in grado di valutare i principali parametri di interesse dell'impianto fotovoltaico, in particolare l'energia solare incidente sulla superficie dei moduli e l'energia elettrica prodotta dall'impianto. Gli inverter dovranno essere dotati di sistema in grado di trasmettere dati mediante porta RS485. Il protocollo di comunicazione utilizzato dal costruttore degli inverters dovrà essere tale da potersi interfacciare con il PLC presente nei Punti Vendita senza l'impiego di ulteriori dispositivi intermedi. Un sensore di irradianza sarà installato presso il campo fotovoltaico e con la medesima inclinazione e orientamento dello stesso, tale sensore dovrà essere in grado di raccogliere i dati relativi alla radiazione solare e alla temperatura superficiale dei moduli e trasmetterà tali dati al PLC su citato. La linea dati che collega il sensore di irradianza al PLC dovrà essere tale da poter coprire distanze rilevanti senza l'ausilio di amplificatori di segnale e dovrà essere realizzata con opportuno cavo di segnale schermato contro i disturbi elettromagnetici, inoltre tale linea dovrà essere posata in un cavidotto separato da quello utilizzato per la posa dei cavi elettrici. I dati raccolti ed elaborati dal PLC vengono inviati mediante LAN ad un server centrale gestito dalla Committente con lo scopo di monitorare le prestazioni e gli eventuali allarmi di mal funzionamento degli impianti. Presso l'edificio in cui è installato l'impianto fotovoltaico dovrà essere montato

una TV provvista di connettore LAN (Smart TV) e dovrà essere opportunamente configurata secondo le istruzioni ricevute dalla Committente per la visualizzazione dei principali parametri di funzionamento dell'impianto (energia prodotta, emissioni inquinanti evitate, potenza istantanea, ecc.). Quest'ultima dovrà avere dimensioni non inferiori a 32".

Pulsante di sgancio, ubicazione moduli e cartelli monitori

In riferimento alla circolare VVFF del 07 Febbraio 2012 prot. 1324 "*Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici",* sarà previsto un pulsante per lo sgancio di emergenza con vetro a rompere dislocato come da planimetria di progetto in prossimità dell'ingresso filiale per sgancio linea elettrica dall'impianto fotovoltaico.
Il cavo di collegamento per il pulsante di emergenza sarà del tipo resistente al fuoco FTG10OM1 a norme CEI 20-45.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche dovrà inoltre sempre consentire il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) se presenti. In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non dovranno essere installati nel raggio di 1 m dagli EFC.

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura: ATTENZIONE: Impianto Fotovoltaico in tensione durante le ore diurne (…. Volt). La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di conduttura.
Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

N.B. Il progetto in allegato è puramente indicativo. Il progetto esecutivo dell'impianto fotovoltaico dovrà essere realizzato dal tecnico incaricato di presentare la pratica al GSE.

PULSANTI DI SGANCIO DI EMERGENZA

Saranno previsti n°2 pulsanti di emergenza con vetro a rompere dislocati come da planimetria di progetto e comunque almeno:

- in prossimità dell'ingresso filiale per sgancio linea elettrica generale;
- in prossimità dell'ingresso filiale per sgancio impianto fotovoltaico.

I pulsanti saranno installati in posizione segnalata e facilmente accessibile, alloggiati in contenitore di colore rosso sotto vetro frangibile.
Il pulsante di sgancio generale sarà equipaggiato con n°2 contatti normalmente aperti per lo sgancio dell'alimentazione normale e per comandare il blocco dell'UPS.
I cavi di collegamento per i pulsanti di emergenza saranno del tipo resistenti al fuoco FTG10OM1 a norme CEI 20-45.
I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui

al titolo V del D.Lgs. 81/08.

CARTELLONISTICA ED ACCESSORI

Sarà prevista una serie di cartelloni monitori ed indicatori per impianti elettrici secondo la normativa vigente, inclusi accessori e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui sono installati e avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano e a marchio IMQ e certificati CE.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

PROTEZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Protezione contro i contatti indiretti

Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze sarà collegato all'impianto di terra.

A tale impianto di terra saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione dell'alimentazione

Una volta verificato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere eseguita coordinando fra loro l'impianto di messa a terra e i dispositivi di protezione per l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un dispositivo di protezione che interrompa automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti in modo che, in caso di guasto nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 50V, valore efficace in c.a. od a 120V in c.c. non ondulata.

Negli impianti di tipo TT, (Norma CEI 64-8 art. 413.1.4) tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

La protezione dai contatti indiretti dovrà essere realizzata impiegando interruttori automatici differenziali coordinati con l'impianto di terra secondo la formula:

$$R_a \times I_a \leq 50$$

dove:

- Ra è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm;
- Ia è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere nel caso di dispositivo di protezione a corrente differenziale, Ia è la corrente nominale differenziale Idn.

Nei percorsi delle linee che vanno dai contatori di energia fino agli interruttori automatici differenziali, la protezione dai contatti indiretti dovrà essere assicurata con componenti a doppio isolamento, come cavi con guaina o entro tubi protettivi o canali non metallici.

La soluzione più affidabile, ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di Rt durante la vita dell'impianto.

Nei sistemi TT, per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale

del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Protezioni contro i contatti diretti, indiretti e messa a terra impianto fotovoltaico

Tra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni (apparecchi di classe II). In uno stesso impianto, la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso complesso deve avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili e altre tubazioni entranti, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra, mentre tutte le masse del campo fotovoltaico devono essere obbligatoriamente messe a terra. Ciascun modulo fotovoltaico installato all’interno del campo fotovoltaico deve avere classe II di isolamento, deve essere perciò dotato di doppio isolamento (isolamento principale + isolamento supplementare). Ciascun cavo in corrente continua utilizzato per il collegamento tra le stringhe e gli inverter dovrà avere classe II di isolamento, dovrà quindi essere dotato di una guaina per la protezione meccanica e di un isolamento rinforzato per il sistema elettrico servito. I supporti metallici dei moduli (strutture portanti del campo fotovoltaico) non sono da considerarsi masse (non devono quindi essere collegate a terra) poiché vengono utilizzati cavi in corrente continua con classe II di isolamento. A valle dell’inverter il sistema fotovoltaico diventa un’estensione della rete, la quale deve essere dotata di almeno un punto di messa a terra. Il sistema fotovoltaico è quindi a terra tramite la rete, pertanto possiamo considerare la parte di impianto a valle dell’inverter come un sistema TT (sistema elettrico collegato a terra e masse collegate a terra). E’ quindi d’obbligo collegare a terra tutte le masse (lato generatore) a monte del punto di parallelo con la rete, tali masse saranno protette dall’interruttore differenziale montato a valle dell’ultima massa lato generatore. Il punto di parallelo tra l’impianto fotovoltaico e la rete deve essere a monte di tutti i dispositivi differenziali che proteggono le masse dell’impianto utilizzatore (CEI 64-8). Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell’impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione

contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi elettrici con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione; (componenti elettrici di Classe II). In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 cap. 433.

In particolare i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). I dispositivi di protezione da installare a loro protezione avranno una corrente nominale (In) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (Ib) e la sua portata nominale (Iz) ed una corrente di funzionamento del dispositivo di protezione (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz).

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1{,}45 \times I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici, di portata adeguata, conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

I dispositivi di protezione devono interrompere tutte le correnti provocate da un corto circuito che possono verificarsi in un punto qualsiasi del circuito in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte via sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

Deve essere verificata la seguente condizione per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi:

$$I^2t \leq k^2S^2$$

dove:

- I^2t è l'energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo di protezione per la durata del cortocircuito; in (A2xS)

- S è la sezione del conduttore in mm^2
- k è una costante che varia in base all'isolamento dei cavi e vale:
  - 115 per i conduttori in rame isolati in PVC
  - 135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica
  - 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato

Protezione da sovratensione per fulminazione indiretta e di manovra

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio degli impianti di energia e di segnale, saranno installati i limitatori di sovratensioni (SPD). Detti limitatori devono essere modulari e componibili ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Devono essere composti da varistori e scaricatori verso terra per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione ed avere una lampada di segnalazione di inefficienza.

I morsetti di collegamento devono consentire un sicuro collegamento dei conduttori previsti e garantire un sicuro serraggio (per esempio del tipo a piastrina).

Ditta DHEN/CONTRADE o HAGER.

Protezione della struttura da fulminazione diretta

In base alla valutazione del rischio dovuto al fulmine eseguita in accordo alla Norma CEI 62305-2, la struttura risulta essere autoprotetta e non necessita di ulteriori protezioni.

IMPIANTO ELETTRICO

OGGETTO DEL PROGETTO

L'impianto elettrico dell'edifico destinato a scuola materna – via del Levriere (PA) è schematizzabile nelle seguenti categorie:

- Impianto di messa a terra
- Linee di distribuzione principali
- Impianto di illuminazione interna normale e d'emergenza
- Impianto prese FM
- Impianto illuminazione esterna
- Impianto illuminazione parcheggio
- Impianto condizionamento
- Impianto telecontrollo
- Impianti ausiliari

PRESCRIZIONI GENERALI

Gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte, come da prescrizione di cui al DM n. 37 del 22/01/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" .

Tutti i materiali forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità e compatibili con quelli normalmente presenti sul mercato.

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I. ed alla tabella di unificazione U.N.E.L. e dove possibile essere ammessi al regime IMQ (od equivalente) e marchio CE.

I materiali installati dovranno preventivamente essere approvati dalla Direzione Lavori.

Gli impianti dovranno essere realizzati sia in conformità alle normative vigenti C.E.I. sia alle disposizioni dell' Ente fornitore di energia elettrica, Società Telefonica, Sezione Impiantistica ed Antinfortunistica di Prevenzione e Sicurezza negli ambienti di lavoro, nonché rispondere a tutte le leggi e decreti attualmente in vigore. In particolare:

D.Lgs 9/04/2008 n. 81	«Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»
D.Lgs. 3/08/2009 n. 106	«Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»
Legge 1/3/1968 n. 186	«Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici»
Direttiva n. 2014/35/CE	«Ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione»
D.L. 25/11/96 n. 626	«Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»

D.L. 31/09/97 n. 277	«Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996 n°626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»
Legge 5/03/1990 n. 46	«Norme per la sicurezza degli impianti»
D.M. 22/01/2008 n. 37	«Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici» (articolo 13 abrogato dal D.L. 26/06/2008 n. 112)
D.M. 19/05/2008	«Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008 n. 37»

Fra le specifiche norme CEI /UNI di riferimento, si elencano le seguenti:

0-2	«Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»
0-21 + V1 + V2	«Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica»
17-5	«Interruttori automatici»
EN 61439-1 (17-113)	«Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)»
20-13	«Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1kV a 30 kV»
EN 50525-1 (20-107)	«Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali»
20-22	«Prova dei cavi non propaganti l'incendio»
20-38	«Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi»
20-91	«Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici»
23-3	«Interruttori automatici di protezione contro sovraccarichi»
23-42	«Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari»
23-50	«Spine e prese per usi domestici e similari»
32-1	«Fusibili a tensione non superiore ai 1000V»
34-21	«Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove»
34-22	«Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza»
EN 50172 (34-111)	«Sistemi di illuminazione di emergenza»
64-8	«Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in c.c.»
64-12	«Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici residenziali e nel

	terziario»
70-1	«Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)»
EN 62305 (81-10)	«Protezione di strutture contro i fulmini»
100-55	«Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza»
UNI EN 12464-1	«Luce ed illuminazione - Parte 1: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti interni»
UNI EN 12464-2	«Luce ed illuminazione - Parte 2: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti esterni»
UNI EN 1838	«Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza»

Saranno inoltre a carico della Ditta l'assistenza necessaria per l'effettuazione delle verifiche e collaudi richiesti dalle normative C.E.I. vigenti oltre a quelli necessari per la normale messa in funzione degli impianti.
A completamento delle opere l'Impresa offerente oltre alla presentazione della Dichiarazione di conformità prevista dall'articolo 7 del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 redatta su apposito modello allegato al decreto, dovrà presentare i disegni finali dell'impianto (As built) comprendenti :

- schemi elettrici dei quadri e dei collegamenti
- planimetrie indicanti le posizioni degli impianti
- i manuali di conduzione e manutenzione.

DATI DI PROGETTO

Potenza dimensionamento impianto	25 kW
Potenza richiesta	20 kW
Distribuzione	trifase+neutro+terra
Tipo di distribuzione secondo CEI 64.8	TT
Caduta di tensione massima dei circuiti luce	4%
Caduta di tensione massima dei circuiti F.M.	4%

CAVI

La sezione dei conduttori sarà determinata per una temperatura ambiente di 35°C applicando un coefficiente di riduzione funzione del tipo di posa come definito dalle tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026.
La massima c.d.t. (caduta di tensione) ammissibile non potrà superare il 4% della tensione misurata a vuoto nel punto di fornitura.
La sezione minima da impiegare non sarà inferiore a 1,5 mm^2 fatta eccezione per i conduttori appartenenti a circuiti di comando, segnalazione e misura.
La sezione dei conduttori di neutro non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase per sezioni fino a 16mm^2. Per conduttori con sezione superiore a 16mm^2, la sezione dei conduttori di neutro potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con minimo di 16mm^2, purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della Norma CEI 64-8.
La sezione dei conduttori di terra e di protezione, vale a dire dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata dalle Norma CEI 64-8, art. 543.1.1 e 543.1.2. Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione sarà

dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione maggiore.

I cavi da impiegare dovranno possedere caratteristiche di "non propagazione dell'incendio" (norma CEI 20.22 parte II), “bassissima emissione di fumi e gas tossici” (norma CEI 20.38 e 20.37) per i cavi all’interno della scuola e dovranno rispettare le prescrizioni e le norme applicabili: in particolare la CEI 11-17, la CEI 20-13, la CEI 20-29 e la CEI 20-11.

In relazione alla modalità di posa si impiegheranno i seguenti tipi di cavo:

posa in cavidotto interrato interno:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in cavidotto interrato esterno:	FG7(O)R-0,6/1kV
posa in canale metallico portacavi:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente a vista:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente incassato:	H07Z1-K o N07G9-K 450-750V
posa all’interno dei quadri elettrici per telecontrollo:	FROR 450-750V

Non è ammessa la coesistenza di cavi appartenenti a circuiti a tensione diversa all'interno delle stesse canalizzazioni e cassette di derivazione se non muniti tutti dell'isolamento necessario per la tensione più elevata. La separazione elettrica deve venir mantenuta anche internamente alle scatole di derivazione mediante opportuni setti separatori.

I cavi lungo il percorso non devono presentare giunzioni. L’esecuzione della posa dei cavi sarà in accordo alla classificazione delle aree, risulterà tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e da raggiungere un aspetto estetico degli impianti pregevole.

Le guaine metalliche, le passerelle e gli schermi dei cavi saranno collegati all’impianto di terra all’estremità di ogni linea.

Tutti i cavi dovranno essere identificati permanentemente con apposite targhette e dovranno riportare l’identificazione indicata sugli schemi elettrici ad ambedue le estremità.

I conduttori impiegati nell’esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Tutti i conduttori dovranno altresì essere collegati alle varie morsettiere che dovranno riportare una propria univoca denominazione ed ogni morsetto dovrà essere numerato in accordo alla numerazione presente sugli schemi.

Per trasmissione dati e diffusione sonora saranno utilizzati:

- per le prese dati RJ45 conduttori multipolari schermati F/UTP cat. 5e BRAND-REX conforme agli standard ISO 11801:2002, ISO 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2: 2002 ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab, posati in tubazioni e/o canalina dedicati (cavi dati);
- per prese telefono RJ11 conduttori TR/HR 2x2x0,6mm^2 posato in tubazione o canalina (cavo prese combinatore telefonico e telefono box ufficio e presa telefono ascensore dove presente);
- conduttore multipolare tipo FTG10OM1 sez. 2 x 2,5 mm^2 posato in tubazione e canalina per linee diffusione sonora (loop da locale quadri a diffusori sonori);

- per la base microfonica n° 1 cavo UTP cat. 5e 24/26AWG resistente al fuoco, posato in tubazione e canalina (cavo da armadio rack diffusione sonora a base microfonica);
- per la rete bus RS485 di collegamento con il quadro di Telecontrollo saranno predisposti cavi schermati 2x0,75mm^2 tipo LSZH (bassissima emissione di fumi e zero alogeni).

SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti i tipi di impianti elettrici, ove si renda necessaria l'installazione di scatole o cassette di derivazione o transito (compresi i sistemi a tensione ridotta), esse saranno con il grado di protezione richiesto per l'ambiente di installazione; in materiale autoestinguente e i coperchi saranno sempre fissati mediante viti.

Le dimensioni delle scatole saranno tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori con le relative derivazioni o giunzioni. Le scatole saranno in materiale plastico ad elevata resistenza (tipo pesante), provviste di apposito pressacavo per l'ingresso dei cavi.

Qualora le linee fossero sottoposte a bruschi cambiamenti di direzione, sarà opportuna l'installazione di apposite cassette di transito.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite soltanto per mezzo di idonei morsetti a cappuccio in materiale isolante o su morsettiere. Per sezioni fino a 6mm^2 sarà ammesso l'impiego di morsetti volanti; per sezioni superiori sono prescritte morsettiere fissate nel fondo delle scatole.

Nessuna giunzione e nessuna derivazione sarà eseguita nelle scatole porta apparecchi né sui morsetti delle apparecchiature, né in qualsiasi tipo di canale e tubazione, ma solamente nelle apposite scatole.

QUADRO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE

Verrà posizionato subito a valle del contatore dell'Ente distributore di energia elettrica.

Quadro elettrico in materiale plastico autoestinguente costituito da cassetta per posa pensile ad elementi componibili con grado di protezione meccanica IP55.

Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali base, testata, portella cieca con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

Al fine di realizzare la protezione della linea di alimentazione dal punto di consegna al quadro generale, sarà installato immediatamente a valle del contatore, un interruttore automatico magnetotermico differenziale con relativa bobina di sgancio comandata da pulsante di sgancio con vetro a rompere. Tale comando provvederà a togliere tensione a tutto il complesso in caso di azionamento del pulsante.

QUADRO ELETTRICO GENERALE

Come indicato sugli elaborati grafici, verrà posizionato nel locale tecnico identificato dal n.10.

Il quadro elettrico generale sarà in lamiera di acciaio con le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni minime 3100X2010X400mm (LXHXP).
- Portello di chiusura trasparente con cerniere a sinistra.
- Grado di protezione minimo IP40.

Il quadro sarà dotato di morsettiera posizionata nella parte inferiore, alla quale saranno allacciati tutti i circuiti entranti e uscenti. Gli scaricatori di sovratensione dovranno essere di Tipo 1 + Tipo 2 secondo CEI EN 61643-11.

QUADRO RICEZIONE E SMISTAMENTO PASTI

Verrà posizionato all'interno del locale ricezione e smistamento pasti, incassato nella parete che ha uno

spessore di 10 cm,. Il quadro sarà alimentato da gruppo di continuità (UPS) posizionato all'interno del locale ricezione e smistamento pasti. Gestirà le linee per la zona mensa.

Quadro elettrico costituito da centralino in materiale plastico autoestinguente per posa incassata. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori alimentazione prese
- interruttore alimentazione presa decoder;

QUADRO AULE

Verrà posizionato in prossimità dell'ingresso principale e gestirà le forniture per gli ambienti aule ed attività libere identificate dei nn.1-2, posizionato come indicato nei disegni di progetto.

Quadro elettrico in materiale metallico idoneo per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;
- interruttori alimentazione utenze elettriche.

QUADRO SPOGLIATOI E SERVIZI

Verrà posizionato in prossimità del corridoio nella zona centrale, come indicato nei disegni di progetto.

Quadro elettrico in materiale metallico idoneo per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;
- interruttore alimentazione unità condizionamento aria.
- interruttori alimentazione utenze elettriche.

PULSANTIERA COMANDO LUCI

Le pulsantiere di comando delle luci saranno posizionate in corrispondenza di ciascun quadro.

L'illuminazione sarà suddivisa per aree:

- area ricezione e smistamento pasti; area mensa; area aule; area spogliatoi e servizi.

Le pulsantiere saranno così composte:

- N° 1 pulsante "Accendi tutto"
- N° 1 pulsante "Spegni tutto"
- N° 2 pulsanti per filari di illuminazione (50% + 50%)
- N° 1 pulsante per accensione faretti area ricezione e smistamento pasti; area mensa; area aule; area spogliatoi e servizi;

I pulsanti di comando saranno installati in un centralino in materiale plastico autoestinguente incassate nelle pareti.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

GRUPPO DI RIFASAMENTO

In adiacenza al quadro generale, sarà installata una centrale automatica di rifasamento a gradini, IP31, 400 V, per regolazione cos φ = 0,95, completa di regolatore elettronico in grado di far funzionare il rifasatore sui quattro quadranti; sezionatore generale con fusibili di protezione e contattori di inserzione con resistenze di inserzione per la limitazione del picco di corrente dovuto all'inserzione dei condensatori; batterie di condensatori in polipropilene metallizzato ad alto gradiente, cosfimetro con relativo TA. Il sistema di rifasamento dovrà essere idoneo a sopportare una distorsione armonica in corrente dell'impianto con valore almeno pari al 20%. In fase di messa in servizio il regolatore dovrà effettuare automaticamente il riconoscimento del senso della corrente proveniente dal TA. Potrà essere comunque parametrizzato per gestire impianti con cogenerazione di energia.

SISTEMA UPS

Nel locale quadri contenente il rack dati verrà posato un gruppo di continuità statico per l'alimentazione del PC e di tutte le utenze privilegiate: scanner, PC.

L'UPS avrà una potenza di 1,0 kVA con autonomia 13 minuti.

RETE DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA'

Per l'edificio contenente gli impianti elettrici sarà previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che soddisferà le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8.

In particolare l'impianto sarà realizzato in modo da poter eseguire le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

1. il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi conduttori posti in contatto elettrico con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
2. il conduttore di terra, non in contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);

3. (sistema TT) il conduttore di protezione parte dal collettore (o nodo) di terra, arriva in ogni parte dell'impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili (classe D). Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico di distribuzione) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
4. il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;
5. il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, in grado di introdurre un potenziale generalmente di terra).

Il sistema di terra principale sarà costituito da più dispersori in acciaio zincato a caldo collegati tra loro con una corda di rame nuda ($S \geq 35$ mm^2) posata ad una profondità di almeno 70 cm, cui saranno anche collegati i ferri d'armatura del cemento armato e tutte le strutture metalliche importanti.

Le puntazze (a croce di lunghezza opportuna in acciaio zincato) saranno infisse verticalmente nel terreno ad una profondità di circa 1 m e faranno capo ad un pozzetto d'ispezione per la verifica periodica delle giunzioni a bullone e per le misure di terra. I dispersori saranno segnalati con apposita cartello indicatore. Tutte le giunzioni non ispezionabili saranno del tipo a compressione nastrato e/o termosaldate (là dove esistono problemi di aggressività del terreno).

Connessi direttamente alla rete di terra principale saranno il collettore principale di terra (costituito da sbarra in rame di dimensioni almeno 40 x 5 mm) nel quadro generale ed eventuali singoli conduttori di protezione.

All'impianto di terra dovranno essere collegate, mediante conduttori di protezione di adeguata sezione, le seguenti strutture:

- tutti i poli di terra delle prese di corrente;
- tutte le masse metalliche dei corpi illuminanti (dell'impianto a tensione 230V);
- tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche;
- tutti i collegamenti equipotenziali dei locali spogliatoi;
- tutte le strutture metalliche disposte sulla copertura;
- tutte le masse metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico, quali tubazioni dell'acqua e del gas, masse metalliche estese poste all'esterno, ecc.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà essere la più idonea in relazione alla corrente di dispersione a terra, ma sarà almeno uguale al corrispondente conduttore di fase (con le particolarità indicate dalla norma CEI 64.8); la sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mm^2; la sezione dei conduttori di equipotenzialità per le elevate masse metalliche non sarà mai inferiore a 16 mm^2.

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI SPOGLIATOI

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale spogliatoi (ad esempio da una tubazione

che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1 -2- 3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione dell'ingresso dei locali.

Le giunzioni saranno realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8; in particolare saranno protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. A tale fine saranno impiegate fascette che stringano il metallo vivo. Il collegamento non sarà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès. Il collegamento equipotenziale raggiungerà il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori saranno rispettate le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm^2 (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm^2 (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

CANALIZZAZIONI

La distribuzione principale sarà realizzata dal punto di consegna al quadro elettrico generale del punto vendita; verranno interrati tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro di 160mm e di 100mm.

Per l'alimentazione dei pali di illuminazione esterni verranno interrati dei tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro minimo di 100mm.

I cavi posati in tubazioni interrate non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Gli stacchi dal canale portacavi perimetrale saranno realizzati con tubazioni in PVC rigido della serie pesante compresi raccordi, riduzioni e tutti gli accessori necessari alla corretta esecuzione.

Sarà prevista la posa di guaina flessibile e/o PVC per derivazioni fino ad 1 m, compresi raccordi, riduzioni e tutti gli accessori necessari alla corretta esecuzione.

Le dimensioni delle canalizzazioni dovranno essere tali da consentire uno spazio disponibile del 10% circa per future evoluzioni dell'impianto.

In ogni caso, il tipo di installazione sarà conforme a quanto previsto a progetto e dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

1. il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo sarà sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro esterno non sarà inferiore a 20 mm;
2. il tracciato dei tubi protettivi avrà un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve saranno effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
3. ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito da tubazione sarà interrotta con cassette di derivazione;

4. i tubi protettivi dei montanti e le relative cassette di derivazione saranno distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
5. qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi saranno protetti da tubi diversi e faranno capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti, destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi;

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

Livelli minimi di illuminamento medio sul piano di lavoro, in accordo alla norma UNI EN 12464-1, punto 6.1, "scuole materne , asili nido" saranno i seguenti :

- area ricezione e smistamento pasti : 800 lux
- stanze di lavoro : 300 lux
- corridoi : 200 lux
- stanze di ricreazione: 300 lux
- locale quadri : 200 lux
- bagni e spogliatoi : 50 lux
- area parcheggi: 75 lux

saranno previsti corpi illuminanti da incasso con anello di chiusura con vetro di protezione con riflettore sfaccettato in policarbonato, emissione a fascio largo M (Medium), reattore elettronico separato, classe di protezione I, IP55, RG1 EN 62471. Dove indicato nei disegni di progetto saranno previsti faretti con gruppo autonomo di emergenza, con autonomia 90 minuti e ricarica entro 12h con vetro di protezione.

Nei locali spogliatoio e servizi igienici saranno installati corpi illuminanti a plafone con corpo in policarbonato, tipo Gewiss Bolla, equipaggiate con lampadine a risparmio energetico (23W per spogliatoi e antibagni, 20W per bagno disabili e bagni) o equivalenti a led, comandate da sensori di presenza ad infrarosso a spegnimento automatico temporizzato posizionati come indicato sugli elaborati grafici di progetto. Nei locali tecnici contenenti i quadri elettrici, saranno installati apparecchi luminosi da 39W, 4300lm e 4000K, IRC>80, 230V, emissione a fascio largo corpo luce grigio chiaro e diffusore in policarbonato trasparente, con ganci in acciaio inox e reattore elettronico integrato. Classe di protezione I, IP66. (cod. 810.PB.40JA.0/EU). I punti di comando luce per i locali tecnici saranno realizzati con interruttore unipolare in esecuzione a vista, con apparecchio posto entro scatola IP55 a parete in materiale termoplastico autoestinguente, tubo in PVC serie pesante, conduttori di rame isolati FG7OM1 a partire dalla scatola di derivazione posta in dorsale.

Per l'esterno sarà previsto un impianto di illuminazione costituito da corpi illuminanti a LED asimmetrici con ottica cut-off antinquinamento luminoso, con ottica asimmetrica tipo 3, temperatura di colore 4000K, CRI>70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente IEC 62471, protezione da sovratensioni 10kV, potenza massima 42W.

Sarà previsto un punto di chiamata nel locale servizi disabili, completo di suoneria, segnalazione luminosa e

pulsante tacitazione. L'illuminazione di emergenza sarà realizzata con l'inserimento nei corpi illuminanti di accumulatori inverter di primaria marca con autonomia da 90 min, ricarica completa entro 12h, autotest, flusso luminoso in emergenza 590lm, posizionati in prossimità delle uscite di sicurezza.

In corrispondenza delle uscite di sicurezza verranno posizionate delle plafoniere a LED, con autonomia di 1h e ricarica entro 12h.

Questo impianto sarà indipendente dagli impianti elettrici principali e da qualsiasi altro servizio elettrico ed entrerà automaticamente in funzione entro 0,5 sec. in assenza della tensione di rete o in seguito all'intervento degli interruttori magnetotermici differenziali posti a protezione dell'illuminazione normale.

Il livello di illuminamento delle vie di fuga sarà come minimo di 10 lux e nelle restanti aree accessibili al pubblico sarà come minimo 5 lux.

Pali di illuminazione esterna, nell'area esterna e nel parcheggio saranno installate armature stradali a LED con ottica cut-off antinquinamento luminoso, singole e doppie montate su palo rastremato in acciaio zincato h=10m (fuori terra), rispettivamente con sbraccetto doppio a T tipo SEM 4312/0 (0°) e singolo tipo SEM 4311/0 (0°). Corpo illuminante ditta CREE mod. XSP2 (cod. XSP29001) con ottica asimmetrica stradale tipo 2SH, temperatura di colore 4000K, CRI> 70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente IEC 62471, protezione da sovratensioni 10kV, potenza massima 101W, colore Silver, gestione tramite dispositivo "mezzanotte virtuale" con orari programmabili da quadro elettrico (bassa potenza 50% dalla 23.00 alle 6.00) tramite sequenza di manovra "accendi-spegni" come da foglio di istruzioni allegato alle armature stradali. Completo di staffa per fissaggio a palo orientabile +5°,-15°. Istallazione orizzontale a 0 °.

I cavi saranno posati in tubazioni in PVC e pozzetti in cls precedentemente posati. I cavi della linea di alimentazione saranno di tipo FG7R.

Le giunzioni dei cavi saranno eseguite all'interno di pozzetti predisposti a mezzo di muffole in resina per il ripristino della protezione IP67.

PRESE FORZA MOTRICE

Le prese saranno diversificate secondo la tensione del sistema ed il servizio; la fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

I frutti e le scatole saranno del tipo componibile a vista, in materiale autoestinguente, fissate al supporto tramite idonei tasselli.

Le prese a spina tipo CEE 3P+T o 2P+T, dove previste per l'alimentazione di apparecchi elettrici, saranno interbloccate con fusibili per carichi con potenza superiore a 1kW, mentre per carichi inferiori a 1kW saranno previste prese CEE interbloccate senza fusibili. Tutte le prese per utenze privilegiate saranno individuabili per il colore rosso e quindi distinguibili dalle prese FM normale.

Utenze varie (pompa acqua sanitaria, autoclave).

L'impianto di forza motrice per l'alimentazione della pompa acqua sanitaria sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC interrate. Nel locale tecnico sarà installato il quadretto di comando a cui si dovranno allacciare la pompa, i galleggianti e il fluidcontrol.

Sarà inoltre eseguito l'allacciamento elettrico del motore della pompa e di tutti gli ausiliari di comando. Per il motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile in posizione 1 e posizionato in prossimità dell'utenza in custodia IP55.

L'impianto di forza motrice per l'alimentazione dell'autoclave sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC. Sarà inoltre eseguito l'allacciamento elettrico dell'autoclave e di tutti gli ausiliari di comando. Per il motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile e posizionato in prossimità dell'utenza.

IMPIANTO CONDIZIONAMENTO

Saranno previsti gli allacciamenti elettrici delle unità interne, delle unità esterne, del recuperatore di calore, dell'umidificatore e di tutti gli ausiliari elettrici in genere costituenti l'impianto di condizionamento/trattamento aria.

L'impianto di condizionamento sarà comandato da apposito pannello touch controller con comando da remoto posizionato nel locale tecnico.

IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA E TV SATELLITARE

L'impianto di diffusione sonora sarà rispondente al DM 27.07.2010 ed alle norme UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24, composto dai seguenti componenti:

- n° 1 AR20 Armadio rack 19´ da 20 unità completo di fondo con flangia per passacavi, coperchio, fianchi laterali con feritoie per aerazione e telaio interno e piedini. cod. I1200-101200.
- n° 1 RK PTS20U Porta di chiusura anteriore in cristallo temperato, con serratura a chiave cod. 6000-6115.
- n° 1 CSE Unità centrale di gestione e controllo (2 unità) cod. I1100-101010.
- n° 1 C8MSE Unità di commutazione gestita dalla centrale e per il contenimento i moduli di diagnostica (3 unità) cod. I1100-111010.
- n° 1 MZSE Modulo di diagnostica di zona, cod. I1100-121010.
- n° 2 UP150E Unità di potenza 150W (2U), cod. I1400-115010.
- n° 1 UPS800 Gruppo di continuità 800VA.
- n° 2 KMA2 Kit montaggio rack per mix/amplificatore/unità di potenza per il controllo autonomo della catena ed eventuale commutazione sull'amplificatore di backup (2 U), cod. I1200-221020
- n° 3 KSA Kit di sost. a rack per mixer/amplificatore, cod. I1200-211010
- n° 2 PFC2 Pannello frontale cieco nero (2U), cod. I1200-151020
- n° 3 PFA1 Pannello frontale aerazione nero (1U), cod. I1200-152010
- n° 1 TPA8 Telaio portaprese per alimentazione completo di 08 prese 3KVA, cod. I1200-142010
- n° 1 PA2 Piano porta apparecchiature (2U), cod. I1200-161020
- n°1 KMT kit morsetti ceramici e termofusibili, cod. I1900-401010
- Software di configurazione per il sistema Leonardo, Cod. 1100-102010 art. SWL
- Cablaggio armadio rack
- Collaudo impianto Leonardo a 4 zone
- Diffusori sonori ø 20 da incasso nel controsoffitto, tipo DC20/T6SE, 6W/100V colore bianco.

- Proiettore di suono da parete tipo PS/T6, 6W/100V, colore bianco.
- Cavi resistenti al fuoco tipo FTG10OM1.
- n° 1 decoder digitale per ricezione.
- n° 1 antenna tipo satellitare diametro 80 cm. Posizionata in copertura e fissata alla struttura dell'edificio a mezzo di apposita staffa. Compreso cavi coassiale fino al decoder digitale posizionato nell'armadio rack diffusione sonora all'interno del locale quadri.

IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

Gli impianti telefonici e trasmissione dati (cablaggio strutturato) saranno realizzati in accordo agli standard CEI, EIA/TIA e ISO/IEC e saranno composti dalle seguenti apparecchiature.

Armadio di distribuzione posto nel locale tecnico, composto da:

Armadio di distribuzione rack 19" da 24 unità a pavimento colore RAL 7035 (grigio chiaro), dimensioni mm 1200x600x600 (HxLxP) e completo di porta in vetro temperato con serratura a chiave, pannelli laterali e posteriore asportabili, montanti rack 19" anteriori e posteriori e:

- n. 1 Ripiano a sbalzo rack 19" profondità 360 mm;
- n. 3 Pannelli rack 19" 1 unità con riccioli passacavi;
- n. 8 Fascette in VELCRO per gestione laterale dei patch cord;
- n. 2 Pannelli di alimentazione rack 19" con 6 prese cadauno 230V bipasso e interruttore magnetotermico;
- n. 1 Gruppo di ventilazione con almeno due ventole e termostato regolabile;
- n. 1 Kit con 50 dadi/viti a gabbia e minuterie varie.

All'interno dell'armadio saranno collocati anche i seguenti apparati:

- Switch per l'attivazione della rete locale (LAN) compresi nella fornitura e descritti di seguito
- Router per l'accesso a internet.
- Network Terminal ISDN per l'accesso alla rete telefonica pubblica.

L'impianto di condizionamento aria, andrà interfacciato al quadro TLC tramite seriale RS485. Allo scopo è previsto un modulo di interfaccia RDT-NET che sarà installato in scatola stagna in prossimità del touch screen di controllo impianto condizionamento, nel locale quadri.

I moduli di interfaccia RD-NET sono due per il sistema di condizionamento a cassettine, uno per le n° 3 macchine in zona casse e l'altro per le n°9 macchine in area vendita.

Antenna wireless sarà installata per la ricezione dei segnali wireless. L'antenna sarà collegata al Q.TLC tramite cavo tipo FG7OM1 5x1,5.

PULSANTI DI SGANCIO DI EMERGENZA

Saranno previsti n°1 pulsanti di emergenza con vetro a rompere:

- in prossimità dell'ingresso per sgancio linea elettrica generale;

I pulsanti saranno installati in posizione segnalata e facilmente accessibile, alloggiati in contenitore di colore rosso sotto vetro frangibile.

Il pulsante di sgancio generale sarà equipaggiato con n°2 contatti normalmente aperti per lo sgancio dell'alimentazione normale e per comandare il blocco dell'UPS.

I cavi di collegamento per i pulsanti di emergenza saranno del tipo resistenti al fuoco FTG10OM1 a norme CEI 20-45.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

CARTELLONISTICA ED ACCESSORI

Sarà prevista una serie di cartelloni monitori ed indicatori per impianti elettrici secondo la normativa vigente, inclusi accessori e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui sono installati e avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano e a marchio IMQ e certificati CE.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

PROTEZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Protezione contro i contatti indiretti

Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze sarà collegato all'impianto di terra.

A tale impianto di terra saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione dell'alimentazione

Una volta verificato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere eseguita coordinando fra loro l'impianto di messa a terra e i dispositivi di protezione per l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un dispositivo di protezione che interrompa automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti in modo che, in caso di guasto nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 50V, valore efficace in c.a. od a 120V in c.c. non ondulata.

Negli impianti di tipo TT, (Norma CEI 64-8 art. 413.1.4) tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

La protezione dai contatti indiretti dovrà essere realizzata impiegando interruttori automatici differenziali

coordinati con l'impianto di terra secondo la formula:

$$R_a \times I_a \leq 50$$

dove:

- Ra è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm;
- Ia è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere nel caso di dispositivo di protezione a corrente differenziale, Ia è la corrente nominale differenziale Idn.

Nei percorsi delle linee che vanno dai contatori di energia fino agli interruttori automatici differenziali, la protezione dai contatti indiretti dovrà essere assicurata con componenti a doppio isolamento, come cavi con guaina o entro tubi protettivi o canali non metallici.

La soluzione più affidabile, ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di Rt durante la vita dell'impianto.

Nei sistemi TT, per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 cap. 433.

In particolare i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). I dispositivi di protezione da installare a loro protezione avranno una corrente nominale (In) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (Ib) e la sua portata nominale (Iz) ed una corrente di funzionamento del dispositivo di protezione (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz).

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1{,}45 \times I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici, di portata adeguata, conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

I dispositivi di protezione devono interrompere tutte le correnti provocate da un corto circuito che possono verificarsi in un punto qualsiasi del circuito in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte via sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle norme

CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

Deve essere verificata la seguente condizione per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi:

$$I^2t \leq k^2S^2$$

dove:

- I^2t è l'energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo di protezione per la durata del cortocircuito; in (A2xS)
- S è la sezione del conduttore in mm^2
- k è una costante che varia in base all'isolamento dei cavi e vale:
  - 115 per i conduttori in rame isolati in PVC
  - 135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica
  - 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato

IMPIANTO ELETTRICO

OGGETTO DEL PROGETTO

L'impianto elettrico dell'edifico destinato al tempo libero – via del Levriere (PA) è schematizzabile nelle seguenti categorie:

- Impianto di messa a terra
- Linee di distribuzione principali
- Impianto di illuminazione interna normale e d'emergenza
- Impianto prese FM
- Impianto illuminazione esterna
- Impianto illuminazione parcheggio
- Impianto condizionamento
- Impianto telecontrollo
- Impianti ausiliari

PRESCRIZIONI GENERALI

Gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte, come da prescrizione di cui al DM n. 37 del 22/01/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" .

Tutti i materiali forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità e compatibili con quelli normalmente presenti sul mercato.

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme C.E.I. ed alla tabella di unificazione U.N.E.L. e dove possibile essere ammessi al regime IMQ (od equivalente) e marchio CE.

I materiali installati dovranno preventivamente essere approvati dalla Direzione Lavori.

Gli impianti dovranno essere realizzati sia in conformità alle normative vigenti C.E.I. sia alle disposizioni dei Vigili del Fuoco, Ente fornitore di energia elettrica, Società Telefonica, Sezione Impiantistica ed Antinfortunistica di Prevenzione e Sicurezza negli ambienti di lavoro, nonché rispondere a tutte le leggi e decreti attualmente in vigore. In particolare:

D.Lgs 9/04/2008 n. 81	«Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»
D.Lgs. 3/08/2009 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»
D.P.R. 01/08/11 n. 151	«Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi – Elenco attività soggette ai controlli di prevenzione incendi»
D.M. 10/03/1998	«Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro»
D.M. 19/08/1996	«Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la

	progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo»
Legge 1/3/1968 n. 186	«Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici»
Direttiva n. 2014/35/CE	«Ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione»
D.L. 25/11/96 n. 626	«Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»
D.L. 31/09/97 n. 277	«Modificazioni al decreto legislativo 25 novembre 1996 n°626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione»
Legge 5/03/1990 n. 46	«Norme per la sicurezza degli impianti»
D.M. 22/01/2008 n. 37	«Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici» (articolo 13 abrogato dal D.L. 26/06/2008 n. 112)
D.M. 19/05/2008	«Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008 n. 37»
Legge 7/12/1984 n. 818	«Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco»

Fra le specifiche norme CEI /UNI di riferimento, si elencano le seguenti:

0-2	«Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»
0-21 + V1 + V2	«Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica»
17-5	«Interruttori automatici»
EN 61439-1 (17-113)	«Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)»
20-13	«Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1kV a 30 kV»
EN 50525-1 (20-107)	«Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali»
20-22	«Prova dei cavi non propaganti l'incendio»
20-38	«Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi»
23-3	«Interruttori automatici di protezione contro sovraccarichi»
23-42	«Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari»
23-50	«Spine e prese per usi domestici e similari»
32-1	«Fusibili a tensione non superiore ai 1000V»
34-21	«Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove»

34-22	«Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza»
EN 50172 (34-111)	«Sistemi di illuminazione di emergenza»
64-8	«Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in c.c.»
64-12	«Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici residenziali e nel terziario»
70-1	«Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)»
EN 62305 (81-10)	«Protezione di strutture contro i fulmini»
100-55	«Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza»
UNI EN 12464-1	«Luce ed illuminazione - Parte 1: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti interni»
UNI EN 12464-2	«Luce ed illuminazione - Parte 2: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti esterni»
UNI EN 1838	«Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza»

Saranno inoltre a carico della Ditta l'assistenza necessaria per l'effettuazione delle verifiche e collaudi richiesti dalle normative C.E.I. vigenti oltre a quelli necessari per la normale messa in funzione degli impianti.
A completamento delle opere l'Impresa offerente oltre alla presentazione della Dichiarazione di conformità prevista dall'articolo 7 del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 redatta su apposito modello allegato al decreto, dovrà presentare i disegni finali dell'impianto (As built) comprendenti :

- schemi elettrici dei quadri e dei collegamenti
- planimetrie indicanti le posizioni degli impianti
- i manuali di conduzione e manutenzione.

DATI DI PROGETTO

Potenza dimensionamento impianto	25 kW
Potenza richiesta	20 kW
Distribuzione	trifase+neutro+terra
Tipo di distribuzione secondo CEI 64.8	TT
Caduta di tensione massima dei circuiti luce	4%
Caduta di tensione massima dei circuiti F.M.	4%

CAVI

La sezione dei conduttori sarà determinata per una temperatura ambiente di 35°C applicando un coefficiente di riduzione funzione del tipo di posa come definito dalle tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026.
La massima c.d.t. (caduta di tensione) ammissibile non potrà superare il 4% della tensione misurata a vuoto nel punto di fornitura.
La sezione minima da impiegare non sarà inferiore a 1,5 mm^2 fatta eccezione per i conduttori appartenenti a circuiti di comando, segnalazione e misura.
La sezione dei conduttori di neutro non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase per

sezioni fino a 16mm^2. Per conduttori con sezione superiore a 16mm^2, la sezione dei conduttori di neutro potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con minimo di 16mm^2, purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della Norma CEI 64-8.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, vale a dire dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata dalle Norma CEI 64-8, art. 543.1.1 e 543.1.2. Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione sarà dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione maggiore.

I cavi da impiegare dovranno possedere caratteristiche di "non propagazione dell'incendio" (norma CEI 20.22 parte II), "bassissima emissione di fumi e gas tossici" (norma CEI 20.38 e 20.37) per i cavi all'interno dell'edificio e dovranno rispettare le prescrizioni e le norme applicabili: in particolare la CEI 11-17, la CEI 20-13, la CEI 20-29 e la CEI 20-11.

In relazione alla modalità di posa si impiegheranno i seguenti tipi di cavo:

posa in cavidotto interrato interno:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in cavidotto interrato esterno:	FG7(O)R-0,6/1kV
posa in canale metallico portacavi:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente a vista:	FG7(O)M1-0,6/1kV
posa in tubo metallico o PVC autoestinguente incassato:	H07Z1-K o N07G9-K 450-750V
posa all'interno dei quadri elettrici per telecontrollo:	FROR 450-750V

Non è ammessa la coesistenza di cavi appartenenti a circuiti a tensione diversa all'interno delle stesse canalizzazioni e cassette di derivazione se non muniti tutti dell'isolamento necessario per la tensione più elevata. La separazione elettrica deve venir mantenuta anche internamente alle scatole di derivazione mediante opportuni setti separatori. I cavi lungo il percorso non devono presentare giunzioni. L'esecuzione della posa dei cavi sarà in accordo alla classificazione delle aree, risulterà tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e da raggiungere un aspetto estetico degli impianti pregevole. Le guaine metalliche, le passerelle e gli schermi dei cavi saranno collegati all'impianto di terra all'estremità di ogni linea. Tutti i cavi dovranno essere identificati permanentemente con apposite targhette e dovranno riportare l'identificazione indicata sugli schemi elettrici ad ambedue le estremità.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Tutti i conduttori dovranno altresì essere collegati alle varie morsettiere che dovranno riportare una propria univoca denominazione ed ogni morsetto dovrà essere numerato in accordo alla numerazione presente sugli schemi.

Per trasmissione dati e diffusione sonora saranno utilizzati:

- per le prese dati RJ45 conduttori multipolari schermati F/UTP cat. 5e BRAND-REX conforme agli standard ISO 11801:2002, ISO 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2: 2002 ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab, posati in tubazioni e/o canalina dedicati (cavi dati);

- per prese telefono RJ11 conduttori TR/HR 2x2x0,6mm^2 posato in tubazione o canalina (cavo prese combinatore telefonico e telefono box ufficio e presa telefono ascensore dove presente);
- conduttore multipolare tipo FTG10OM1 sez. 2 x 2,5 mm^2 posato in tubazione e canalina per linee diffusione sonora (loop da locale quadri a diffusori sonori);
- per la base microfonica n° 1 cavo UTP cat. 5e 24/26AWG resistente al fuoco, posato in tubazione e canalina (cavo da armadio rack diffusione sonora a base microfonica);
- per la rete bus RS485 di collegamento con il quadro di Telecontrollo saranno predisposti cavi schermati 2x0,75mm^2 tipo LSZH (bassissima emissione di fumi e zero alogeni).

SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti i tipi di impianti elettrici, ove si renda necessaria l'installazione di scatole o cassette di derivazione o transito (compresi i sistemi a tensione ridotta), esse saranno con il grado di protezione richiesto per l'ambiente di installazione; in materiale autoestinguente e i coperchi saranno sempre fissati mediante viti.

Le dimensioni delle scatole saranno tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori con le relative derivazioni o giunzioni. Le scatole saranno in materiale plastico ad elevata resistenza (tipo pesante), provviste di apposito pressacavo per l'ingresso dei cavi.

Qualora le linee fossero sottoposte a bruschi cambiamenti di direzione, sarà opportuna l'installazione di apposite cassette di transito.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite soltanto per mezzo di idonei morsetti a cappuccio in materiale isolante o su morsettiere. Per sezioni fino a 6mm^2 sarà ammesso l'impiego di morsetti volanti; per sezioni superiori sono prescritte morsettiere fissate nel fondo delle scatole.

Nessuna giunzione e nessuna derivazione sarà eseguita nelle scatole porta apparecchi né sui morsetti delle apparecchiature, né in qualsiasi tipo di canale e tubazione, ma solamente nelle apposite scatole.

QUADRO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE

Verrà posizionato subito a valle del contatore dell'Ente distributore di energia elettrica. Quadro elettrico in materiale plastico autoestinguente costituito da cassetta per posa pensile ad elementi componibili con grado di protezione meccanica IP55. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali base, testata, portella cieca con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

Al fine di realizzare la protezione della linea di alimentazione dal punto di consegna al quadro generale, sarà installato immediatamente a valle del contatore, un interruttore automatico magnetotermico differenziale con relativa bobina di sgancio comandata da pulsante di sgancio con vetro a rompere. Tale comando provvederà a togliere tensione a tutto il punto vendita in caso di azionamento del pulsante.

QUADRO ELETTRICO GENERALE

Come indicato sugli elaborati grafici, verrà posizionato nel locale tecnico.

Il quadro elettrico generale sarà in lamiera di acciaio con le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni minime 3100X2010X400mm (LXHXP).
- Portello di chiusura trasparente con cerniere a sinistra.
- Grado di protezione minimo IP40.

Il quadro sarà dotato di morsettiera posizionata nella parte inferiore, alla quale saranno allacciati tutti i circuiti entranti e uscenti. Gli scaricatori di sovratensione dovranno essere di Tipo 1 + Tipo 2 secondo CEI EN

61643-11.

QUADRO AREA CONVERSAZIONE, LETTURA

Verrà posizionato all'interno dell'area adibita alla conversazione ed alla lettura, incassato nella parete che ha uno spessore di 10 cm,. Il quadro sarà alimentato da gruppo di continuità (UPS) posizionato all'interno del locale ricezione e smistamento pasti. Gestirà le linee per la zona mensa.

Quadro elettrico costituito da centralino in materiale plastico autoestinguente per posa incassata. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori alimentazione prese
- interruttore alimentazione presa decoder;

QUADRO AREA GIOCHI DA TAVOLO

Verrà posizionato all'interno dell'area adibita ai giochi da tavolo come indicato nei disegni di progetto.

Quadro elettrico in materiale metallico idoneo per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;
- interruttori alimentazione utenze elettriche.

QUADRO SERVIZI

Verrà posizionato in prossimità della reception, come indicato nei disegni di progetto.

Quadro elettrico in materiale metallico idoneo per posa a parete ad elementi componibili con porta trasparente e grado di protezione meccanica IP55. Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori illuminazione;
- interruttore FM di servizio;

- interruttore alimentazione unità condizionamento aria.
- interruttori alimentazione utenze elettriche.

PULSANTIERA COMANDO LUCI

Le pulsantiere di comando delle luci saranno posizionate in corrispondenza di ciascun quadro.

L'illuminazione sarà suddivisa per aree:

- area conversazione e lettura, area giochi, area reception e servizi.

Le pulsantiere saranno così composte:

- N° 1 pulsante "Accendi tutto"
- N° 1 pulsante "Spegni tutto"
- N° 2 pulsanti per filari di illuminazione (50% + 50%)
- N° 1 pulsante per accensione faretti area conversazione e lettura, area giochi, area reception e servizi.

I pulsanti di comando saranno installati in un centralino in materiale plastico autoestinguente incassate nelle pareti.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

GRUPPO DI RIFASAMENTO

In adiacenza al quadro generale, sarà installata una centrale automatica di rifasamento a gradini, IP31, 400 V, per regolazione cos φ = 0,95, completa di regolatore elettronico in grado di far funzionare il rifasatore sui quattro quadranti; sezionatore generale con fusibili di protezione e contattori di inserzione con resistenze di inserzione per la limitazione del picco di corrente dovuto all'inserzione dei condensatori; batterie di condensatori in polipropilene metallizzato ad alto gradiente, cosfimetro con relativo TA. Il sistema di rifasamento dovrà essere idoneo a sopportare una distorsione armonica in corrente dell'impianto con valore almeno pari al 20%. In fase di messa in servizio il regolatore dovrà effettuare automaticamente il riconoscimento del senso della corrente proveniente dal TA. Potrà essere comunque parametrizzato per gestire impianti con cogenerazione di energia.

SISTEMA UPS

Nel locale quadri contenente il rack dati verrà posato un gruppo di continuità statico per l'alimentazione del PC e di tutte le utenze privilegiate: scanner, PC.

L'UPS avrà una potenza di 1,0 kVA con autonomia 13 minuti.

RETE DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA'

Per l'edificio contenente gli impianti elettrici sarà previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che soddisferà le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8.

In particolare l'impianto sarà realizzato in modo da poter eseguire le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

1. il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi conduttori posti in contatto elettrico con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
2. il conduttore di terra, non in contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la

parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);

3. (sistema TT) il conduttore di protezione parte dal collettore (o nodo) di terra, arriva in ogni parte dell'impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili (classe D). Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico di distribuzione) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
4. il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;
5. il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, in grado di introdurre un potenziale generalmente di terra).

Il sistema di terra principale sarà costituito da più dispersori in acciaio zincato a caldo collegati tra loro con una corda di rame nuda ($S \geq 35$ mm^2) posata ad una profondità di almeno 70 cm, cui saranno anche collegati i ferri d'armatura del cemento armato e tutte le strutture metalliche importanti.

Le puntazze (a croce di lunghezza opportuna in acciaio zincato) saranno infisse verticalmente nel terreno ad una profondità di circa 1 m e faranno capo ad un pozzetto d'ispezione per la verifica periodica delle giunzioni a bullone e per le misure di terra. I dispersori saranno segnalati con apposita cartello indicatore. Tutte le giunzioni non ispezionabili saranno del tipo a compressione nastrato e/o termosaldate (là dove esistono problemi di aggressività del terreno).

Connessi direttamente alla rete di terra principale saranno il collettore principale di terra (costituito da sbarra in rame di dimensioni almeno 40 x 5 mm) nel quadro generale ed eventuali singoli conduttori di protezione.

All'impianto di terra dovranno essere collegate, mediante conduttori di protezione di adeguata sezione, le seguenti strutture:

- tutti i poli di terra delle prese di corrente;
- tutte le masse metalliche dei corpi illuminanti (dell'impianto a tensione 230V);
- tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche;
- tutti i collegamenti equipotenziali dei locali spogliatoi;
- tutte le strutture metalliche disposte sulla copertura;
- tutte le masse metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico, quali tubazioni dell'acqua e del gas, masse metalliche estese poste all'esterno, ecc.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà essere la più idonea in relazione alla corrente di dispersione a terra, ma sarà almeno uguale al corrispondente conduttore di fase (con le particolarità indicate dalla norma CEI 64.8); la sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mm^2; la sezione dei conduttori di equipotenzialità per le elevate masse metalliche non sarà mai inferiore a 16 mm^2.

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI SERVIZI IGIENICI

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale servizi igienici (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1 -2- 3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione dell'ingresso dei locali.

Le giunzioni saranno realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8; in particolare saranno protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. A tale fine saranno impiegate fascette che stringano il metallo vivo. Il collegamento non sarà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès. Il collegamento equipotenziale raggiungerà il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori saranno rispettate le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm^2 (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm^2 (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

CANALIZZAZIONI

La distribuzione principale sarà realizzata dal punto di consegna al quadro elettrico generale del punto vendita; verranno interrati tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro di 160mm e di 100mm.

Per l'alimentazione dei pali di illuminazione esterni verranno interrati dei tubi corrugati flessibili a doppia parete aventi diametro minimo di 100mm.

I cavi posati in tubazioni interrate non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Gli stacchi dal canale portacavi perimetrale saranno realizzati con tubazioni in PVC rigido della serie pesante compresi raccordi, riduzioni e tutti gli accessori necessari alla corretta esecuzione.

Sarà prevista la posa di guaina flessibile e/o PVC per derivazioni fino ad 1 m, compresi raccordi, riduzioni e tutti gli accessori necessari alla corretta esecuzione.

Le dimensioni delle canalizzazioni dovranno essere tali da consentire uno spazio disponibile del 10% circa per future evoluzioni dell'impianto.

In ogni caso, il tipo di installazione sarà conforme a quanto previsto a progetto e dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

1. il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo sarà sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro esterno non sarà inferiore a 20 mm;
2. il tracciato dei tubi protettivi avrà un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve saranno effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
3. ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito da tubazione sarà interrotta con cassette di

derivazione;

4. i tubi protettivi dei montanti e le relative cassette di derivazione saranno distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
5. qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi saranno protetti da tubi diversi e faranno capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti, destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi;

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

Livelli minimi di illuminamento medio sul piano di lavoro, in accordo alla norma UNI EN 12464- punto 6.2 "edifici culturali" saranno i seguenti :

- area conversazione : 300 lux
- area lettura : 500 lux
- area giochi da tavolo : 500 lux
- locale tecnico : 200 lux
- bagni: 50 lux
- area parcheggi 75 lux

saranno previsti corpi illuminanti da incasso con anello di chiusura con vetro di protezione con riflettore sfaccettato in policarbonato, emissione a fascio largo M (Medium), reattore elettronico separato, classe di protezione I, IP55, RG1 EN 62471. Dove indicato nei disegni di progetto saranno previsti faretti con gruppo autonomo di emergenza, con autonomia 90 minuti e ricarica entro 12h con vetro di protezione.

Nei locali servizi igienici saranno installati corpi illuminanti a plafone con corpo in policarbonato, , equipaggiate con lampadine a risparmio energetico (23W antibagni, 20W per bagno disabili e bagni) o equivalenti a led, comandate da sensori di presenza ad infrarosso a spegnimento automatico temporizzato posizionati come indicato sugli elaborati grafici di progetto. Nei locali tecnici contenenti i quadri elettrici, saranno installati apparecchi luminosi da 39W, 4300lm e 4000K, IRC>80, 230V, emissione a fascio largo corpo luce grigio chiaro e diffusore in policarbonato trasparente, con ganci in acciaio inox e reattore elettronico integrato. Classe di protezione I, IP66. (cod. 810.PB.40JA.0/EU). I punti di comando luce per i locali tecnici saranno realizzati con interruttore unipolare in esecuzione a vista, con apparecchio posto entro scatola IP55 a parete in materiale termoplastico autoestinguente, tubo in PVC serie pesante, conduttori di rame isolati FG7OM1 a partire dalla scatola di derivazione posta in dorsale.

Per l'esterno sarà previsto un impianto di illuminazione costituito da corpi illuminanti a LED asimmetrici con ottica cut-off antinquinamento luminoso, con ottica asimmetrica tipo 3, temperatura di colore 4000K, CRI>70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente IEC 62471, protezione da sovratensioni 10kV, potenza massima 42W, colore Silver.

Sarà previsto un punto di chiamata nel locale servizi disabili, completo di suoneria, segnalazione luminosa e

pulsante tacitazione. L'illuminazione di emergenza sarà realizzata con l'inserimento nei corpi illuminanti di accumulatori inverter di primaria marca con autonomia da 90 min, ricarica completa entro 12h, autotest, flusso luminoso in emergenza 590lm, posizionati in prossimità delle uscite di sicurezza.

In corrispondenza delle uscite di sicurezza verranno posizionate delle plafoniere a LED, con autonomia di 1h e ricarica entro 12h.

Questo impianto sarà indipendente dagli impianti elettrici principali e da qualsiasi altro servizio elettrico ed entrerà automaticamente in funzione entro 0,5 sec. in assenza della tensione di rete o in seguito all'intervento degli interruttori magnetotermici differenziali posti a protezione dell'illuminazione normale.

Il livello di illuminamento delle vie di fuga sarà come minimo di 10 lux e nelle restanti aree accessibili al pubblico sarà come minimo 5 lux.

Pali di illuminazione esterna, nell'area esterna e nel parcheggio saranno installate armature stradali a LED con ottica cut-off antinquinamento luminoso, singole e doppie montate su palo rastremato in acciaio zincato h=10m (fuori terra), rispettivamente con sbraccetto doppio a T tipo SEM 4312/0 (0°) e singolo tipo SEM 4311/0 (0°). Corpo illuminante ditta CREE mod. XSP2 (cod. XSP29001) con ottica asimmetrica stradale tipo 2SH, temperatura di colore 4000K, CRI> 70, classe di isolamento 1 (collegati a terra), grado di protezione IP66, gruppo di rischio esente IEC 62471, protezione da sovratensioni 10kV, potenza massima 101W, colore Silver, gestione tramite dispositivo "mezzanotte virtuale" con orari programmabili da quadro elettrico (bassa potenza 50% dalla 23.00 alle 6.00) tramite sequenza di manovra "accendi-spegni" come da foglio di istruzioni allegato alle armature stradali. Completo di staffa per fissaggio a palo orientabile +5°,-15°. Istallazione orizzontale a 0 °.

I cavi saranno posati in tubazioni in PVC e pozzetti in cls precedentemente posati. I cavi della linea di alimentazione saranno di tipo FG7R.

Le giunzioni dei cavi saranno eseguite all'interno di pozzetti predisposti a mezzo di muffole in resina per il ripristino della protezione IP67.

PRESE FORZA MOTRICE

Le prese saranno diversificate secondo la tensione del sistema ed il servizio; la fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

I frutti e le scatole saranno del tipo componibile a vista, in materiale autoestinguente, fissate al supporto tramite idonei tasselli.

Le prese a spina tipo CEE 3P+T o 2P+T, dove previste per l'alimentazione di apparecchi elettrici, saranno interbloccate con fusibili per carichi con potenza superiore a 1kW, mentre per carichi inferiori a 1kW saranno previste prese CEE interbloccate senza fusibili. Tutte le prese per utenze privilegiate saranno individuabili per il colore rosso e quindi distinguibili dalle prese FM normale.

Utenze varie (pompa acqua sanitaria, autoclave).

L'impianto di forza motrice per l'alimentazione della pompa acqua sanitaria sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC interrate. Nel locale tecnico sarà installato il quadretto di comando a cui si dovranno allacciare la pompa, i galleggianti e il fluidcontrol.

Sarà inoltre eseguito l'allacciamento elettrico del motore della pompa e di tutti gli ausiliari di comando. Per il motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile in posizione 1 e posizionato in prossimità dell'utenza in custodia IP55.

L'impianto di forza motrice per l'alimentazione dell'autoclave sarà derivato da apposito interruttore magnetotermico-differenziale posto nel quadro elettrico generale e si svilupperà all'interno di canali portacavi metallici e tubazioni in PVC. Sarà inoltre eseguito l'allacciamento elettrico dell'autoclave e di tutti gli ausiliari di comando. Per il motore elettrico sarà previsto un sezionatore di sicurezza 0-1 lucchettabile e posizionato in prossimità dell'utenza.

IMPIANTO CONDIZIONAMENTO

Saranno previsti gli allacciamenti elettrici delle unità interne, delle unità esterne, del recuperatore di calore, dell'umidificatore e di tutti gli ausiliari elettrici in genere costituenti l'impianto di condizionamento/trattamento aria.

L'impianto di condizionamento sarà comandato da apposito pannello touch controller con comando da remoto posizionato nel locale tecnico.

IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA E TV SATELLITARE

L'impianto di diffusione sonora sarà rispondente al DM 27.07.2010 ed alle norme UNI EN 54-16 e UNI EN 54-24, composto dai seguenti componenti:

- n° 1 AR20 Armadio rack 19´ da 20 unità completo di fondo con flangia per passacavi, coperchio, fianchi laterali con feritoie per aerazione e telaio interno e piedini. cod. I1200-101200.
- n° 1 RK PTS20U Porta di chiusura anteriore in cristallo temperato, con serratura a chiave cod. 6000-6115.
- n° 1 CSE Unità centrale di gestione e controllo (2 unità) cod. I1100-101010.
- n° 1 C8MSE Unità di commutazione gestita dalla centrale e per il contenimento i moduli di diagnostica (3 unità) cod. I1100-111010.
- n° 1 MZSE Modulo di diagnostica di zona, cod. I1100-121010.
- n° 2 UP150E Unità di potenza 150W (2U), cod. I1400-115010.
- n° 1 UPS800 Gruppo di continuità 800VA.
- n° 2 KMA2 Kit montaggio rack per mix/amplificatore/unità di potenza per il controllo autonomo della catena ed eventuale commutazione sull'amplificatore di backup (2 U), cod. I1200-221020
- n° 3 KSA Kit di sost. a rack per mixer/amplificatore, cod. I1200-211010
- n° 2 PFC2 Pannello frontale cieco nero (2U), cod. I1200-151020
- n° 3 PFA1 Pannello frontale aerazione nero (1U), cod. I1200-152010
- n° 1 TPA8 Telaio portaprese per alimentazione completo di 08 prese 3KVA, cod. I1200-142010
- n° 1 PA2 Piano porta apparecchiature (2U), cod. I1200-161020
- n°1 KMT kit morsetti ceramici e termofusibili, cod. I1900-401010
- Software di configurazione per il sistema Leonardo, Cod. 1100-102010 art. SWL
- Cablaggio armadio rack
- Collaudo impianto Leonardo a 4 zone

- Diffusori sonori ø 20 da incasso nel controsoffitto, tipo DC20/T6SE, 6W/100V colore bianco.
- Proiettore di suono da parete tipo PS/T6, 6W/100V, colore bianco.
- Cavi resistenti al fuoco tipo FTG10OM1.
- n° 1 decoder digitale per ricezione.
- n° 1 antenna tipo satellitare diametro 80 cm. Posizionata in copertura e fissata alla struttura dell'edificio a mezzo di apposita staffa. Compreso cavi coassiale fino al decoder digitale posizionato nell'armadio rack diffusione sonora all'interno del locale quadri.

IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

Gli impianti telefonici e trasmissione dati (cablaggio strutturato) saranno realizzati in accordo agli standard CEI, EIA/TIA e ISO/IEC e saranno composti dalle seguenti apparecchiature.

Armadio di distribuzione posto nel locale tecnico, composto da:

Armadio di distribuzione rack 19" da 24 unità a pavimento colore RAL 7035 (grigio chiaro), dimensioni mm 1200x600x600 (HxLxP) e completo di porta in vetro temperato con serratura a chiave, pannelli laterali e posteriore asportabili, montanti rack 19" anteriori e posteriori e:

- n. 1 Ripiano a sbalzo rack 19" profondità 360 mm;
- n. 3 Pannelli rack 19" 1 unità con riccioli passacavi;
- n. 8 Fascette in VELCRO per gestione laterale dei patch cord;
- n. 2 Pannelli di alimentazione rack 19" con 6 prese cadauno 230V bipasso e interruttore magnetotermico;
- n. 1 Gruppo di ventilazione con almeno due ventole e termostato regolabile;
- n. 1 Kit con 50 dadi/viti a gabbia e minuterie varie.

All'interno dell'armadio saranno collocati anche i seguenti apparati:

- Switch per l'attivazione della rete locale (LAN) compresi nella fornitura e descritti di seguito
- Router per l'accesso a internet.
- Network Terminal ISDN per l'accesso alla rete telefonica pubblica.

L'impianto di condizionamento aria, andrà interfacciato al quadro TLC tramite seriale RS485. Allo scopo è previsto un modulo di interfaccia RDT-NET che sarà installato in scatola stagna in prossimità del touch screen di controllo impianto condizionamento, nel locale quadri.

I moduli di interfaccia RD-NET sono due per il sistema di condizionamento a cassettine, uno per le n° 3 macchine in zona casse e l'altro per le n°9 macchine in area vendita.

Antenna wireless sarà installata per la ricezione dei segnali wireless. L'antenna sarà collegata al Q.TLC tramite cavo tipo FG7OM1 5x1,5.

PULSANTI DI SGANCIO DI EMERGENZA

Saranno previsti n°1 pulsanti di emergenza con vetro a rompere:

- in prossimità dell'ingresso per sgancio linea elettrica generale;

I pulsanti saranno installati in posizione segnalata e facilmente accessibile, alloggiati in contenitore di colore rosso sotto vetro frangibile.

Il pulsante di sgancio generale sarà equipaggiato con n°2 contatti normalmente aperti per lo sgancio

dell'alimentazione normale e per comandare il blocco dell'UPS.

I cavi di collegamento per i pulsanti di emergenza saranno del tipo resistenti al fuoco FTG10OM1 a norme CEI 20-45.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

CARTELLONISTICA ED ACCESSORI

Sarà prevista una serie di cartelloni monitori ed indicatori per impianti elettrici secondo la normativa vigente, inclusi accessori e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui sono installati e avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano e a marchio IMQ e certificati CE.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

PROTEZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Protezione contro i contatti indiretti

Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze sarà collegato all'impianto di terra.

A tale impianto di terra saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione dell'alimentazione

Una volta verificato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere eseguita coordinando fra loro l'impianto di messa a terra e i dispositivi di protezione per l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un dispositivo di protezione che interrompa automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti in modo che, in caso di guasto nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 50V, valore efficace in c.a. od a 120V in c.c. non ondulata.

Negli impianti di tipo TT, (Norma CEI 64-8 art. 413.1.4) tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

La protezione dai contatti indiretti dovrà essere realizzata impiegando interruttori automatici differenziali coordinati con l'impianto di terra secondo la formula:

$$R_a \times I_a \leq 50$$

dove:

- Ra è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm;
- Ia è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere nel caso di dispositivo di protezione a corrente differenziale, Ia è la corrente nominale differenziale Idn.

Nei percorsi delle linee che vanno dai contatori di energia fino agli interruttori automatici differenziali, la protezione dai contatti indiretti dovrà essere assicurata con componenti a doppio isolamento, come cavi con guaina o entro tubi protettivi o canali non metallici.

La soluzione più affidabile, ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di Rt durante la vita dell'impianto.

Nei sistemi TT, per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 cap. 433.

In particolare i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). I dispositivi di protezione da installare a loro protezione avranno una corrente nominale (In) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (Ib) e la sua portata nominale (Iz) ed una corrente di funzionamento del dispositivo di protezione (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz).

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1{,}45 \times I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici, di portata adeguata, conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

I dispositivi di protezione devono interrompere tutte le correnti provocate da un corto circuito che possono verificarsi in un punto qualsiasi del circuito in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione

che a monte via sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.
Deve essere verificata la seguente condizione per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi:

$$I^2t \leq k^2S^2$$

dove:

- I^2t è l'energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo di protezione per la durata del cortocircuito; in (A2xS)
- S è la sezione del conduttore in mm^2
- k è una costante che varia in base all'isolamento dei cavi e vale:
  - 115 per i conduttori in rame isolati in PVC
  - 135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica
  - 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato

COMMITTENTE

PANORMUS COSTRUZIONI SRL

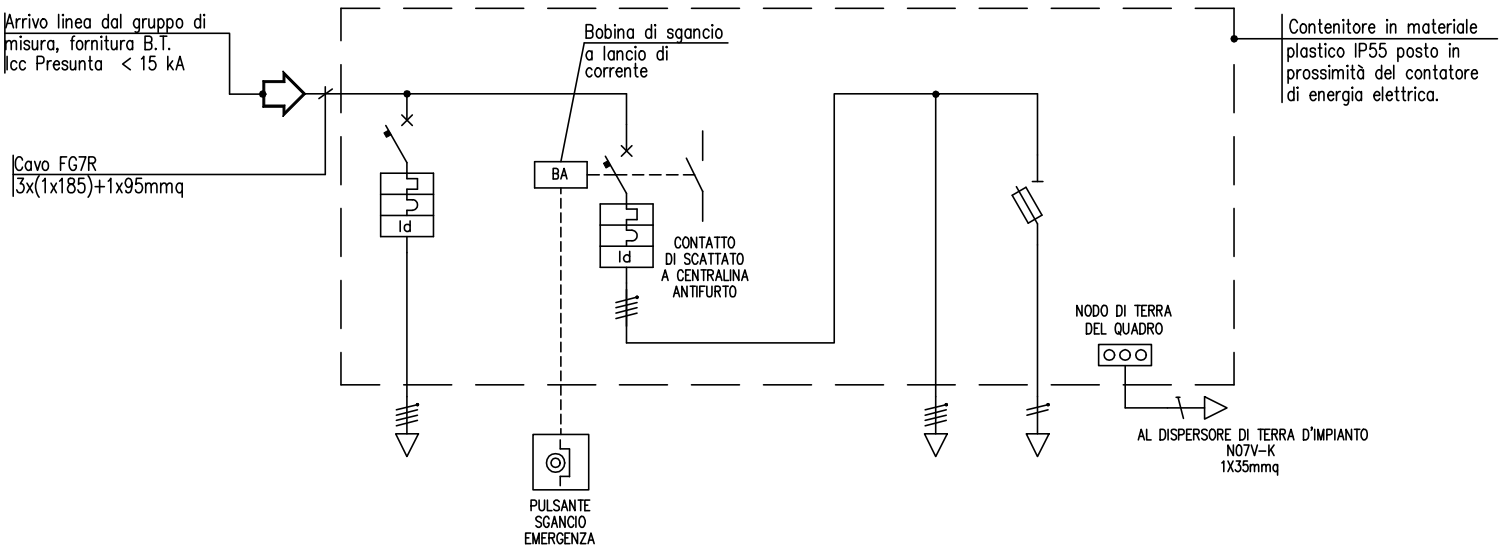
PROGETTO	TIPO INTERV.
INSEDIAMENTO COMMERCIALE PALERMO, VIA DEL LEVRIERE (PA)	NUOVO

OGGETTO	
SCHEMA UNIFILARE QE CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE	1
SCHEMI QUADRO ELETTRICO GENERALE	2
SCHEMA UNIFILARE CENTRALINO UFFICIO E COMMUTATORE DI BY-PASS UPS	3
SCHEMA UNIFILARE QUADRO REPARTO LAVORAZIONE CARNI	4
SCHEMA UNIFILARE QUADRO REPARTO LAVORAZIONE PANE-GASTRONOMIA	5
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO LOCALE POMPE ANTINCENDIO	6
IMPIANTI ELETTRICI PER SISTEMI DI TELECONTROLLO	7

DATA INIZIO PROGETTO	SCALA	RESP. PROG.
MARZO 2017		

1	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 1/1
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

TIPO
CENTRALINO A PARETE
STRUTTURA
MATERIALE PLASTICO IP55
DIMENSIONI/MODULI
–
PORTELLA
CIECA

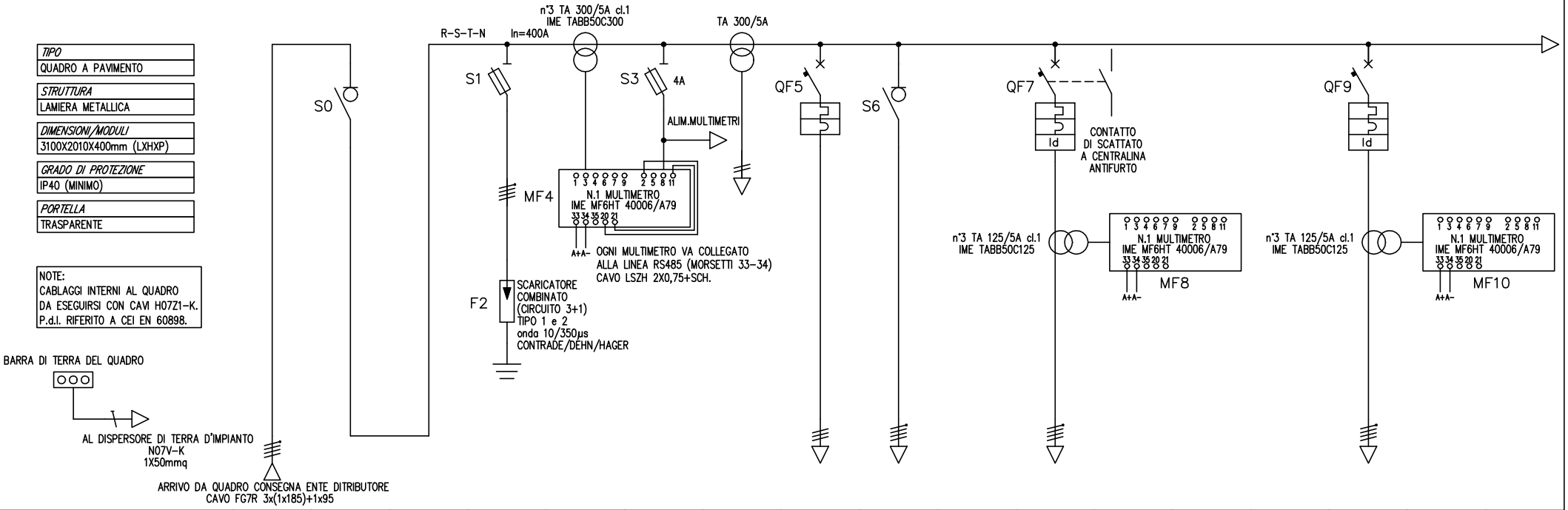


NUMERO																			
DENOMINAZIONE						LINEA ELETTROPOMPA ANTINCENDIO		INTERRUTTORE GENERALE			LINEA GENERALE QUADRO	AUSILIARI SGANCIO EMERGENZA							
POTENZA ASSORBITA		kW				3													
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
INTERRUTTORE	TIPO					MODULARE		SCATOLATO											
	PORTATA	A				4X20		4X400											
	TIPO SGANCIAT.	A				MTD		MAGN.TERM.DIFF.											
	TARAT. TERMICO	A				20		0,63xIn											
	TARAT. MAGNET.	A				CURVA D		5xIn											
	P. DI INTERRUZ.	kA				15		50											
DIFFERENZIALE	TIPO					MODULARE		SCATOLATO											
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA				500		300÷6000											
	SELETTIVITA'	ms				SELETTIVO		0÷1000											
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO											gL							
	CALIBRO	A										2							
CAVO	ISOLANTE					FG70R					FG7R	N07V-K							
	SEZIONE	mmq				5G10					3x(1x185)+1x95	2X1X2,5							
	PORTATA	A				48					310	15,5							
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE: PANORMUS COSTRUZIONI SRL	FOGLIO: 1/16
		OGGETTO: IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)	
		DISEGNO: QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE	
		DATA: 20.02.2017 / AGG. 1 / AGG. 2	

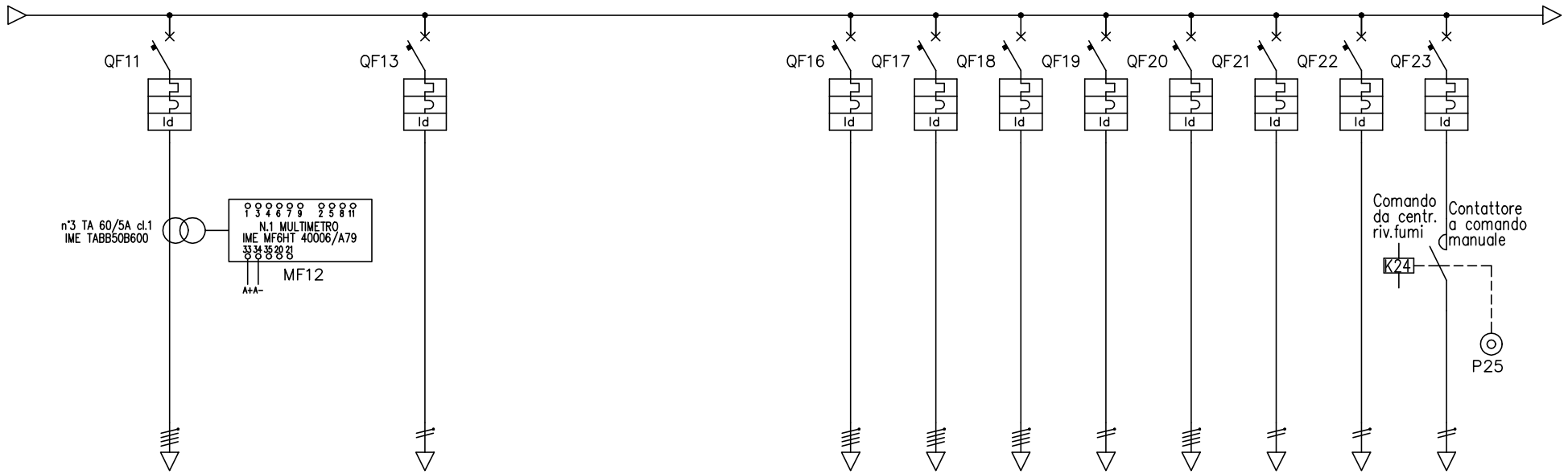
TIPO	QUADRO A PAVIMENTO
STRUTTURA	LAMIERA METALLICA
DIMENSIONI/MODULI	3100X2010X400mm (LXHXP)
GRADO DI PROTEZIONE	IP40 (MINIMO)
PORTELLA	TRASPARENTE

NOTE:
CABLAGGI INTERNI AL QUADRO
DA ESEGUIRSI CON CAVI H07Z1–K.
P.d.I. RIFERITO A CEI EN 60898.



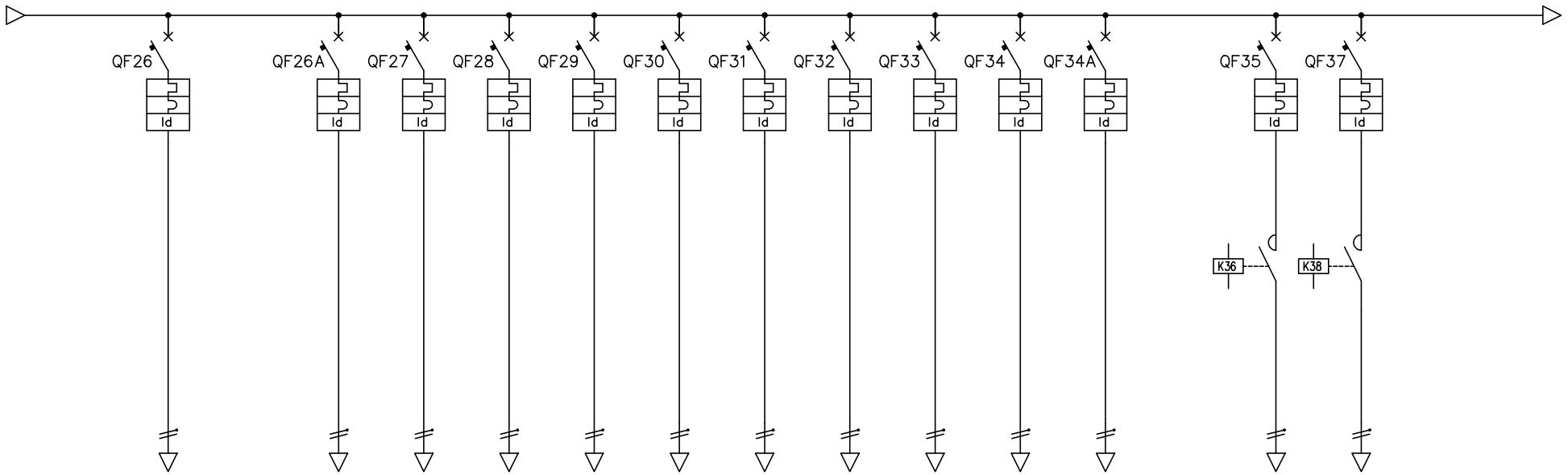
NUMERO																			
DENOMINAZIONE				SEZIONATORE GENERALE DI QUADRO		PROTEZIONE DA SOVRATENSIONE	MULTIMETRO IME NEMO D4–L		MISURA DI CORRENTE A RIFASAM.	LINEA RIFASAMENTO 60 kvar	SEZIONATORE IMPIANTO FOTOVOLTAICO		LINEA CENTRALE FREDDO				LINEA QUADRO PANETTERIA GASTRONOMIA		
POTENZA ASSORBITA		kW											36						
CORRENTE ASSORBITA		A											101						
SEZIONATORE	TIPO			SCATOLATO							ROTATIVO								
	PORTATA	A		4X400							4X125								
INTERRUTTORE	TIPO									MODULARE			MODULARE				MODULARE		
	PORTATA	A								3X125			4X125				4X125		
	TIPO SGANCIAT.	A								MT			MTD				MTD		
	TARAT. TERMICO	A								125			125				125		
	TARAT. MAGNET.	A								CURVA C			CURVA C				CURVA C		
	P. DI INTERRUZ.	kA								15			15				10		
DIFFERENZIALE	TIPO																MODULARE		
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA											300				300		
	SELETTIVITA'	ms											ISTANTANEO				SELETTIVO		
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO					gG													
	CALIBRO	A				125													
CAVO	ISOLANTE					H07Z1–K				FG70M1	FG70M1		FG70M1				FG70M1		
	SEZIONE	mmq				4x(1x35)				4G50	4G50		3x50+1x25+1G25				3x50+1x25+1G25		
	PORTATA	A								138	138		138				138		
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 2/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



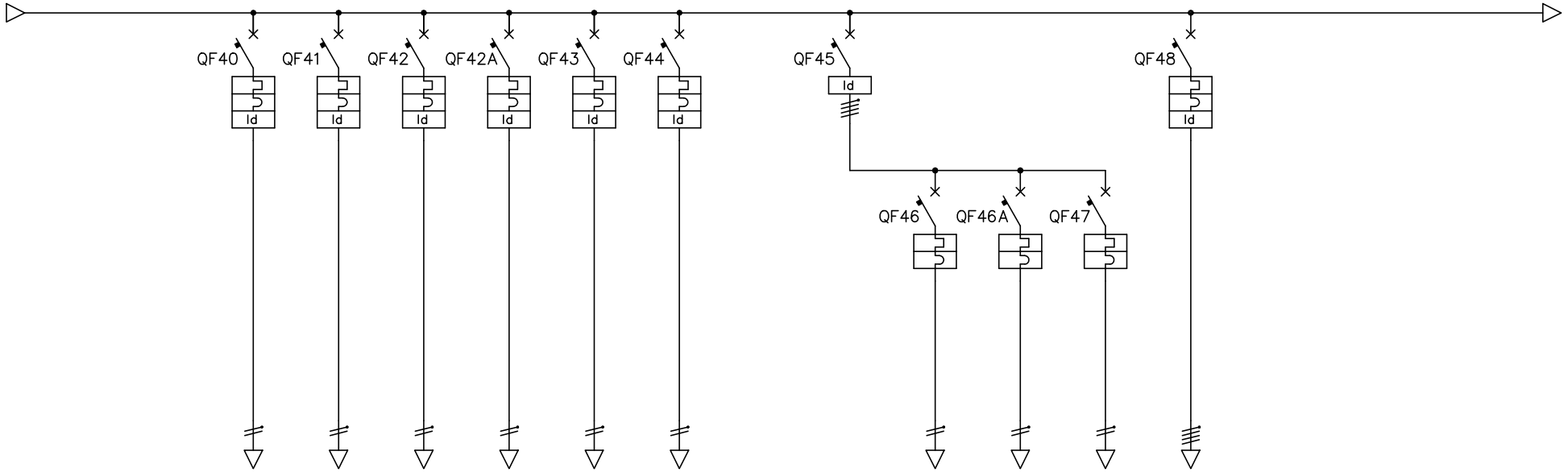
NUMERO																		
DENOMINAZIONE			LINEA QUADRO MACELLERIA			LINEA GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)					LINEA QUADRO AUSILIARI LOCALE POMPE	LINEA GRUPPI PRESE MAGAZZINO	LINEA PRESA COMPATTATORE ED ALZAVOLTA	LINEA PRESE NORMALI UFFICIO	LINEA PORTE AUTOMATICHE MAGAZZINO	LINEA PRESE NORMALI CASSE 1–2–3–4	LINEA PRESE NORMALI CASSE 5–6–7	LINEA PORTE AUTOMATICHE INGRESSO
POTENZA ASSORBITA		kW				4,2												
CORRENTE ASSORBITA		A																
SEZIONATORE	TIPO																	
	PORTATA	A																
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE			MODULARE					MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	PORTATA	A	4X63			2X50					4X32	4X32	4X32	2X16	4X16	2X16	2X16	2X16
	TIPO SGANCIAT.	A	MTD			MTD					MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MT	MT	MTD
	TARAT. TERMICO	A	63			50					32	32	32	16	16	16	16	16
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C			CURVA C					CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C
	P. DI INTERRUZ.	kA	6			6					6	6	6	6	6	6	6	6
DIFFERENZIALE	TIPO																	
	PORTATA	A																
	SENSIBILITA'	mA	300			300					300	30	30	30	300	30	30	30
	SELETTIVITA'	ms	SELETTIVO			ISTANTANEO					SELETTIVO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO
CONTATTORE	TIPO																	MODULARE
	PORTATA	A																2X25
FUSIBILE	TIPO																	
	CALIBRO	A																
CAVO	ISOLANTE		FG70M1			FG70M1					FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1
	SEZIONE	mmq	5G16			3G10					5G6	5G6	5G10	3G6	5G4	3G6	3G6	3G4
	PORTATA	A	68			57					38	36	51	40	31	40	40	34
	LUNGHEZZA	m																
	ΔV%	%																

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE DI GHILARDI PI. MAURIZIO	COMMITTENTE: PANORMUS COSTRUZIONI SRL OGGETTO: IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA) DISEGNO: QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE DATA: 20.02.2017 — AGG. 1 — AGG. 2	FOGLIO 3/16



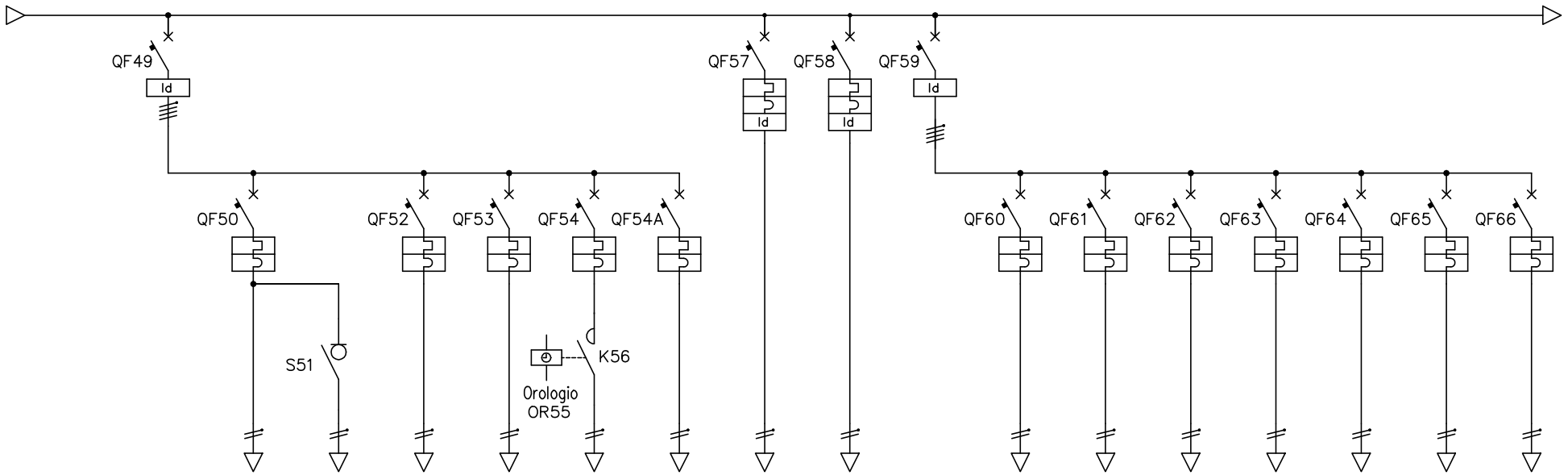
NUMERO																		
DENOMINAZIONE			LINEA PRESE FM AREA VENDITA		LINEA POMPA RISERVA IDRICA SANITARIA	LINEA FM BANCHI SURG. 1–2	LINEA FM BANCHI SURG. 3–4	LINEA FM BANCHI SURG. 5–6	LINEA FM BANCHI SURG. 7–8	LINEA FM BANCHI SURG. 9–10	LINEA FM BANCHI SURG. 11–12	LINEA FM BANCHI SURG. 13–14	LINEA FM BANCHI SURG. 15–16	LINEA FM BANCHI SURG. 17–18		LINEA LUCE BANCHI SURG. SX	LINEA LUCE BANCHI SURG. DX		
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE		
	PORTATA	A	2X16		2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16		2X10	2X10		
	TIPO SGANCIAT.	A	MT		MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD		MTD	MTD		
	TARAT. TERMICO	A	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		10	10		
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C		
	P. DI INTERRUZ.	kA	6		15	6	6	6	6	6	6	6	6	6		6	6		
DIFFERENZIALE	TIPO				MODULARE														
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA	30		300	30	30	30	30	30	300	300	300	300		30	30		
	SELETTIVITA'	ms	ISTANTANEO		SELETTIVO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO		ISTANTANEO	ISTANTANEO		
CONTATTORE	TIPO															MODULARE	MODULARE		
	PORTATA	A														2X25	2X25		
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE		FG70M1		FG70R	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1		FG70M1	FG70M1		
	SEZIONE	mmq	3G4 / 3G2,5		3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5		3G2,5	3G2,5		
	PORTATA	A	34 / 25		21	17	17	17	17	17	17	17	17	17		17	17		
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 4/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



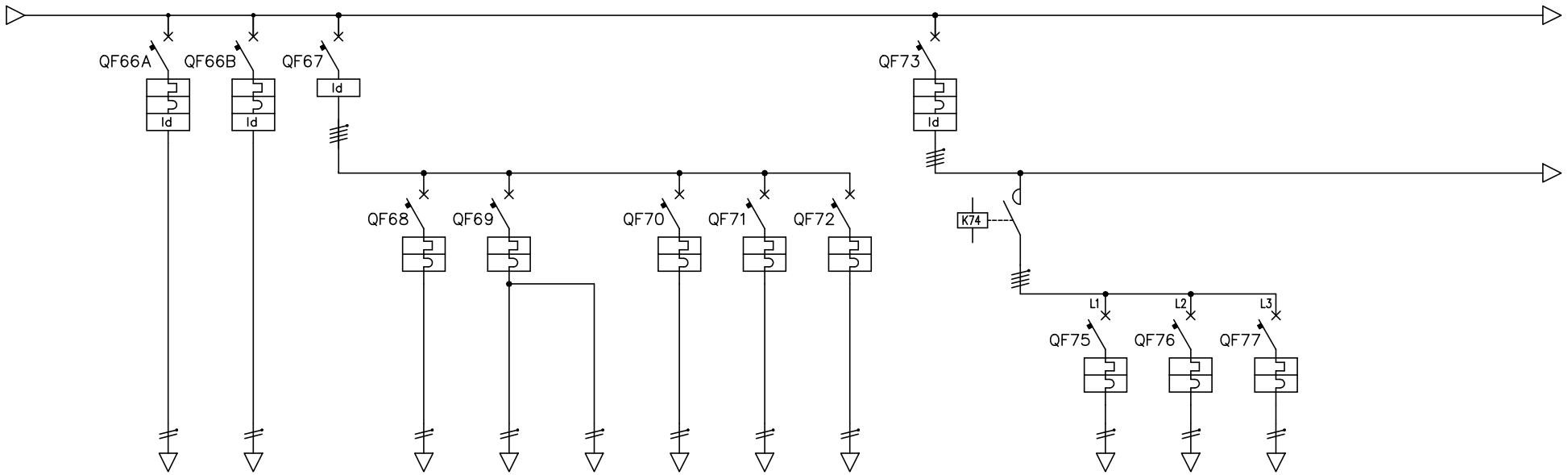
NUMERO																		
DENOMINAZIONE				LINEA MURALE LATTICINI 1 (2 MODULI)	LINEA MURALE LATTICINI 2 (2 MODULI)	LINEA MURALE LATTICINI 3 (2 MODULI)	LINEA MURALE LATTICINI 4 (2 MODULI)	LINEA MURALE CARNI (1 MODULO)	LINEA MURALI ORTOFRUTTA (2 MODULI)		GENERALE ISOLE FRIGO	LINEA PRESE ISOLE FRIGO LATTICINI	LINEA PRESE ISOLE FRIGO LATTICINI	LINEA PRESE ISOLE FRIGO CARNI	LINEA POMPA SOLLEVAMENTO ACQUE			
POTENZA ASSORBITA		kW																
CORRENTE ASSORBITA		A																
SEZIONATORE	TIPO																	
	PORTATA	A																
INTERRUTTORE	TIPO			MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE			MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE			
	PORTATA	A		2X16	2X16	2X16	2X16	2X20	2X16			2X16	2X16	2X16	2X16			
	TIPO SGANCIAT.	A		MT	MT	MT	MT	MTD	MTD			MT	MT	MT	MTD			
	TARAT. TERMICO	A		16	16	16	16	20	16			16	16	16	16			
	TARAT. MAGNET.	A		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C			CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C			
	P. DI INTERRUZ.	kA		6	6	6	6	6	6			6	6	6	6			
DIFFERENZIALE	TIPO										MODULARE							
	PORTATA	A									4X40							
	SENSIBILITA'	mA						300	300		30				300			
	SELETTIVITA'	ms						ISTANTANEO	ISTANTANEO		ISTANTANEO				SELETTIVO			
CONTATTORE	TIPO																	
	PORTATA	A																
FUSIBILE	TIPO																	
	CALIBRO	A																
CAVO	ISOLANTE			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1			
	SEZIONE	mmq		3G4	3G4	3G4	3G4	3G4	3G4			3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5			
	PORTATA	A		34	34	34	34	34	34			21	21	21	21			
	LUNGHEZZA	m																
	ΔV%	%																

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 5/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



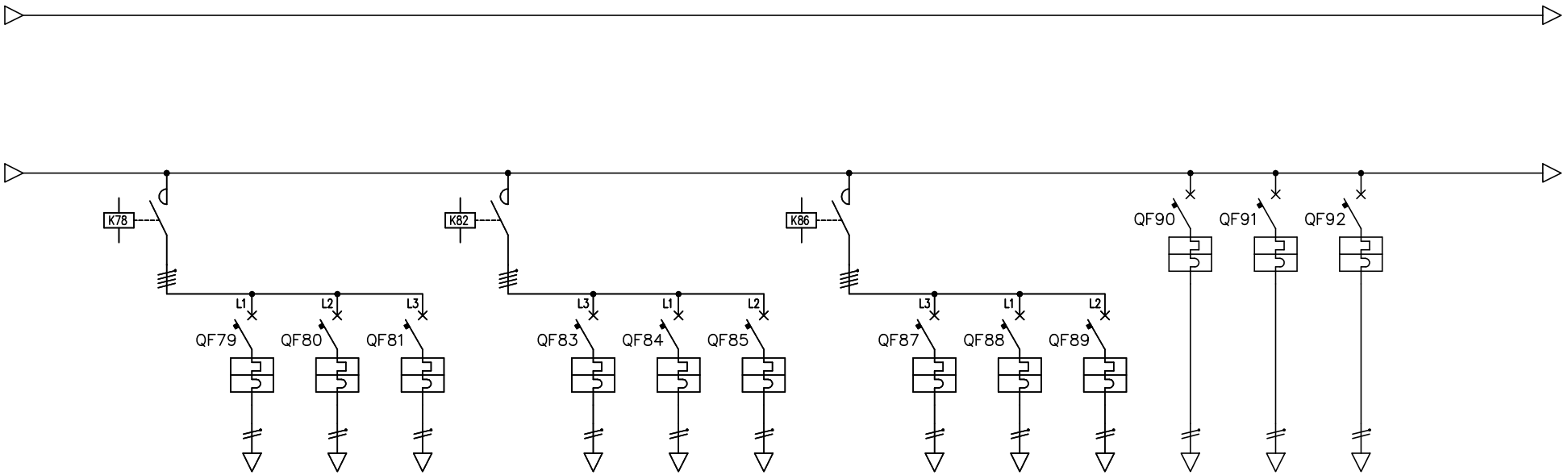
NUMERO												(PREDISP.)							
DENOMINAZIONE			GENERALE SERVIZI E SPOGLIATOI	LINEA LUCE SERVIZI E SPOGLIATOI	LINEA LUCI EMERGENZA	LINEA PRESE SERVIZI E SPOGLIATOI	LINEA BOILER SPOGLIATOI	ESTRATTORE ARIA SERVIZI E SPOGLIATOI	LINEA PRESA FLUIDCONTROL ELETTROVALVOLE	LINEA DIFFUSIONE SONORA	CENTRALINE EVACUAZIONE FUMI	GENERALE STUFETTE ASCIUGAMANI	LINEA ASCIUGAMANI ANTIBAGNI	LINEA ASCIUGAMANI BAGNI DIS.–PUB.	LINEA ASCIUGAMANI SPOGLIATOIO 1	LINEA ASCIUGAMANI SPOGLIATOIO 2	LINEA STUFETTA ANTI	LINEA STUFETTA SPOGLIATOIO 1	LINEA STUFETTA SPOGLIATOIO 2
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO				MODULARE														
	PORTATA	A			2X16														
INTERRUTTORE	TIPO			MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	PORTATA	A		2X10		2X16	2X16	2X10	2X10	2X16	2X32		2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16	2X16
	TIPO SGANCIAT.	A		MT		MT	MT	MT	MT	MT	MT		MT	MT	MT	MT	MT	MT	MT
	TARAT. TERMICO	A		10		16	16	10	10	16	32		16	16	16	16	16	16	16
	TARAT. MAGNET.	A		CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C
	P. DI INTERRUZ.	kA		6		6	6	6	6	6	6		6	6	6	6	6	6	6
DIFFERENZIALE	TIPO		MODULARE									MODULARE							
	PORTATA	A	4X25									4X63							
	SENSIBILITA'	mA	30							300	300	30							
	SELETTIVITA'	ms	ISTANTANEO							ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO							
CONTATTORE	TIPO							MODULARE											
	PORTATA	A						2X25											
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1
	SEZIONE	mmq		3G1,5	3G1,5	3G2,5	3G2,5	3G1,5	3G1,5	3G2,5			3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5
	PORTATA	A		15	15	21	21	15	15	25			21	21	21	21	21	21	21
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 6/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



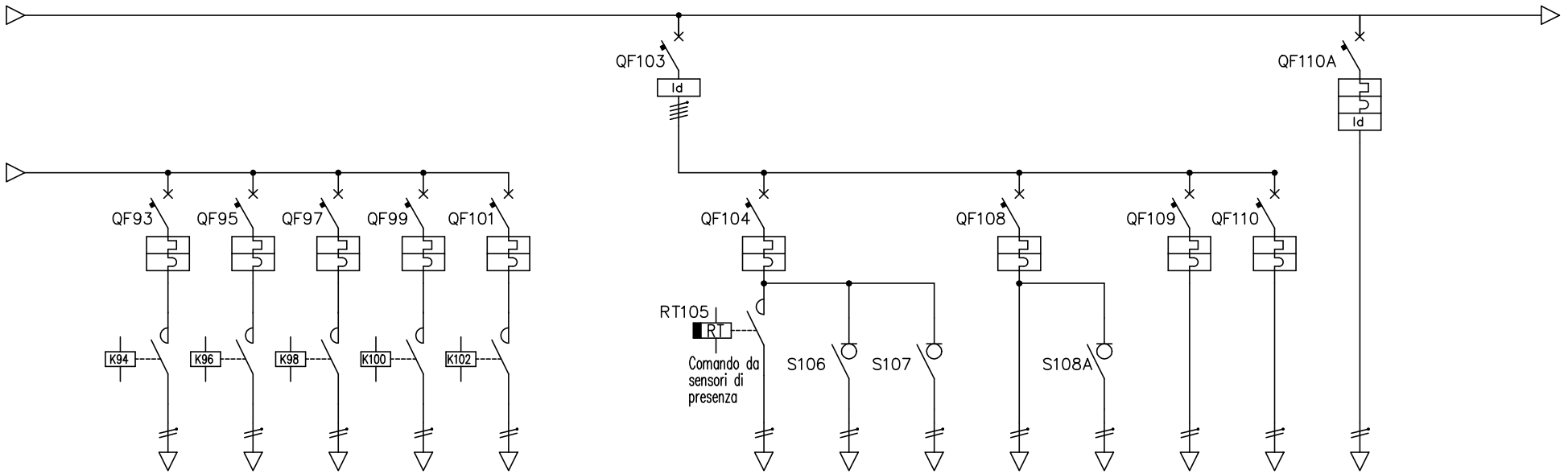
NUMERO																		
DENOMINAZIONE			LINEA BOILER MAGAZZINO	SCORTA	GENERALE AUSILIARI	AUSILIARI QUADRO	LINEA SUONERIA PULSANTE INGRESSO	LINEA MAGNETI PORTONI	TERM.+ESTRATT. ED ALLARME LOC.QUADRO	CENTRALINA ANTINTRUSIONE	ALIMENTAZIONE QUADRO TLC	GENERALE LUCI AREA VENDITA	CONTATTORE COMANDO GRUPPO LUCI 1	LINEA LUCI 1	LINEA LUCI 3	LINEA LUCI 5			
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE			
	PORTATA	A	2X16	2X16		2X10	2X10		2X6	2X10	2X10	4X63		2X16	2X16	2X16			
	TIPO SGANCIAT.	A	MT	MT		MT	MT		MT	MT	MT	MTD		MT	MT	MT			
	TARAT. TERMICO	A	16	16		10	10		6	10	10	63		16	16	16			
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C			
	P. DI INTERRUZ.	kA	6	6		6	6		6	6	6	6		6	6	6			
DIFFERENZIALE	TIPO				MODULARE							MODULARE							
	PORTATA	A			4X25														
	SENSIBILITA'	mA	30	300	300							300							
	SELETTIVITA'	ms	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO							ISTANTANEO							
CONTATTORE	TIPO												MODULARE						
	PORTATA	A											4X63						
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE		FG70M1			H07Z1–K	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1			FG70M1	FG70M1	FG70M1			
	SEZIONE	mmq	3G2,5			2x(1x1,5)	3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5			3G2,5	3G2,5	3G2,5			
	PORTATA	A	21			14	15	15	15	15	15			25	25	25			
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 7/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



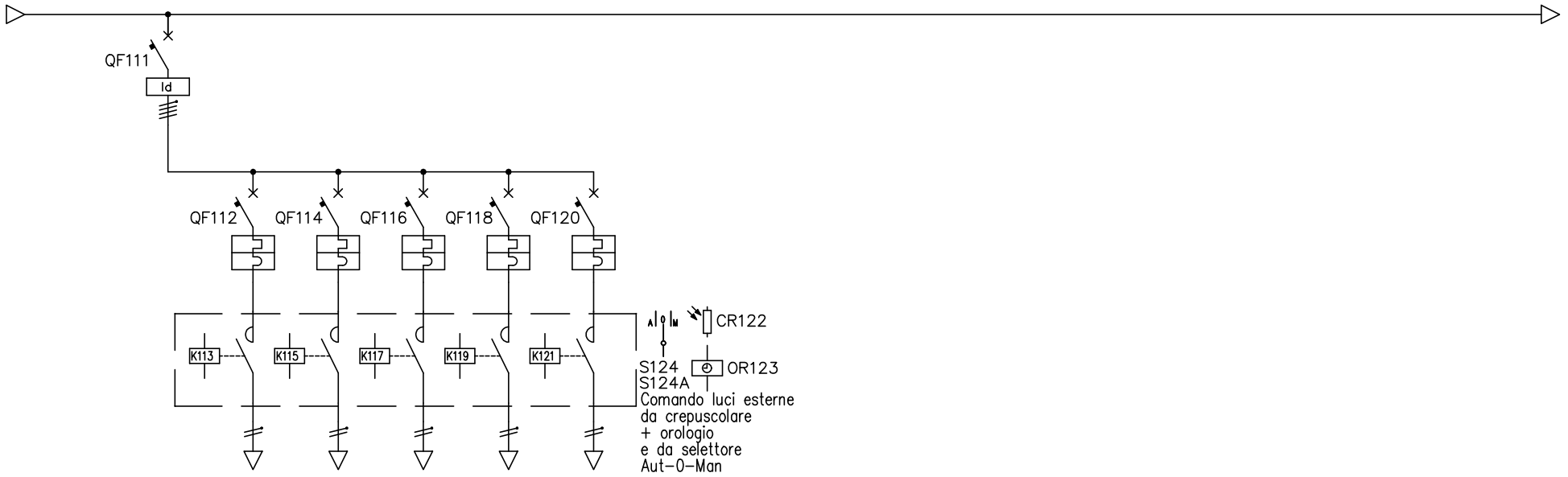
NUMERO																			
DENOMINAZIONE			CONTATTORE COMANDO GRUPPO LUCI 2	LINEA LUCI 7	LINEA LUCI 9	LINEA LUCI 11	CONTATTORE COMANDO GRUPPO LUCI 3	LINEA LUCI 2	LINEA LUCI 4	LINEA LUCI 6	CONTATTORE COMANDO GRUPPO LUCI 4	LINEA LUCI 8	LINEA LUCI 10	LINEA LUCI 12	LINEA LUCI NOTTURNE	LINEA LUCI EMERGENZA AREA VENDITA	LUCI EMERGENZA VIE DI FUGA		
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
INTERRUTTORE	TIPO			MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		
	PORTATA	A		2X16	2X16	2X16		2X16	2X16	2X16		2X16	2X16	2X16	2X10	2X16	2X10		
	TIPO SGANCIAT.	A		MT	MT	MT		MT	MT	MT		MT	MT	MT	MT	MT	MT		
	TARAT. TERMICO	A		16	16	16		16	16	16		16	16	16	10	16	10		
	TARAT. MAGNET.	A		CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		
	P. DI INTERRUZ.	kA		6	6	6		6	6	6		6	6	6	6	6	6		
DIFFERENZIALE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA																	
	SELETTIVITA'	ms																	
CONTATTORE	TIPO		MODULARE				MODULARE				MODULARE								
	PORTATA	A	4X63				4X63				4X63								
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE			FG70M1	FG70M1	FG70M1		FG70M1	FG70M1	FG70M1		FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1		
	SEZIONE	mmq		3G2,5	3G2,5	3G2,5		3G2,5	3G2,5	3G2,5		3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G1,5		
	PORTATA	A		25	25	25		25	25	25		25	25	25	25	25	15		
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 8/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



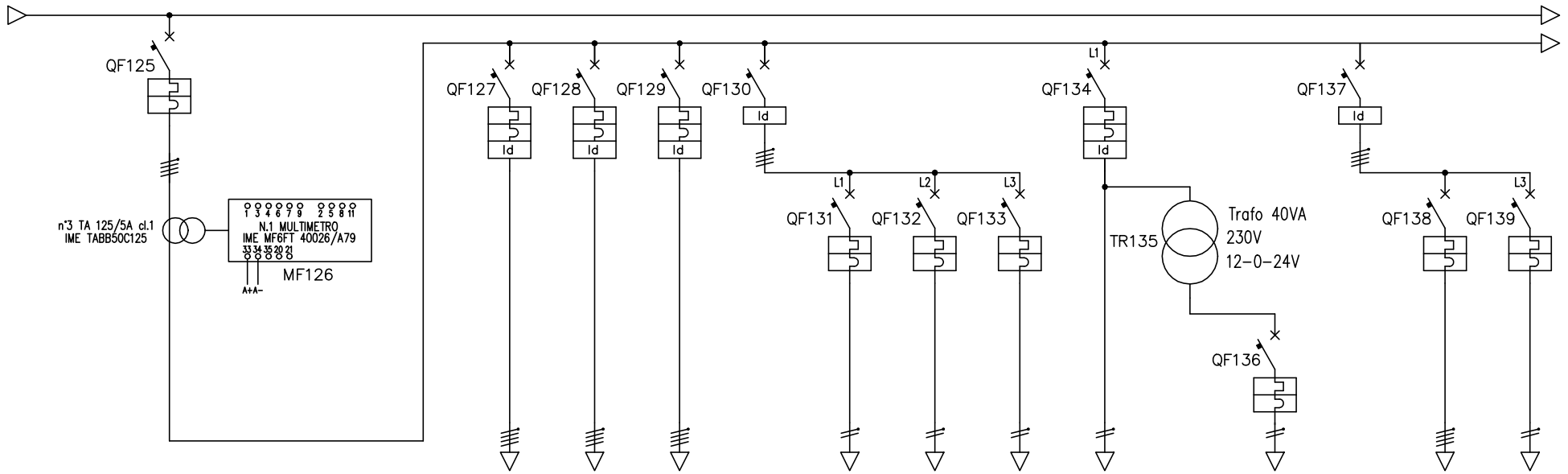
NUMERO																			
DENOMINAZIONE			LINEA LUCI ORTOFRUTTA	LINEA FARETTI BANCHI CARNI ED ISOLE FRIGO	LINEA FARETTI E PRESE ESPOSITORI PANE	LINEA LUCI REPARTO PROFUMERIA	LINEA FARETTI REPARTO GASTRONOMIA		GENERALE LUCI E FM MAG.–LQ	LINEA LUCI MAGAZZINO	LINEA LUCI NOTT. MAG. E LOC.QUADRI	LINEA LUCI EMERG. MAG. E LOC.QUADRI	LINEA LUCI BANCHINA	LINEA LUCI EMERGENZA BANCHINA	LINEA POZZETTO CARNI	LINEA PRESA LOCALE QUADRI	LINEA AUTOCLAVE		
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO										MODULARE	MODULARE		MODULARE					
	PORTATA	A									2X16	2X16		2X16					
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE			MODULARE			MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE		
	PORTATA	A	2X16	2X10	2X10	2X10	2X10			2X10			2X10		2X16	2X16	2X16		
	TIPO SGANCIAT.	A	MT	MT	MT	MT	MT			MT			MT		MT	MT	MT		
	TARAT. TERMICO	A	16	10	10	10	10			10			10		16	16	16		
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C			CURVA C			CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C		
	P. DI INTERRUZ.	kA	6	6	6	6	6			6			6		6	6	6		
DIFFERENZIALE	TIPO								MODULARE										
	PORTATA	A							4X40										
	SENSIBILITA'	mA							30								300		
	SELETTIVITA'	ms							ISTANTANEO								SELETTIVO		
CONTATTORE	TIPO		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE			MODULARE									
	PORTATA	A	2X25	2X25	2X25	2X25	2X25			2X25									
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE		FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1		
	SEZIONE	mmq	3G2,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5			3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5		
	PORTATA	A	25	15	15	15	15			15	15	15	15	15	25	25	25		
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 9/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



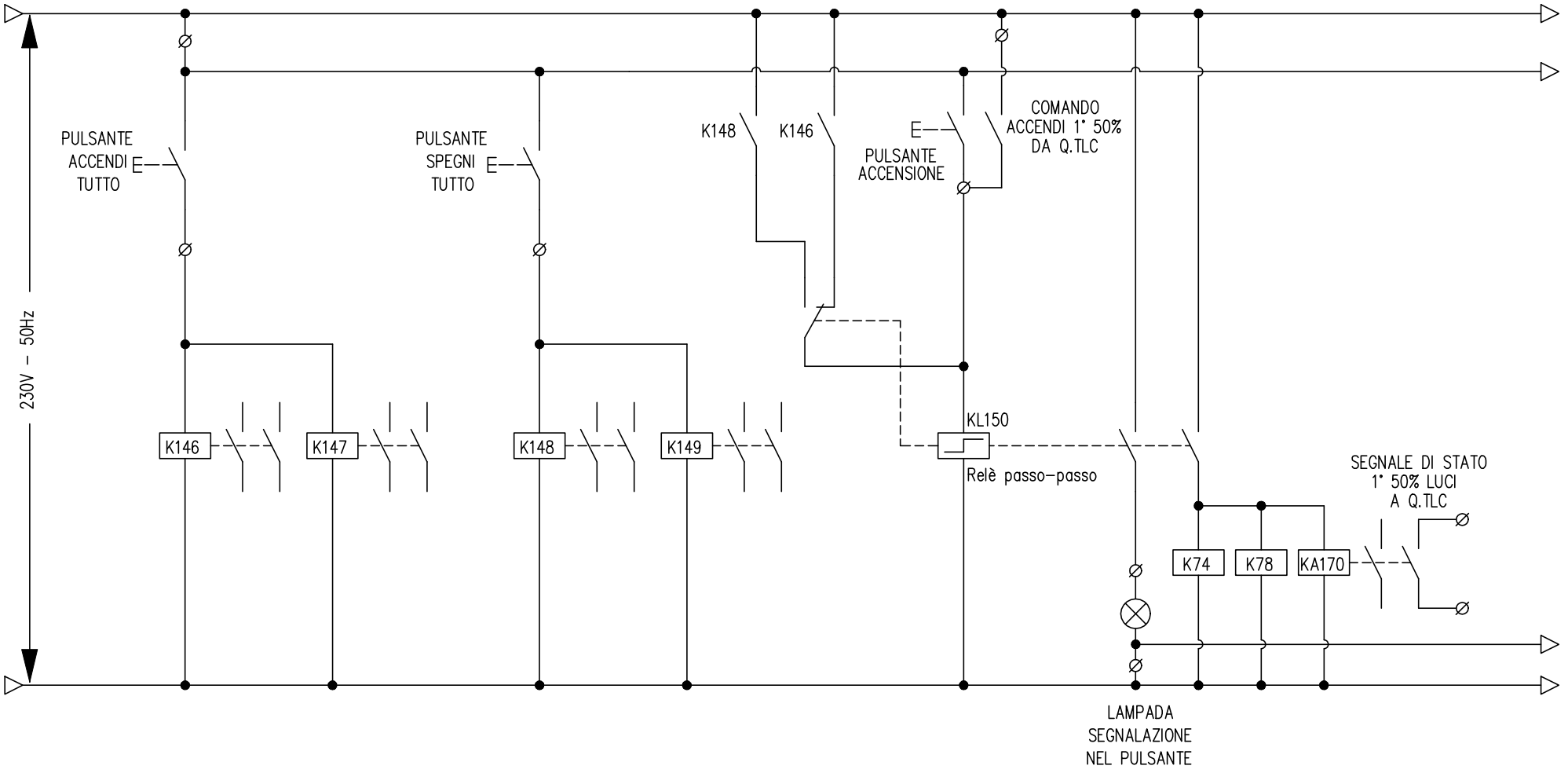
NUMERO																		
DENOMINAZIONE			GENERALE LUCI ESTERNE	LINEA LUCI PENSILINA	LINEA LUCI INSEGNA E BACHECA	LINEA PALO A BANDIERA	LINEA PROIETTORI A PARETE E PLAFONIERE	LINEA ILL. PARCHEGGIO										
POTENZA ASSORBITA		kW																
CORRENTE ASSORBITA		A																
SEZIONATORE	TIPO																	
	PORTATA	A																
INTERRUTTORE	TIPO			MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE										
	PORTATA	A		2X10	2X16	2X16	2X16	2X25										
	TIPO SGANCIAT.	A		MT	MT	MT	MT	MT										
	TARAT. TERMICO	A		10	16	16	16	25										
	TARAT. MAGNET.	A		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C										
	P. DI INTERRUZ.	kA		6	6	6	6	6										
DIFFERENZIALE	TIPO		MODULARE															
	PORTATA	A	4X40															
	SENSIBILITA'	mA	300															
	SELETTIVITA'	ms	ISTANTANEO															
CONTATTORE	TIPO			MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE										
	PORTATA	A		2X25	2X25	2X25	2X25	2X40										
FUSIBILE	TIPO																	
	CALIBRO	A																
CAVO	ISOLANTE			FG70M1	FG70M1	FG70R	FG70M1	FG7R										
	SEZIONE	mmq		3G2,5	3G2,5	3G10	3G2,5	2x(1x10)										
	PORTATA	A		25	25	48	25											
	LUNGHEZZA	m																
	ΔV%	%																

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 10/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



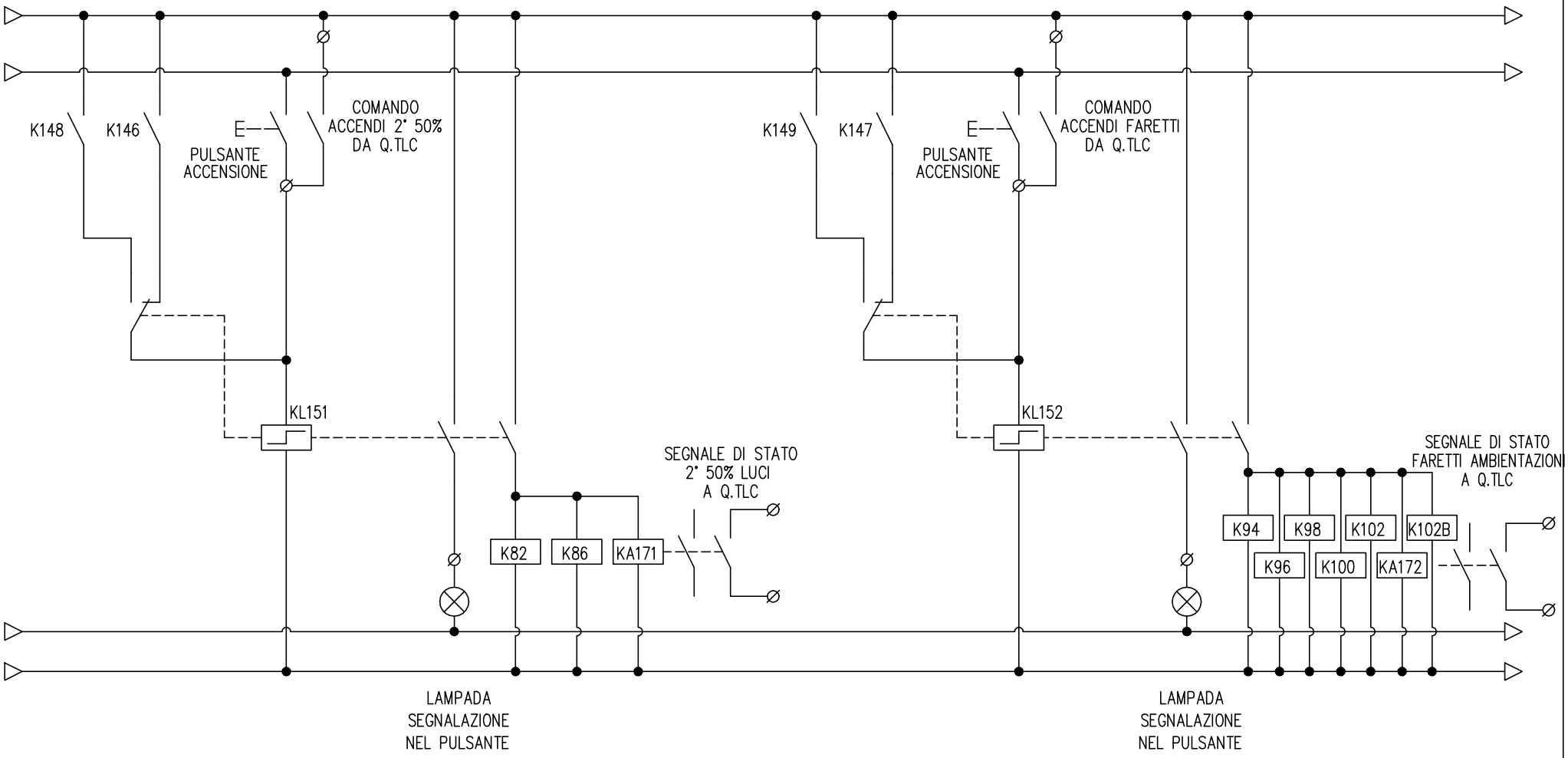
NUMERO																			
DENOMINAZIONE			INTERRUTTORE GENERALE CONDIZIONAMENTO				LINEA MACCHINA CDZ UNITA' ESTERNA 1	LINEA MACCHINA CDZ UNITA' ESTERNA 2	LINEA MACCHINA CDZ UNITA' ESTERNA 3	GENERALE UNITA' INTERNE	LINEA GRUPPO UNITA' INTERNE 1	LINEA GRUPPO UNITA' INTERNE 2	LINEA GRUPPO UNITA' INTERNE 3	ALIM TOUCH MANAGER	TRASFORMATORE 40VA 230V 12–0–24V	LINEA AUSILIARI A 24V	GENERALE CDZ LOCALI LAVORAZIONI	LINEA UNITA' ESTERNA LOC. LAVORAZIONI	LINEA UNITA' INTERNE LOC.LAVORAZIONI
POTENZA ASSORBITA		kW					9,10	9,10	9,10										
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE				MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE		MODULARE	MODULARE
	PORTATA	A	4X125				4X32	4X35	4X35		2X10	2X10	2X10	2X10		2X6		4X16	2X10
	TIPO SGANCIAT.	A	MT				MTD	MTD	MTD		MT	MT	MT	MTD		MT		MT	MT
	TARAT. TERMICO	A	125				32	35	35		10	10	10	10		6		16	10
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C				CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C		CURVA C	CURVA C
	P. DI INTERRUZ.	kA	18				6	6	6		6	6	6	6		6		6	6
DIFFERENZIALE	TIPO						TIPO A	TIPO A	TIPO A	TIPO A							TIPO A		
	PORTATA	A								4X25							4X40		
	SENSIBILITA'	mA					300	300	300	300				300			300		
	SELETTIVITA'	ms					ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO				ISTANTANEO			ISTANTANEO		
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE						FG70M1	FG70M1	FG70M1		FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1		FG70M1		FG70M1	FG70M1
	SEZIONE	mmq					5G6	5G6	5G6		3G1,5	3G1,5	3G1,5	3G1,5		2X1,5		5G4	3G1,5
	PORTATA	A					38	38	38		15	15	15	15		15		23	15
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 11/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



COMANDO ACCENSIONE PRIMO 50%
FILARI ILLUMINAZIONE AREA VENDITA
(ACCENSIONI CON NUMERO DISPARI)

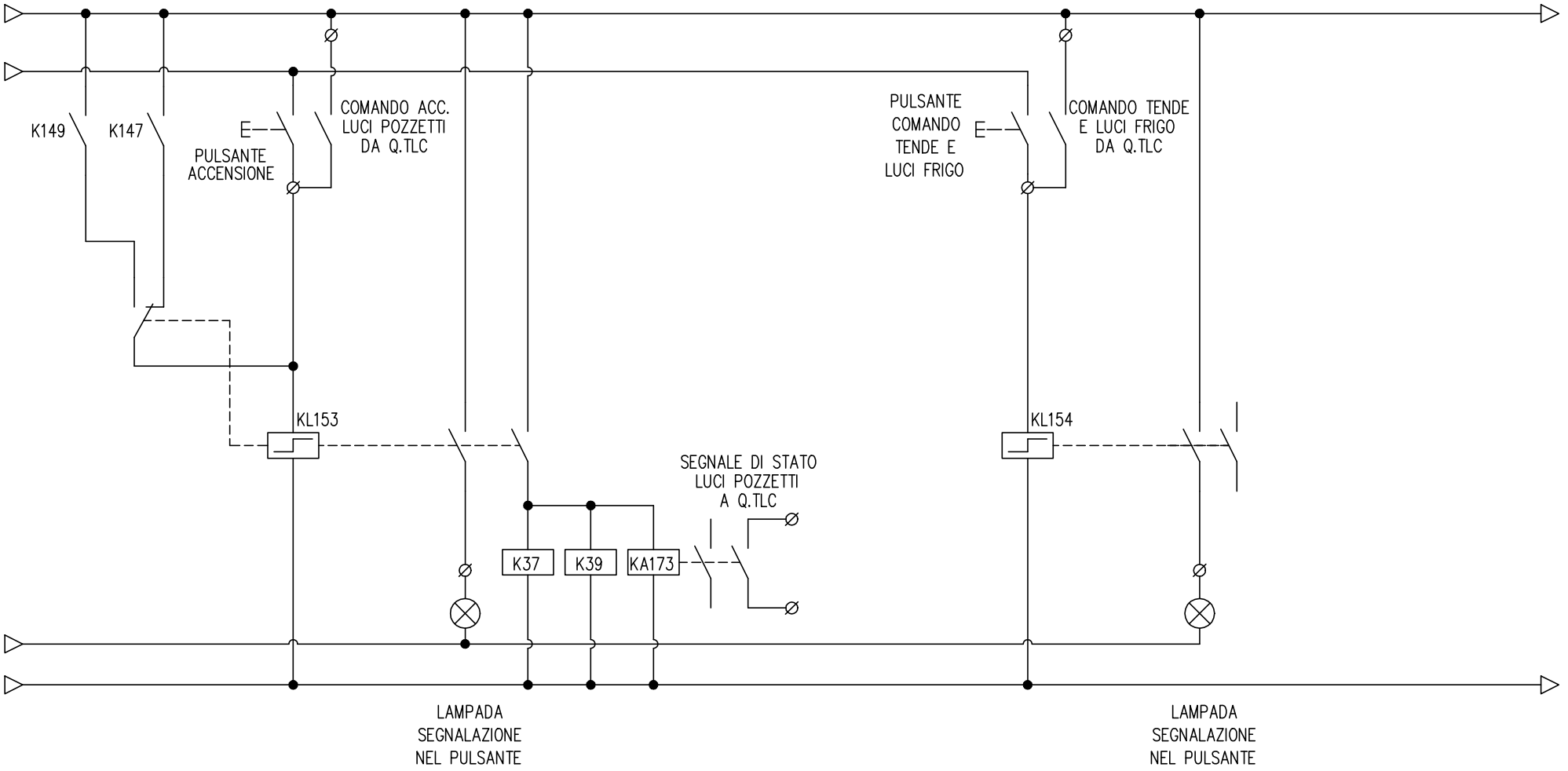
2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE: PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO: 12/16
		OGGETTO: IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO: QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA: 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2



COMANDO ACCENSIONE SECONDO 50%
FILARI ILLUMINAZIONE AREA VENDITA
(ACCENSIONI CON NUMERO PARI)

COMANDO ACCENSIONE LUCI:
REPARTO ORTOFRUTTA – SOPRA ISOLE FRIGO
SOPRA BANCO BASSO CARNI – REPARTO PROFUMERIA
FARETTI E LED ESPOSITORI PANE – FARETTI GASTRONOMIA
FARETTI FIORI

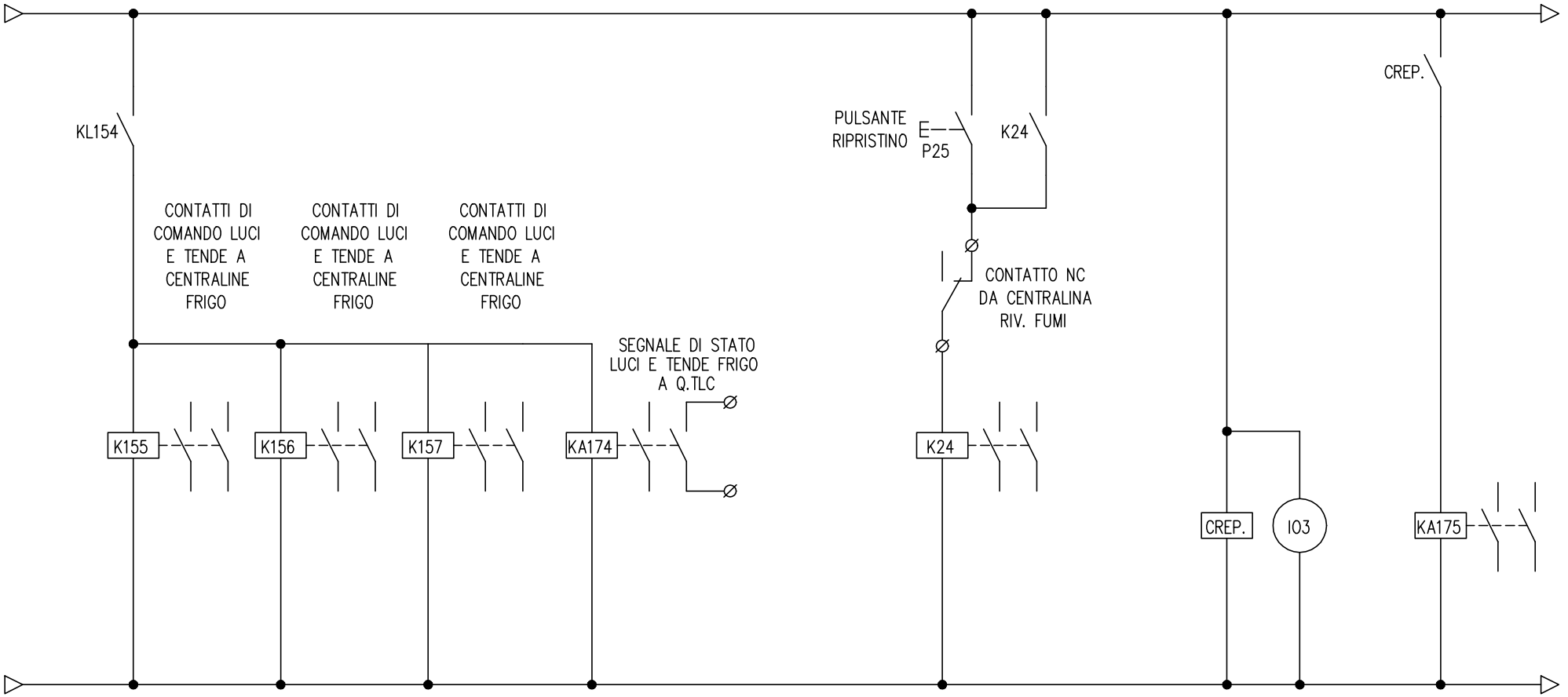
2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE: PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO: 13/16
		OGGETTO: IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO: QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA: 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2



COMANDO ACCENSIONE LUCI POZZETTI SURGELATI E DISPLAY PUBBLICITARI

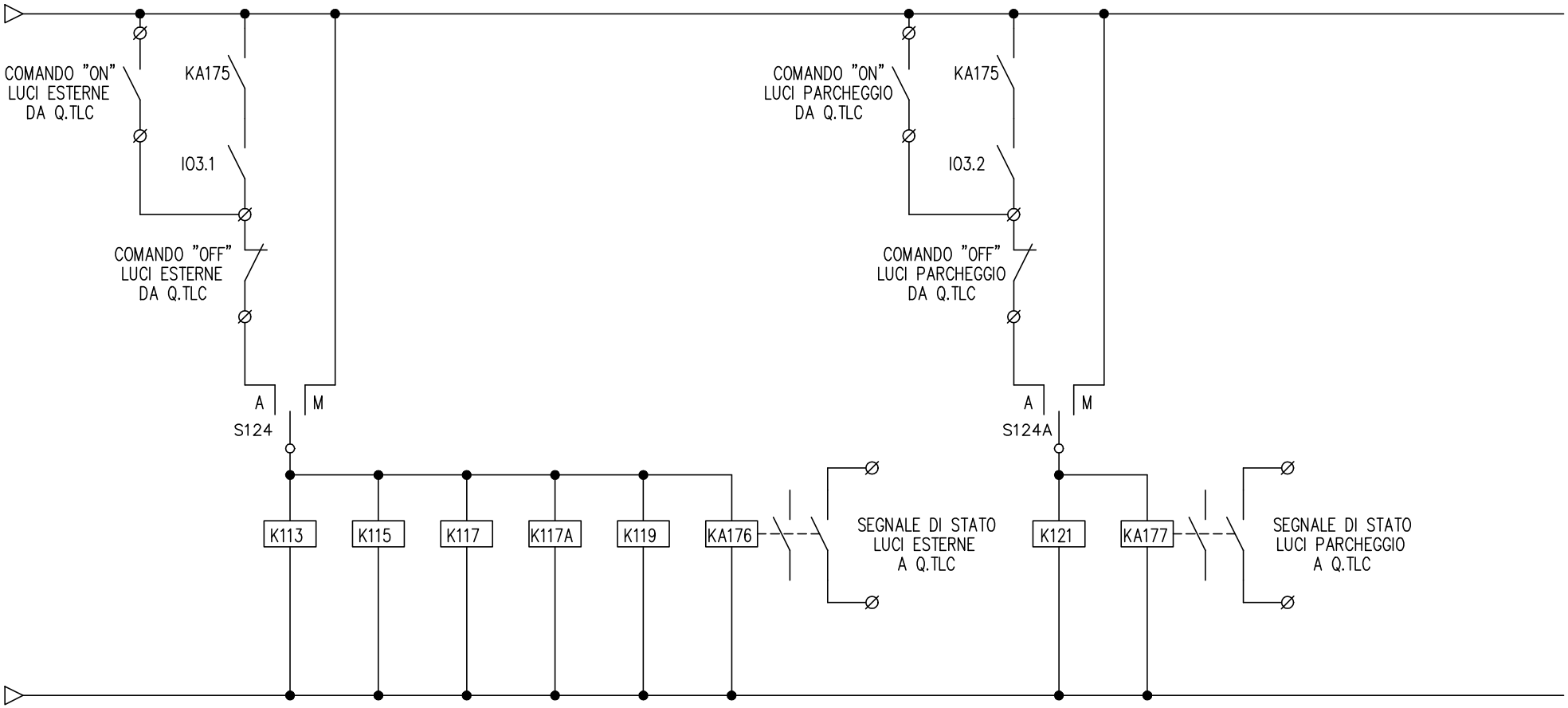
COMANDO APERTURA/CHIUSURA TENDE E ACCENSIONE LUCI FRIGO MURALI

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 14/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	



COMANDO APERTURA/CHIUSURA TENDE E ACCENSIONE LUCI FRIGO MURALI	COMANDO ALIMENTAZIONE PORTE AUTOMATICHE INGRESSO–USCITA CLIENTI (PREDISPOSIZIONE)	ALIMENTAZIONI CREPUSCOLARE OROLOGIO A 2 VIE	RELE' AUX CREPUSCOLARE

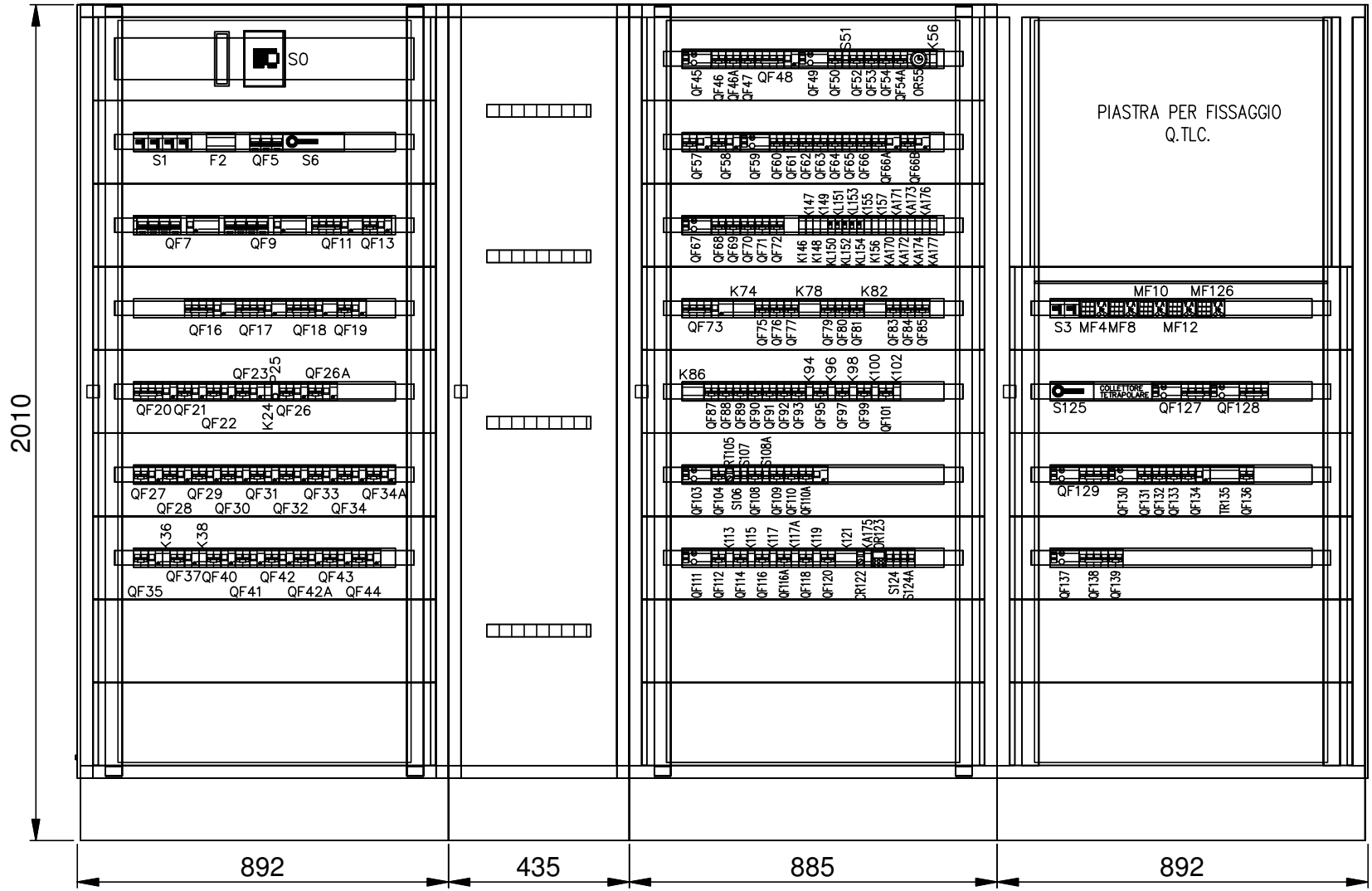
2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE: PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO: 15/16
		OGGETTO: IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO: QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA: 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2



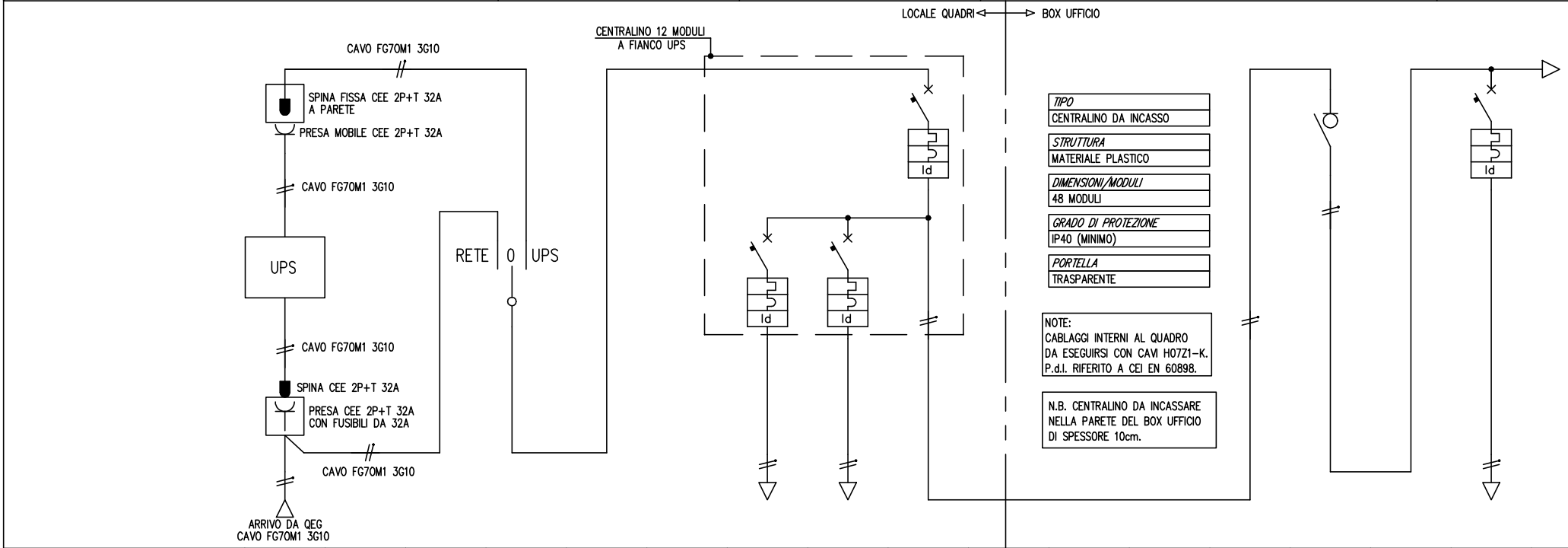
COMANDO ACCENSIONI LUCI ESTERNE	STATO LUCI ESTERNE A Q.TLC	COMANDO ACCENSIONI LUCI PARCHEGGIO	STATO LUCI PARCHEGGIO A Q.TLC

2	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 16/16
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

FRONTE QUADRO

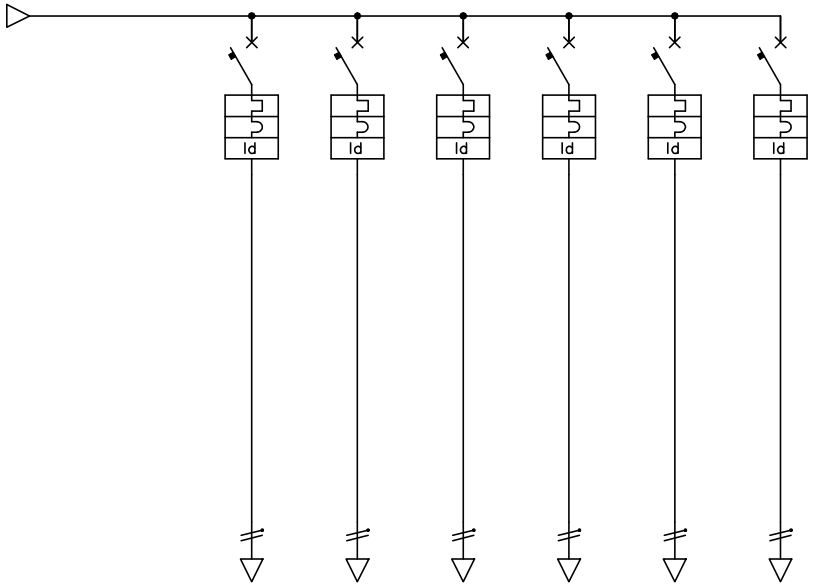


3	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL	FOGLIO
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)	1/2
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE	
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2



NUMERO																			
DENOMINAZIONE						COMMUTATORE RETE–UPS			LINEA ARMADIO RACK DATI	LINEA TELEFONO	LINEA DA UPS					SEZIONATORE GENERALE DI QUADRO		LINEA PRESE PREFERENZ. CASSE 1–2–3–4	
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO					PALAZZOLI										MODULARE			
	PORTATA	A				40										2X63			
INTERRUTTORE	TIPO								MODULARE	MODULARE	MODULARE							MODULARE	
	PORTATA	A							2X16	2X10	2X50							2X16	
	TIPO SGANCIAT.	A							MTD	MTD	MTD							MTD	
	TARAT. TERMICO	A							16	10	50							16	
	TARAT. MAGNET.	A							CURVA C	CURVA C	CURVA C							CURVA C	
	P. DI INTERRUZ.	kA							6	6	6							4,5	
DIFFERENZIALE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA							30	30	300							300	
	SELETTIVITA'	ms							ISTANTANEO	ISTANTANEO	SELETTIVO							ISTANTANEO	
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE								FG70M1	FG70M1	FG70M1							FG70M1	
	SEZIONE	mmq							3G2,5	3G1,5	3G10							3G2,5	
	PORTATA	A							25	15	57							25	
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

3	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 2/2
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

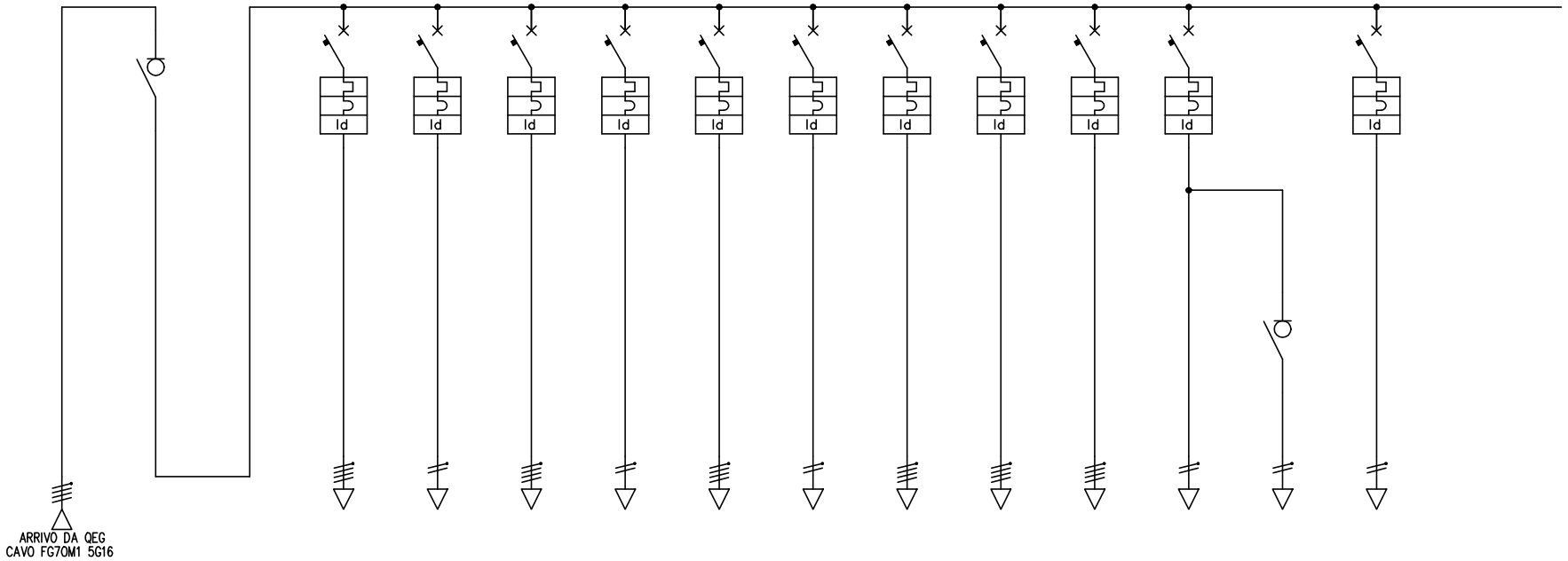


NUMERO																			
DENOMINAZIONE			LINEA PRESE PREFERENZ. CASSE 5–6–7	LINEA PRESE PREFERENZ. UFFICIO	LINEA PRESA DECODER	LINEA CENTRALE RIV.FUMI	SCORTA	SCORTA											
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE											
	PORTATA	A	2X16	2X16	2X16	2X10	2X10	2X10											
	TIPO SGANCIAT.	A	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD											
	TARAT. TERMICO	A	16	16	16	10	10	10											
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C											
	P. DI INTERRUZ.	kA	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5											
DIFFERENZIALE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA	300	30	30	30	30	30											
	SELETTIVITA'	ms	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO											
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE		FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1													
	SEZIONE	mmq	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3G1,5													
	PORTATA	A	25	25	25	15													
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

4	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 1/1
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

TIPO
A PARETE
STRUTTURA
MATERIALE METALLICO
DIMENSIONI/MODULI
120 MODULI
GRADO DI PROTEZIONE
IP55
PORTELLA
TRASPARENTE

NOTE:
CABLAGGI INTERNI AL QUADRO
DA ESEGUIRSI CON CAVI H07Z1–K.
P.d.I. RIFERITO A CEI EN 60898.

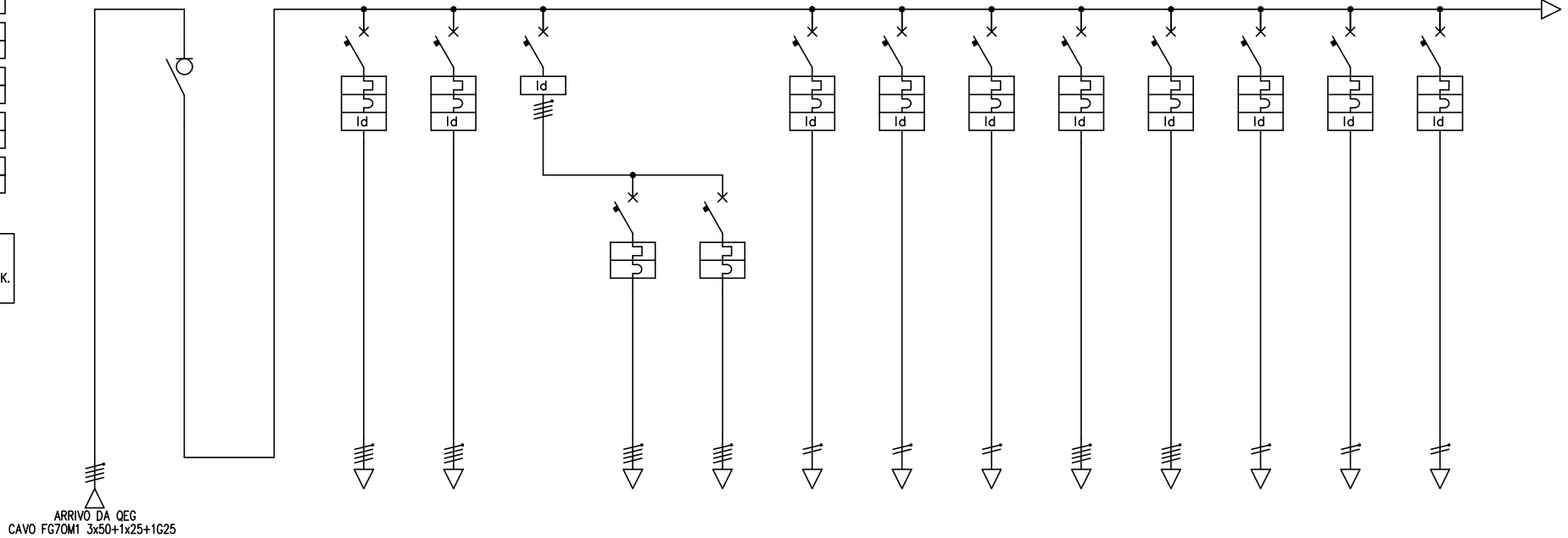


NUMERO																			
DENOMINAZIONE				SEZIONATORE GENERALE DI QUADRO		LINEA PRESE CEE A DISPOSIZIONE	SCORTA	LINEA PRESE TRITACARNE	LINEA PRESA CONFEZIONATRICE AUTOMATICA	LINEA PRESE 3P+T 400V	LINEA PRESE 2P+T 230V	LINEA CELLA CARNI BIANCHE	LINEA CELLA CARNI ROSSE	LINEA BANCHI CARNI LIBERO SERVIZIO	LINEA LUCI LAV. CARNI	LINEA LUCI EMERGENZA	SCORTA		
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO			MODULARE												MODULARE			
	PORTATA	A		4X63												2X16			
INTERRUTTORE	TIPO					MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE		
	PORTATA	A				4X25	2X10	4X32	2X16	4X16	2X16	4X16	4X16	4X16	2X10		2X16		
	TIPO SGANCIAT.	A				MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD		MTD		
	TARAT. TERMICO	A				25	10	32	16	16	16	16	16	16	10		16		
	TARAT. MAGNET.	A				CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C		
	P. DI INTERRUZ.	kA				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		6		
DIFFERENZIALE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA				30	300	300	30	30	30	300	300	300	30		30		
	SELETTIVITA'	ms				ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO		ISTANTANEO		
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE					FG70M1		FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1			
	SEZIONE	mmq				5G4		5G6	3G2,5	5G2,5	3G2,5	5G2,5	5G2,5	5G2,5	3G1,5	3G1,5			
	PORTATA	A				31		38	25	23	25	23	23	23	15	15			
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

5	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 1/2
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

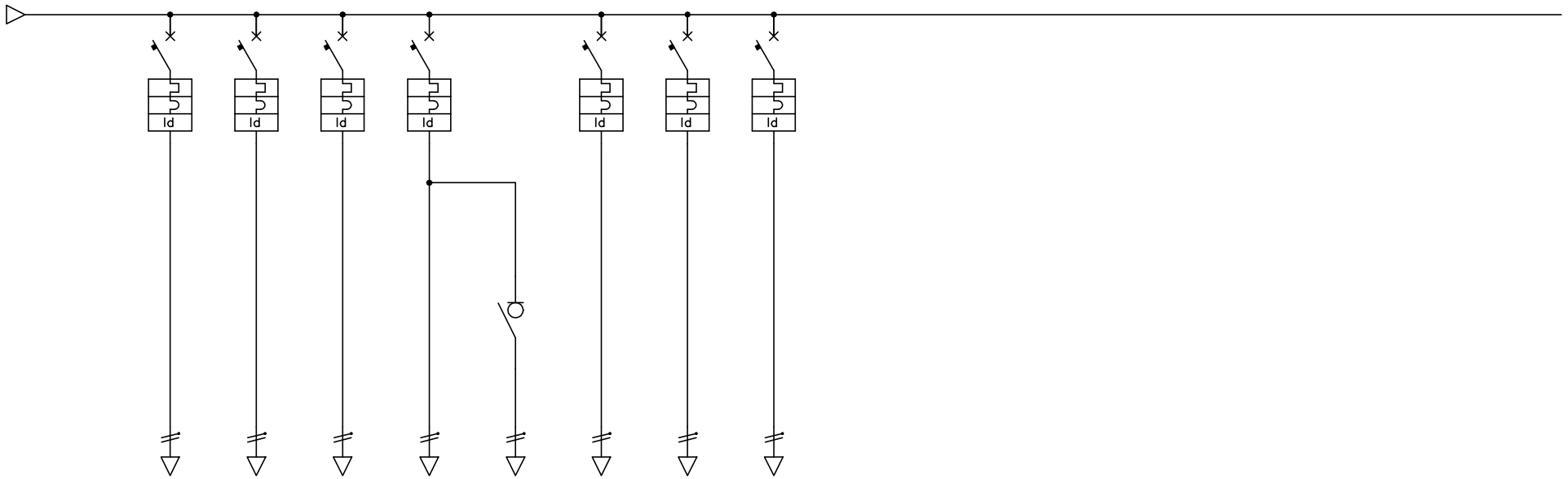
TIPO
A PARETE
STRUTTURA
MATERIALE METALLICO
DIMENSIONI/MODULI
120 MODULI
GRADO DI PROTEZIONE
IP55
PORTELLA
TRASPARENTE

NOTE:
CABLAGGI INTERNI AL QUADRO
DA ESEGUIRSI CON CAVI H07Z1-K.
P.d.I. RIFERITO A CEI EN 60898.



NUMERO																		
DENOMINAZIONE				SEZIONATORE GENERALE DI QUADRO		LINEA GRUPPO PRESE FORNO	SCORTA	GENERALE CELLA SURGELATI	LINEA CELLA SURGELATI	LINEA UNITA' ESTERNA SURGELATI	SCORTA	SCORTA	LINEA PRESA BILANCIA ESPOS. PANE	LINEA PRESE CEE A DISPOSIZIONE	LINEA PRESE 3P+T 400V	LINEA PRESE 2P+T 230V	LINEA CELLA SA.FO.	LINEA BANCO GASTR. SERVITI	
POTENZA ASSORBITA		kW															0,31		
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO			MODULARE															
	PORTATA	A		4X125															
INTERRUTTORE	TIPO					MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	
	PORTATA	A				4X63	4X50		4X10	4X16	2X10	2X16	2X10	4X25	4X16	2X16	2X10	2X16	
	TIPO SGANCIAT.	A				MTD	MTD		MT	MT	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	MTD	
	TARAT. TERMICO	A				63	50		10	16	10	16	10	25	16	16	10	16	
	TARAT. MAGNET.	A				CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C	
	P. DI INTERRUZ.	kA				6	6		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
DIFFERENZIALE	TIPO							MODULARE											
	PORTATA	A						4X40											
	SENSIBILITA'	mA				30	300	300			300	300	30	30	300	300	300	300	
	SELETTIVITA'	ms				ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO			ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE					FG70M1			FG70M1	FG70M1			FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	FG70M1	
	SEZIONE	mmq				5G16			5G2,5	5G2,5			3G1,5	5G4	5G2,5	3G2,5	3G2,5	3G2,5	
	PORTATA	A				68			23	23			15	31	23	25	25	25	
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

5	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 2/2
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

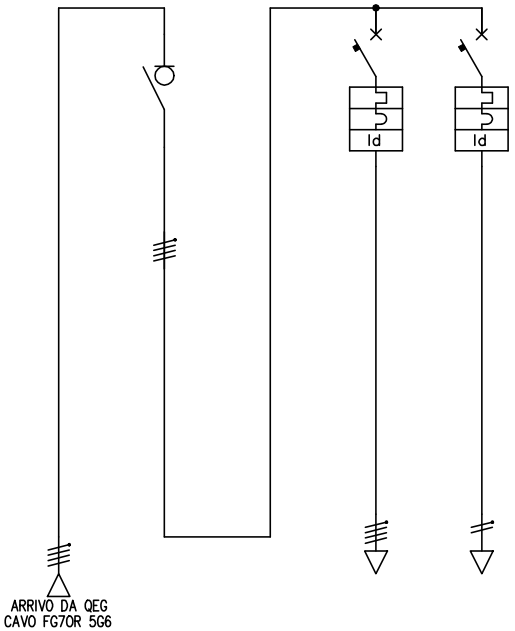


NUMERO																			
DENOMINAZIONE			LINEA BANCHI GASTR. LIBERO SERVIZIO	LINEA RETROBANCO REFRIGERATO	SCORTA	LINEA LUCI REPARTO LAV. PANE–GASTR.	LINEA LUCI EMERGENZA	SCORTA	SCORTA	SCORTA									
POTENZA ASSORBITA		kW																	
CORRENTE ASSORBITA		A																	
SEZIONATORE	TIPO						MODULARE												
	PORTATA	A					2X16												
INTERRUTTORE	TIPO		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE		MODULARE	MODULARE	MODULARE									
	PORTATA	A	2X16	2X16	2X16	2X10		2X16	2X10	2X16									
	TIPO SGANCIAT.	A	MTD	MTD	MTD	MTD		MTD	MTD	MTD									
	TARAT. TERMICO	A	16	16	16	10		16	10	16									
	TARAT. MAGNET.	A	CURVA C	CURVA C	CURVA C	CURVA C		CURVA C	CURVA C	CURVA C									
	P. DI INTERRUZ.	kA	6	6	6	6		6	6	6									
DIFFERENZIALE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
	SENSIBILITA'	mA	300	300	30	30		30	30	30									
	SELETTIVITA'	ms	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO		ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO									
CONTATTORE	TIPO																		
	PORTATA	A																	
FUSIBILE	TIPO																		
	CALIBRO	A																	
CAVO	ISOLANTE		FG70M1	FG70M1		FG70M1	FG70M1												
	SEZIONE	mmq	3G2,5	3G2,5		3G1,5	3G1,5												
	PORTATA	A	25	25		15	15												
	LUNGHEZZA	m																	
	ΔV%	%																	

6	Struttura Commerciale PRUSST N.64– PALERMO VIA DEL LEVRIERE	COMMITTENTE	PANORMUS COSTRUZIONI SRL		FOGLIO 1/1
		OGGETTO	IMPIANTI ELETTRICI EDIFICIO COMMERCIALE (PA)		
		DISEGNO	QUADRO ELETTRICO CONSEGNA ENTE DISTRIBUTORE		
		DATA 20.02.2017	AGG. 1	AGG. 2	

TIPO
CENTRALINO A PARETE
STRUTTURA
LAMIERA METALLICA
DIMENSIONI/MODULI
24 MODULI
GRADO DI PROTEZIONE
IP55
PORTELLA
TRASPARENTE

NOTE:
CABLAGGI INTERNI AL QUADRO
DA ESEGUIRSI CON CAVI H07Z1–K.
P.d.I. RIFERITO A CEI EN 60898.



NUMERO				SEZIONATORE GENERALE DI QUADRO		LINEA QUADRO POMPA PILOTA	LINEA CENTRALINO AUSILIARI
DENOMINAZIONE							
POTENZA ASSORBITA		kW				1,1	
CORRENTE ASSORBITA		A					
SEZIONATORE	TIPO			MODULARE			
	PORTATA	A		4X40			
INTERRUTTORE	TIPO					MODULARE	MODULARE
	PORTATA	A				4X16	2X16
	TIPO SGANCIAT.	A				MTD	MTD
	TARAT. TERMICO	A				16	16
	TARAT. MAGNET.	A				CURVA C	CURVA C
	P. DI INTERRUZ.	kA				6	6
DIFFERENZIALE	TIPO						
	PORTATA	A					
	SENSIBILITA'	mA				300	30
	SELETTIVITA'	ms				ISTANTANEO	ISTANTANEO
CONTATTORE	TIPO						
	PORTATA	A					
FUSIBILE	TIPO						
	CALIBRO	A					
CAVO	ISOLANTE					FG70R	FG70R
	SEZIONE	mmq				5G2,5	3G2,5
	PORTATA	A				23	25
	LUNGHEZZA	m					
	ΔV%	%					

MAX. N°7 CONTROLLORI PER OGNI SCHEDA P5

CONTROLLORE POZZETTO SURG.7 ... CONTROLLORE POZZETTO SURG.2 CONTROLLORE POZZETTO SURG.1 SCHEDA P5 RS485

CAVO FG7OM1 3G1,5
ALIM. 230V-50Hz DERIVATA DA UNA PRESA FM POZZETTI

CAVI DI RETE CAT.5E TIPO B UTP
PATCH CORD RJ45 DA 5m

POSIZIONATA IN ZONA POZZETTI SURGELATI (GRUPPO 1)

POSIZIONATA IN ZONA POZZETTI SURGELATI (GRUPPO 2)

POSIZIONATA IN ZONA POZZETTI SURGELATI (GRUPPO 3)

N.B. I CAVI DI ALIMENTAZIONE DELLE SCHEDE ANDRANNO LASCIATI CON 2m DI RICCHEZZA E TERMINATI CON MORSETTI A CAPPUCCIO, PER CONSENTIRE UN RAPIDO COLLEGAMENTO ALLE SCHEDE DI FORNITURA EUROSPIN.

CONTROLLORE MURALE FRIGO O/F (SLAVE) CONTROLLORE MURALE FRIGO O/F (MASTER) SCHEDA P5 RS485

CAVO FG7OM1 3G1,5
ALIM. 230V-50Hz DERIVATA DA ALIMENTAZIONE MURALE CON INTERRUTTORE 2X16A (MAX.) NEL QEG

CAVO LSZH 2x0,75+SCH.

POSIZIONATA IN ZONA MURALI FRIGO ORTOFRUTTA

MAX. N°7 CONTROLLORI PER OGNI SCHEDA P5

CONTROLLORE MURALE FRIGO 7 (MASTER/SLAVE) ... CONTROLLORE MURALE FRIGO 1 LATT. (SLAVE) CONTROLLORE MURALE FRIGO 1 LATT. (MASTER) SCHEDA P5 RS485

CAVI LSZH 2x0,75+SCH.

POSIZIONATA IN ZONA MURALI FRIGO LATTICINI

MAX. N°7 CONTROLLORI PER OGNI SCHEDA P5

CONTROLLORE BANCO FRIGO 7 (MASTER/SLAVE) ... CONTROLLORE MURALE FRIGO CARNI (SLAVE) CONTROLLORE MURALE FRIGO CARNI (MASTER) CONTROLLORE BANCO CARNI LIBERO SERVIZIO SCHEDA P5 RS485

CAVO FG7OM1 3G1,5
ALIM. 230V-50Hz DERIVATA DA CIRCUITO PRESE MACELLERIA

POSIZIONATA IN ZONA LAVORAZIONI CARNI (MURALE CARNI+BANCHI FRIGO)

MAX. N°7 CONTROLLORI PER OGNI SCHEDA P5

CONTROLLORE BANCO FRIGO 7 (MASTER/SLAVE) ... CONTROLLORE BANCO FRIGO 1 (SLAVE) CONTROLLORE BANCO FRIGO 1 (MASTER) SCHEDA P5 RS485

CAVO FG7OM1 3G1,5
ALIM. 230V-50Hz DERIVATA DA CIRCUITO PRESE LOC.LAVORAZIONI

POSIZIONATA IN ZONA LAVORAZIONI GASTRONOMIA (SE PRESENTI)

POSIZIONATA IN ZONA LAVORAZIONI PESCHERIA (SE PRESENTI)

N.B. COLLEGAMENTI MURALI FRIGO E BANCHI DA ESEGUIRE SOLO SE NON PRESENTE IL CONTROLLORE CENTRALIZZATO DEL SISTEMA FREDDO ALIMENTARE PWP3.

CONTATORE ACQUA AD IMPULSI POSIZIONATO NEL PUNTO DI CONSEGNA ACQUA AL P.V.

m3 CAVO FORNITO CON CONTATORE CASSETTA DI GIUNZIONE CAVO FG7OM1 2X1,5

CONTATORE AD IMPULSI ACQUA ANTINCENDIO POSIZIONATO NEL PUNTO DI CONSEGNA ACQUA AL P.V. (DOVE PRESENTE)

SEGNALI DI STATO E COMANDO CALDAIA (DOVE PRESENTE)

CALDAIA CAVO FG7OM1 5X1,5

SEGNALI DI STATO E COMANDO LUCI AREA VENDITA ED ESTERNE

QEG CAVO FROR 16X1 COMANDI LUCI
CAVO FROR 10X1 SEGNALI STATO LUCI

SEGNALI DI STATO E COMANDO RECUPERATORE DI CALORE (DOVE PRESENTE)

QE CDZ / QEG CAVO FG7OM1 5X1,5 (CAVO FROR 5X1 SE INTERNO AL QEG)

POMPE ANTINCENDIO E POMPA IN MARCIA SEGNALI AVARIA

SEGNALI DI STATO ANTIFURTO

CENTRALINA ANTIFURTO CAVO FG7OM1 5X1,5

SEGNALI DA UPS:
-AVARIA UPS
-STATO BATTERIA
-TEMPERATURA

UPS

Q. ALLARMI POMPE ANTINC.

SEGNALE AVARIA CENTRALINA DI RIVELAZIONE FUMI

CENTRALINA RIV.FUMI CAVO FG7OM1 2X1,5

CAVO FG7OM1 5X1,5

CAVO FG7OM1 7X1,5

Q.TLC
POSIZIONATO NEL QEG
(NELLA NICCHIA QUADRI QUANDO PRESENTE)

QUADRO FORNITO DA ALTRI DIMENSIONI 500x400x210mm

ANTENNA WIRELESS POSIZIONATA IN AREA VENDITA SOPRA IL CONTROSOFFITTO

ALIM. 230V-50Hz

CAVO FG7OM1 5X1,5

CAVO DATI F/UTP cat. 5e BRAND-REX

PRESA DI RETE

CAVO LSZH 2x0,75+SCH.

POSIZIONATO VICINO AL TOUCH SCREEN NEL LOCALE QUADRI IN CASSETTA PVC IP55

MODULO MODBUS DAIKIN RDT-NET (VEDI DETTAGLIO)

INVERTER 1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
INVERTER 2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
INVERTER 3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
INVERTER 4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO
SE PRESENTE IMP. FOTOVOLTAICO

CAVO LSZH 2x0,75+SCH.
LUNGHEZZA MASSIMA <1200m

MULTIMETRO ARRIVO QEG
MULTIMETRO C.FREDDO
MULTIMETRO Q.GASTR.

MULTIMETRI IME MF6FT POSIZIONATI NEL QEG O IN CENTRALINO A FIANCO DEL QEG QUANDO NON E' POSSIBILE INSTALLARLI ALL'INTERNO DEL QUADRO.

CENTRALE FREDDO

N.B. COLLEGAMENTO CENTRALE FREDDO SOLO SE NON PRESENTE IL CONTROLLORE CENTRALIZZATO DEL SISTEMA FREDDO ALIMENTARE PWP3.

CONTROLLORE CENTRALIZZATO FREDDO ALIMENTARE (PWP3)
(DOVE PRESENTE)

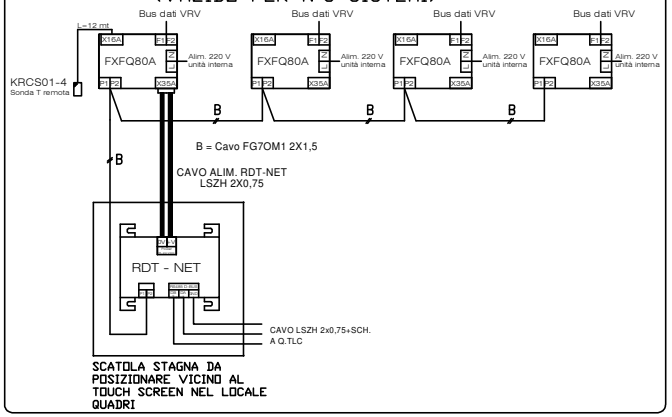
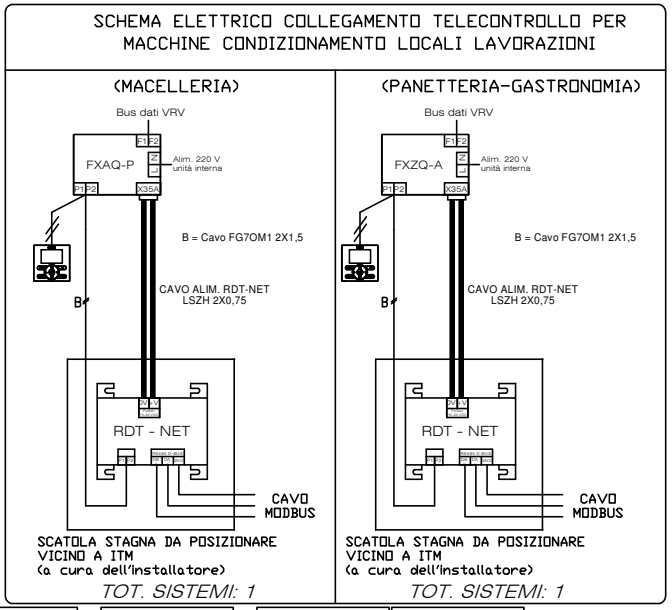
CAVO DATI F/UTP cat. 5e BRAND-REX

ALIM. 230V-50Hz

NOTE:

1) LE SCHEDE P5 RS485 SARANNO INSTALLATE SOLO SE NEL PUNTO VENDITA NON E' PRESENTE IL CONTROLLORE CENTRALIZZATO DEL FREDDO ALIMENTARE "PWP3".
2) LA CENTRALE FREDDO SARA' COLLEGATA AL QUADRO QTLC SOLO SE NEL PUNTO VENDITA NON E' PRESENTE IL CONTROLLORE CENTRALIZZATO DEL FREDDO ALIMENTARE "PWP3".
3) LO SCHEMA INDICATO DEVE ESSERE VERIFICATO CON IL PROGETTO ESECUTIVO DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO REALIZZATO DAI TECNICI INCARICATI.

SCHEMA ELETTRICO COLLEGAMENTO TELECONTROLLO PER MACCHINE CONDIZIONAMENTO AREA VENDITA TIPO FXMQ-MA (SISTEMA CON CASSETTINE) (VALIDO PER N°3 SISTEMI)



SCHEMA ELETTRICO COLLEGAMENTO TELECONTROLLO PER MACCHINE CONDIZIONAMENTO LOCALI LAVORAZIONI