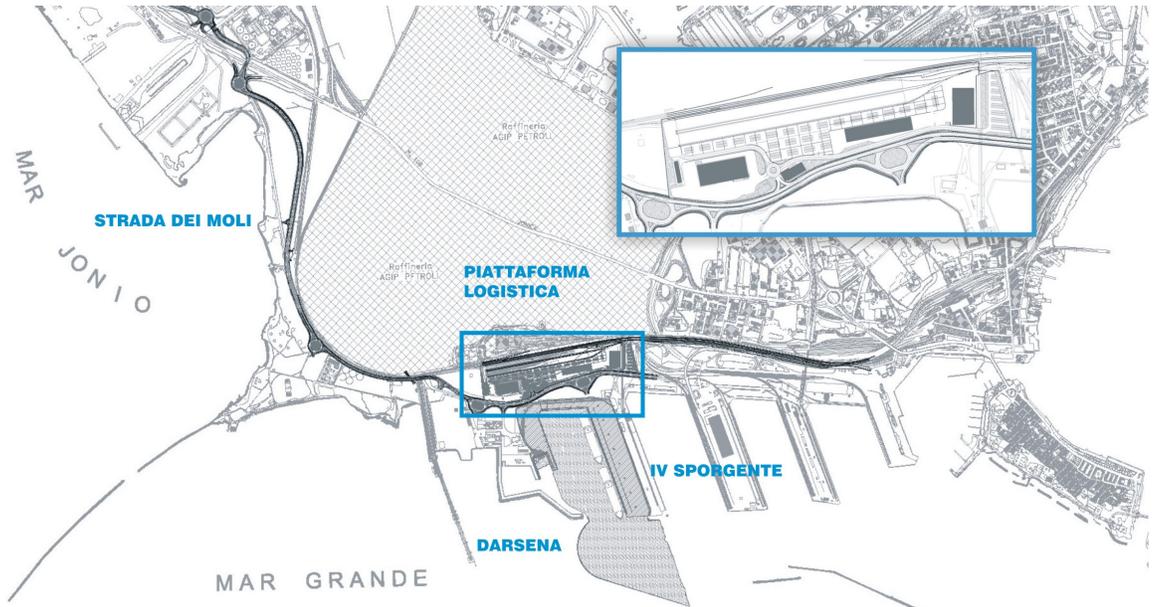




Titolo PROGETTO DEFINITIVO			Documento no. 123.700 E1 UCG I 006	Rev 01	Pag. 1	di 28
Piattaforma Logistica - Casa custode, ristoro e servizi - Relazione impianto elettrico ed impianti speciali			 Autorità Portuale di Taranto			
Tipo doc. LRL	Emesso da DTP	Commessa no. 123-700	Progetto: Piastra Portuale di Taranto Legge obiettivo delibera CIPE 74/03 Responsabile del procedimento: Ing. D. Daraio			



Progettazione 				Consulenti Progettisti   Il Direttore Tecnico: Dott. Ing. Andrea PANIZZA				
P	A	M.Canonero	M.Canonero	A.Panizza	G.Geddo	01	Prima emissione	29-09-2006
St.	Sc.	Redatto	Controllato	Controllato	Approvato	Rev.	Tipo di revisione	Data
SOCIETA' DI PROGETTO: TARANTO LOGISTICA S.p.A.								



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	2	28

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
3	CONSISTENZA E TIPOLOGIA D’INSTALLAZIONE.....	4
	IMPIANTO ELETTRICO – DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	4
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE GENERALE E DI EMERGENZA.....	5
	IMPIANTO DI TERRA	6
	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE	7
4	PROTEZIONI CONTRO LE TENSIONI DI CONTATTO	7
	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI PER UN GUASTO SULLA BASSA TENSIONE.....	7
	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	8
	<i>Canalizzazioni.....</i>	8
	<i>Scatole di derivazione.....</i>	9
	<i>Giunzioni.....</i>	9
5	LINEE ELETTRICHE BT IN PARTENZA DAI QUADRI	10
6	DIMENSIONAMENTO CAVI.....	11
	CALCOLI DI VERIFICA	12
	<i>Protezione contro i sovraccarichi (CEI 64.8/4 - 433.2)</i>	12
	<i>Protezione contro i Corto Circuiti (CEI 64.8/4 - 434.3).....</i>	12
	<i>Protezione contro i Contatti indiretti (CEI 64.8/4 - 413.1.3.3/413.1.4.2)</i>	13
	<i>Correnti di cortocircuito.....</i>	13
	<i>Verifica dell’energia specifica passante</i>	14
	<i>Caduta di tensione</i>	14
	<i>Temperatura a regime del conduttore</i>	14
	<i>Lunghezza max protetta</i>	15
	ALLEGATO 1 – DIMENSIONAMENTO CAVI.....	16



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	3	28

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la progettazione dell'impianto elettrico della sala controllo, della casa del custode, del bar e degli spogliatoi della piattaforma logistica in interazione, considerando che trattasi di un'utenza alimentata dall'Ente erogatore in media tensione (20 kV) e distribuita attraverso proprie cabine di trasformazione MT/bt (20/0,4 kV).

Gli interventi previsti dal presente progetto rispondono alle disposizioni del DPR 27/04/55 n° 547, alla Legge 1/3/68 n° 186, alla Legge 5/3/90 n° 46, DPR 6/12/91 n° 447 e successivo DL 19/09/94 n° 626 riguardano:

- le modifiche nel quadro elettrico bassa tensione 1 (Q.b.t.1);
- il dimensionamento delle apparecchiature installate nel quadro sala controllo (Q.s.c.);
- il dimensionamento delle apparecchiature installate nel quadro bar ristorante (Q.b.r.);
- il dimensionamento delle apparecchiature installate nel quadro custode (Q.cus.);
- il dimensionamento delle apparecchiature installate nel quadro spogliatoi (Q.sp.);
- il dimensionamento delle linee di alimentazione dei circuiti luce e forza motrice dei locali in oggetto e dell'impianto di climatizzazione;
- l'impianto di illuminazione di servizio e di emergenza dei locali in oggetto;
- l'impianto di terra;
- l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Ogni intervento verrà analizzato nei paragrafi successivi, indicando le caratteristiche di ciascun impianto, i dati principali e le tipologie dei materiali.

Saranno creati quattro quadri elettrici divisionali che gestiranno rispettivamente la sala controllo, la casa del custode, il bar e la zona ristoro e gli spogliatoi.

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Norme CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norme CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- Norme CEI 11-25 - Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
- Norme CEI 17-5 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici;
- Norme CEI 17-11 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili;
- Norme CEI 17-13/1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt.);
- Norme CEI 17-13/2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt), prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- Norme CEI 17-13/3 - Apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt.);
- Norme CEI 20-20 - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- Norme CEI 20-22/II - Cavi non propaganti l'incendio;
- Norme CEI 20-40 - Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	4	28

- Norme CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CENELEC, R 64.001 - Portate di corrente in conduttori e cavi;
- CEI-UNEL 35024/1 - Portate dei cavi, in rame, di bassa tensione: per cavi isolati con materiale elastomerico o termoplastico;
- DPR 27/4/55 n° 547 - “Norme generali Prevenzioni infortuni”;
- Legge 18/10/77 n° 791/77 - “Requisiti materiali elettrici e contrassegni IMQ per i prodotti autorizzati”;
- Legge 1°/3/68 n° 186 - “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchine e la esecuzione di impianti e installazioni elettrici ed elettronici”;
- Legge 5/3/90 n° 46 - “Norme per la sicurezza degli impianti”;
- DPR 6/12/91 n°447 - “Regolamento di attuazione della Legge 46/90 in materia di sicurezza degli impianti”;
- DPR 19/3/56 n° 303 - “Norme generali per l’igiene sul lavoro”;
- DL 19/09/94 n° 626 - “Attuazione delle direttive 89/391 CEE, 89/654 CEE, 89/655 CEE, 89/656 CEE, 90/269 CEE, 90/270 CEE, 90/394 CEE e 90/679 CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”.

3 CONSISTENZA E TIPOLOGIA D’INSTALLAZIONE

Impianto elettrico – distribuzione principale

Sala controllo, uffici e guardiana

Nel quadro elettrico generale di bassa tensione n° 1 (Q.b.t.1), a valle dell’interruttore generale, sarà installato un interruttore, automatico magnetotermico, quadripolare, differenziale, $I_n = 80$ A, $I_d = 1$ A P.I. = 10 kA.

A valle dell’interruttore di cui sopra sarà derivata una linea in cavo, formazione 3F+N+PE, sigla FG7OR, avente sezione 25 mm^2 , che andrà ad alimentare un sezionatore sottocarico, quadripolare, installato nel quadro sala controllo (Q.s.c.), $I_n = 100$ A, a valle del quale saranno derivate tutte le linee di alimentazione sopra indicate.

Esse saranno protette da idonei apparecchi di protezione e comando (i cui generali saranno dotati di dispositivo ad intervento differenziale), opportunamente dimensionati e coordinati con la propria conduttura di alimentazione, così come previsto dalle normative (vedi schema elettrico unifilare allegato).

Bar e ristorante

Nel quadro elettrico generale di bassa tensione n°1 (Q.b.t.1), a valle dell’interruttore generale, sarà installato un interruttore, automatico magnetotermico, quadripolare, differenziale, $I_n = 80$ A, $I_d = 1$ A P.I. = 10 kA.

A valle dell’interruttore di cui sopra sarà derivata una linea in cavo, formazione 3F+N+PE, sigla FG7OR, avente sezione 25 mm^2 , che andrà ad alimentare un sezionatore sottocarico, quadripolare, installato nel quadro bar ristorante (Q.b.r.), $I_n = 100$ A, a valle del quale saranno derivate tutte le linee di alimentazione sopra indicate.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	5	28

Esse saranno protette da idonei apparecchi di protezione e comando (i cui generali saranno dotati di dispositivo ad intervento differenziale), opportunamente dimensionati e coordinati con la propria conduttura di alimentazione, così come previsto dalle normative (vedi schema elettrico unifilare allegato).

Casa custode

Nel quadro elettrico generale di bassa tensione n°1 (Q.b.t.1), a valle dell'interruttore generale, sarà installato un interruttore, automatico magnetotermico, bipolare, differenziale, $I_n = 32$ A, $I_d = 1$ A P.I. = 10 kA.

A valle dell'interruttore di cui sopra sarà derivata una linea in cavo, formazione F+N+PE, sigla FG7OR, avente sezione 10 mm^2 , che andrà ad alimentare un sezionatore sottocarico, bipolare, installato nel quadro custode (Q.cus.), $I_n = 32$ A, a valle del quale saranno derivate tutte le linee di alimentazione sopra indicate.

Esse saranno protette da idonei apparecchi di protezione e comando (i cui generali saranno dotati di dispositivo ad intervento differenziale), opportunamente dimensionati e coordinati con la propria conduttura di alimentazione, così come previsto dalle normative (vedi schema elettrico unifilare allegato).

Spogliatoi

Nel quadro elettrico generale di bassa tensione n°1 (Q.b.t.1), a valle dell'interruttore generale, sarà installato un interruttore, automatico magnetotermico, quadripolare, differenziale, $I_n = 32$ A, $I_d = 1$ A P.I. = 10 kA.

A valle dell'interruttore di cui sopra sarà derivata una linea in cavo, formazione 3F+N+PE, sigla FG7OR, avente sezione 10 mm^2 , che andrà ad alimentare un sezionatore sottocarico, quadripolare, installato nel quadro spogliatoi (Q.sp.), $I_n = 63$ A, a valle del quale saranno derivate tutte le linee di alimentazione sopra indicate.

Esse saranno protette da idonei apparecchi di protezione e comando (i cui generali saranno dotati di dispositivo ad intervento differenziale), opportunamente dimensionati e coordinati con la propria conduttura di alimentazione, così come previsto dalle normative (vedi schema elettrico unifilare allegato).

Il sistema elettrico è classificato dalle norme di prima categoria, con propria cabina di trasformazione (sistema TN-S con conduttore di neutro e di protezione separato, Norme CEI 64-8).

Impianto di illuminazione generale e di emergenza

Per l'illuminazione generale dei locali in oggetto, seguendo le linee direttive delle norme di riferimento, che indicano la quantità e la qualità dell'illuminamento nei locali di lavoro, sarà rispettato il valore di illuminamento medio consigliato in base al tipo di locale e attività; saranno inoltre rispettati anche la tonalità di colore, il gruppo resa del colore e la classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento.

Sala controllo, uffici e guardiana

Per l'illuminazione della sala controllo, della guardiana e degli uffici saranno installati corpi illuminanti da incasso per controsoffitto, in acciaio laminato zincato a caldo, aventi grado di protezione minimo IP20, completi di lampada fluorescente 4×18 W

Per l'illuminazione dell'ingresso saranno installati corpi illuminanti, in acciaio laminato zincato a caldo, aventi grado di protezione minimo IP20, completi di lampada fluorescente 2×36 W.

Per l'illuminazione dei servizi igienici saranno installati corpi illuminanti in materiale plastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP40, completi di lampada incandescente massimo 75 W.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	6	28

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione di emergenza e di sicurezza, così come previsto dal suindicato DPR 547/55 e DL 626/94, saranno installati corpi illuminanti, in materiale termoplastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP4X, completi di lampada fluorescente compatta 1x24 W, gruppo inverter e accumulatori ricaricabili al piombo (Pb), tempo di ricarica massimo 12 h, per un'autonomia di almeno 1,5 h.

Bar e ristorante

Per l'illuminazione della sala saranno installati corpi illuminanti da incasso per controsoffitto, in acciaio laminato zincato a caldo, aventi grado di protezione minimo IP20, completi di lampada fluorescente 4x18 W

Per l'illuminazione della cucina e della dispensa saranno installati corpi illuminanti, in materiale plastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP55, completi di lampada fluorescente 1x36 e 2x58 W.

Per l'illuminazione dei servizi igienici saranno installati corpi illuminanti in materiale plastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP40, completi di lampada incandescente massimo 75 W.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione di emergenza e di sicurezza, così come previsto dal suindicato DPR 547/55 e DL 626/94, saranno installati corpi illuminanti, in materiale termoplastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP4X, completi di lampada fluorescente compatta 1x24 W, gruppo inverter e accumulatori ricaricabili al piombo (Pb), tempo di ricarica massimo 12 h, per un'autonomia di almeno 1,5 h.

Spogliatoi

Per l'illuminazione degli spogliatoi saranno installati corpi illuminanti, in materiale plastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP55, completi di lampada fluorescente 1x36 W.

Per l'illuminazione dei servizi igienici saranno installati corpi illuminanti in materiale plastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP40, completi di lampada incandescente massimo 75 W.

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione di emergenza e di sicurezza, così come previsto dal suindicato DPR 547/55 e DL 626/94, saranno installati corpi illuminanti, in materiale termoplastico autoestinguente, aventi grado di protezione minimo IP4X, completi di lampada fluorescente compatta 1x24 W, gruppo inverter e accumulatori ricaricabili al piombo (Pb), tempo di ricarica massimo 12 h, per un'autonomia di almeno 1,5 h.

Impianto di terra

L'impianto di terra sarà eseguito in conformità della normativa CEI di competenza (CEI 64-8 e CEI 11-1).

Saranno installati alcuni dispersori a croce, in appositi pozzetti ispezionabili, collegati tra loro utilizzando una corda in rame nuda, avente sezione 50 mm², che sarà riportata sul polo di terra, installato in ciascun quadro elettrico divisionale oggetto della presente relazione, dal quale partirà l'impianto di protezione dei locali in oggetto.

Esso sarà costituito da conduttori in rame rivestiti con guaina in PVC di colore giallo/verde, viaggeranno insieme alle condutture di alimentazione ed avranno sezioni idonee in tutti i rami di riporto e di infittimento così come indicato nella Norma CEI 64-8.

Questi ultimi saranno costituiti da conduttori in rame di tipo flessibile, rivestiti con guaina in PVC di colore giallo/verde, aventi sezioni idonee in tutti i rami di riporto e di infittimento; essi avranno, comunque, sezione pari a quella dei conduttori attivi, se posati nella stessa conduttura, ed, infine, non inferiore a 2,5 mm², se posati separatamente e dove è prevista una protezione meccanica, e non inferiori a 4 mm², dove non è prevista una protezione meccanica.

Dovranno essere effettuate anche prove varie a campione di equipotenzialità e continuità elettrica di masse metalliche diverse, contenenti apparecchiature elettriche e di masse metalliche inerti per il conseguimento della equipotenzialità generale; dovrà essere misurata la resistenza di isolamento dell'impianto elettrico, effettuata tra



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	7	28

ogni conduttore attivo e la terra delle linee principali, i cui valori dovranno risultare maggiori di quelli indicati nella tab. 61A delle Norme CEI 64-8/6.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Non è stato eseguito il calcolo probabilistico contro le scariche atmosferiche in quanto non è richiesto per la destinazione d'uso dei locali, per il ridotto carico di incendio e per l'altezza dei fabbricati.

Anche se la struttura non necessita dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche non dobbiamo scordare che l'impianto elettrico generale potrebbe essere sottoposto ad una pericolosa sovratensione indotta, provocata da una scarica atmosferica sulla linea di alimentazione o attraverso la linea della cabina di ricezione (fulminazione indiretta).

Considerando che l'impianto si trova in una zona orografica ad alto rischio si dovrà prevedere l'installazione di scaricatori, opportunamente coordinati con il ramo dell'impianto, collegati all'inizio nel quadro elettrico generale onde evitare che una fulminazione indiretta possa colpire l'impianto elettrico e, soprattutto, per proteggere le apparecchiature ad esso collegate.

Nel nostro caso si dovrà prevedere a valle del sezionatore sottocarico generale, installato nel quadro sala controllo (Q.s.c.) e nel quadro bar ristorante (Q.b.r.) uno scaricatore, quadripolare, di tipo 2 con corrente transitoria di scarica massima 8/20 pari a 20 kA, tensione nominale $V_n = 400$ V, collegato con conduttori in rame, rivestiti con guaina in PVC, aventi sezione minima 25 mm².

4 PROTEZIONI CONTRO LE TENSIONI DI CONTATTO

Trattandosi di un sistema T-N, per la protezione contro i contatti indiretti sarà utilizzato il sistema "con interruzione automatica di circuito".

Tutte le masse dell'impianto elettrico utilizzatore (masse bassa tensione), tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili nonché tutte le masse estranee esistenti nei due edifici, saranno collegate allo stesso impianto unico di terra, al quale sono collegate tutte le masse della media tensione (cabina di trasformazione) ed il neutro di bassa tensione del trasformatore.

Protezione contro i contatti indiretti per un guasto sulla Bassa Tensione

La protezione sarà effettuata interrompendo automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente guasto entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s per i circuiti di distribuzione e 0,4 s per i circuiti terminali, utilizzando dispositivi di massima corrente a tempo inverso o dispositivi a corrente differenziale; in sede di verifica dovrà essere misurata l'impedenza dell'anello di guasto sull'interruttore generale e su tutti i circuiti secondari, che dovrà soddisfare la condizione:

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_g}$$

dove U_0 è la tensione nominale in corrente alternata, valore efficace tra fase e terra; mentre per I_a si intende, nel caso di protezione con interruttore magnetotermico, la corrente di intervento magnetico; impiegando invece interruttore differenziale, per I_a si intende la corrente nominale di intervento del dispositivo differenziale.

Si precisa, comunque, che le prove e le misure menzionate sopra non sono oggetto di fornitura del progetto e non sono a carico della ditta appaltatrice.



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	8	28

Protezione contro i contatti diretti

Canalizzazioni

Le canalizzazioni da prevedere nelle varie condizioni impiantistiche dovranno essere:

- ◆ tubo a parete rigido, serie pesante, piegabile a freddo, colore grigio chiaro RAL 7035, autoestinguente, prodotto certificato da IMQ per la conformità alla Norma CEI 23-8 e UNEL 37118, materiale in polivinile (PVC), resistenza allo schiacciamento superiore a 750 Newton su 5 cm a + 20 °C, resistenza al fuoco (filo incandescente) superiore alla temperatura di 850 °C;
- ◆ tubo da esterno flessibile, sistema guaina spiralata per raccordi, colore grigio chiaro RAL 7035 , autoestinguente, prodotto certificato da IMQ per la conformità alla Norma CEI EN, materiale in cloruro di polivinile (PVC), resistenza allo schiacciamento superiore a 125 Newton su 5 cm a + 20 °C, resistenza al fuoco (filo incandescente) superiore alla temperatura di 850 °C secondo la Norma IEC 695-2-1 (relazione IMQ 6/93);
- ◆ tubo da incasso flessibile, corrugato tipo plastiflex, serie pesante, colore nero, verde, azzurro o viola, secondo una distinzione di circuiti a diverse tensioni di alimentazione, autoestinguente, prodotto certificato da IMQ per la conformità alla Norma CEI 23-14 e NFC 68-106, materiale in cloruro di polivinile (PVC), resistenza allo schiacciamento superiore a 750 Newton su 5 cm a + 20 °C, resistenza al fuoco (filo incandescente) superiore alla temperatura di 850 °C;
- ◆ passerella in acciaio zincato a caldo dopo lavorazione, procedimento SENDZIMIR, prodotto certificato secondo Norma CEI 23-31, bordo superiore antitaglio esterno, continuità elettrica garantita dalla piastrina di giunzione o con le viti mobili di fissaggio, spessore minimo 10/10 mm, carico ammissibile lineare, con staffe di fissaggio ad una distanza massima di 2 m, circa 100 kg/m, mantenendo una freccia massima inferiore a 1/300 della luce, grado di protezione della asolatura IP20;
- ◆ cavidotto da interro flessibile, a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), colore rosso, prodotto certificato per la conformità alla Norma NFC 68-171 e conforme ai principi generali di sicurezza Legge 791/77, materiale in polietilene ad alta densità, resistenza allo schiacciamento deformazione ≤ 10% a 750 Newton per 10 minuti, resistenza agli urti superiore a 60 kg cm (6 joule) a – 25 °C.

Per l'installazione delle condutture di cui sopra dovranno altresì essere tenute in considerazione le sottoelencate limitazioni generali previste dalle normative :

- non dovranno essere eseguiti tracciati obliqui;
- non dovranno essere eseguiti raccordi o curve, eccetto quelli necessari per il raccordo con soffitti e pavimenti;
- i coperchi delle canalizzazioni realizzate a vista dovranno poter essere rimossi solo mediante utilizzo di apposito attrezzo;
- possedere percorsi paralleli per circuiti a tensione differente;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	9	28

- in caso di passaggio tra differenti sistemi di canalizzazione si dovrà comunque realizzare la separazione tra i circuiti a differente tensione.

Per altre prescrizioni particolari si rimanda alla Norma CEI 64-8.

Scatole di derivazione

Le scatole di derivazione dovranno avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, nel nostro caso specifico dovranno essere da parete e da incasso: nel primo caso in materiale plastico (PVC) autoestinguento, con pareti lisce, grado di protezione minimo IP4X, con coperchio a chiusura mediante viti in metallo, mentre nel secondo caso in materiale polistirolo espanso, con pareti sfondabili, grado di protezione minimo IP40, con coperchio a chiusura mediante viti in metallo, secondo le Norme CEI 64-8.

Per l'installazione delle scatole di derivazione di cui sopra dovranno altresì essere tenute in considerazione le sottoelencate limitazioni generali previste dalle normative:

- dovranno essere installate a parete con sistema che consenta planarità e parallelismi;
- i coperchi dovranno essere rimossi solo con l'utilizzo di attrezzo;
- sono escluse scatole con chiusura a sola pressione;
- le scatole dovranno avere dimensioni sufficiente per ospitare le giunzioni e derivazioni ed eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi;
- dovranno riportare adeguate targhe con numerazione progressiva e l'indicazione del circuito; tali indicazioni dovranno essere riportate sulla documentazione finale.

Giunzioni

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere effettuate all'interno di quadri elettrici o scatole di derivazione a mezzo di apposite morsettiere e morsetti, aventi perfetta rispondenza normativa; sono da escludersi, se non con opportune morsettiere conformi alle normative, connessioni all'interno di canalizzazioni.

I morsetti per giunzioni, derivazioni e nodi equipotenziali saranno conformi a quanto stabilito dalle norme di prodotto CEI EN 60998-1 (prescrizioni generali) e CEI EN 60998-2-1 (prescrizioni particolari); saranno inoltre provvisti di marchio IMQ e di marcatura CE.

Caratteristiche tecniche

I morsetti per giunzioni, derivazioni e nodi equipotenziali dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Tipo	a serraggio indiretto
Materiali	Corpo: policarbonato trasparente Piastrina di contatto: rame stagnato Elementi di serraggio: acciaio trattato e zincato Viti : acciaio classe 8.8 zincate Eventuale attacco per guida din : acciaio trattato e zincato o policarbonato



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	10	28

Resistenza a temperature elevate	Temperatura massima: 85°C
Resistenza alla fiamma	Autoestingente V-0 (UL 94)
Tensione nominale	450 V
Grado di protezione	IP 20 (CEI EN 60529)

Installazione

Per l'installazione dei suddetti morsetti si ricorda che l'uso improprio di morsetti, anche se provvisti di marchio IMQ, comporta la realizzazione di impianti fuori norma; l'installazione sarà quindi effettuata attenendosi alle istruzioni fornite dal costruttore.

Particolare attenzione sarà posta alla capacità di connessione dei morsetti, definita dal numero e dalla sezione dei conduttori, rigidi o flessibili, che possono essere connessi ai morsetti stessi.

Le connessioni tra i conduttori e tra i conduttori e gli altri componenti devono assicurare una continuità elettrica duratura e presentare un'adeguata resistenza meccanica.

Esse devono essere situate in involucri che forniscano una protezione meccanica adeguata; la scelta dei mezzi di connessioni deve tenere conto del materiale dei conduttori e del loro isolamento, del numero e della forma delle anime dei conduttori, della sezione dei conduttori e del numero dei conduttori da collegare assieme.

Tutte le connessioni devono essere accessibili per l'ispezione, le prove e la manutenzione, con l'eccezione dei seguenti casi:

- giunzione di cavi interrati;
- giunzioni impregnate con un composto o incapsulate;
- connessioni tra le estremità fredde e gli elementi riscaldanti dei sistemi di riscaldamento dei soffitti e dei pavimenti.

5 LINEE ELETTRICHE BT IN PARTENZA DAI QUADRI

La scelta del tipo di cavo elettrico sarà fatta in base alle disposizioni della Norma CEI 64-8/5 cap. 52, in relazione al tipo di posa ed alla ubicazione:

- a) per posa entro tubi protettivi o canali incassati o posati a parete (tipi di posa 3-4-5-31-32-33-34-41-42 / Rif. tab. 52B-52C): cavi unipolari senza guaina, tensione di isolamento 450/750 V;
- b) per posa su passerella o con fissaggio a parete/soffitto (tipi di posa 11-12-13-14-15-16 / Rif. tab. 52B-52C): cavi unipolari o multipolari con guaina, tensione di isolamento 450/750 V;
- c) per cavi sospesi o incorporati in fili o corde di supporto (tipi di posa 17-18 / Rif. tab. 52B-52C): cavi unipolari o multipolari con guaina, tensione di isolamento 0,6/1 kV;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	11	28

- d) per posa interrata o entro cunicolo interrato (tipi di posa 61-62-63 / Rif. tab. 52B-52C): cavi unipolari o multipolari con guaina, tensione di isolamento 0,6/1 kV.

Per le linee bt di cui trattasi sarà possibile un tipo di posa di cui ai punti a), b) e d):

- ◆ per quanto riguarda il tipo di posa a) dovranno essere installati dei cavi senza guaina, non propaganti l'incendio, di tipo unipolare, in corda di rame flessibile isolati in PVC qualità R₂ antifiamma, tensione nominale di isolamento 450/750 V, sigla **N07V-K** e cavi con guaina, non propaganti l'incendio, di tipo uni/multipolare, in corda di rame isolati con guaina in gomma EPR qualità G7 ad alto modulo, guaina interna costituita da riempitivo antifiamma e guaina esterna in PVC qualità Rz antifiamma colore grigio RAL 7035, tensione nominale di isolante 0,6/1 kV, sigla **FG7 R e FG7OR**;
- ◆ per quanto riguarda il tipo di posa b) dovranno essere installati dei cavi con guaina, non propaganti l'incendio, di tipo uni/multipolare, in corda di rame isolati con guaina in gomma EPR qualità G7 ad alto modulo, guaina interna costituita da riempitivo antifiamma e guaina esterna in PVC qualità Rz antifiamma colore grigio RAL 7035, tensione nominale di isolante 0,6/1 kV, sigla **FG7 R e FG7OR**.
- ◆ per quanto riguarda il tipo di posa d) dovranno essere installati dei cavi con guaina, non propaganti l'incendio, di tipo uni/multipolare, in corda di rame isolati con guaina in gomma EPR qualità G7 ad alto modulo, guaina interna costituita da riempitivo antifiamma e guaina esterna in PVC qualità Rz antifiamma colore grigio RAL 7035, tensione nominale di isolante 0,6/1 kV, sigla **FG7 R e FG7OR**.

Si ricorda, inoltre, che si dovranno rispettare le colorazioni dei cavi previste dalle Norme e cioè il colore giallo/verde per i conduttori di terra e di protezione, il blu chiaro per il conduttore di neutro, mentre la Norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase (CEI 64-8/5 art. 514.3.1).

Tutti i cavi utilizzati dovranno rispettare, comunque, le Norme CEI 20-13 e CEI 20-22/II e dovranno recare il marchio IMQ.

6 DIMENSIONAMENTO CAVI

I quadri elettrici dell'impianto sono stati opportunamente dimensionati con un software apposito il quale rilascia oltre agli schemi unifilari anche il dimensionamento cavi.

Per il corretto dimensionamento dei cavi, il software richiede i dati del carico P, cos ϕ , tipo di alimentazione e tipologia cioè se si tratta di un carico generico, di un motore o di condensatori, per tenere in considerazione del loro contributo in caso di un eventuale cortocircuito.

Tali parametri servono al dimensionamento tenendo conto della corrente effettiva del carico detta corrente di impiego I_b (per l'esatta valutazione della caduta di tensione), nel caso non venissero inseriti questi dati, si terrà in considerazione della corrente nominale dell'interruttore detta I_n.

Il software ha in memoria le tabelle delle portate dei cavi sia unipolari che multipolari con isolamento in PVC, EPR, gomma G2 e G5 e per qualunque condizione di posa (tabelle UNEL 35024/70, UNEL-CEI 35024/1, IEC 364-5-523 e CENELEC RO 64-001 1991).

Il valore della portata assegnato può essere modificato con due coefficienti minori di 1, detti K₁ e K₂, che riguardano rispettivamente la temperatura ambiente e la presenza o meno di condutture adiacenti che possono influenzare la portata (I_z) del cavo in oggetto per il cosiddetto *effetto di prossimità*.

Il coefficiente K₁ merita una spiegazione approfondita; i cavi hanno tutti un limite di temperatura per il corretto utilizzo ed invecchiamento che equivale a 70°C per quelli isolati in PVC o gomma di tipo G e di 90°C per i cavi isolati in EPR o XLPE.

Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	12	28

In rapporto alla temperatura ambiente si ha quindi un delta di temperatura ($\Delta\theta$), detto sovratemperatura, che il cavo può sopportare senza danneggiarsi; va da sé che più la temperatura ambiente è bassa e maggiore sarà la sovratemperatura che il cavo può sopportare e quindi maggiore valore di corrente I_z .

Un'ulteriore verifica viene eseguita confrontando le curve dell'energia specifica passante che il cavo può sopportare [curve K^2S^2] con quelle che l'interruttore lascia transitare [curve I^2t], per la protezione contro il cortocircuito, ed evitare quindi un precoce deterioramento dell'isolante il quale invecchia in modo esponenziale se sottoposto a sovratemperature eccessive.

Questo controllo ha anche la funzione di verifica della massima lunghezza del cavo protetto dal dispositivo di protezione scelto; controlla cioè che la minima corrente di cortocircuito presunta a valle del circuito (corto monofase), deve essere maggiore della corrente minima di intervento magnetico dell'interruttore automatico.

Se ciò non è verificato, vuol dire che la conduttura ha una sezione troppo piccola o che si deve diminuire la lunghezza del circuito per conservare il cavo.

In pratica quello appena detto vuol dire che il dispositivo di protezione deve intervenire sempre, indipendentemente dal punto in cui si verifica il guasto (CEI 64-8/434.3.2), per salvaguardare la conduttura e rispettando così l'integrale di Joule

$$\int_0^{t_i} i^2 dt \leq K^2 S^2$$

CALCOLI DI VERIFICA

Di seguito vengono riportate le formule utilizzate nei calcoli dal software con i riferimenti normativi che le identificano.

Protezione contro i sovraccarichi (CEI 64.8/4 - 433.2)

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove

I_b	=	Corrente di impiego del circuito
I_n	=	Corrente nominale del dispositivo di protezione
I_z	=	Portata in regime permanente della conduttura
I_f	=	Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

Protezione contro i Corto Circuiti (CEI 64.8/4 - 434.3)

$$I_{ccMax} \leq \text{p.d.i.}$$

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

dove

I_{ccMax}	=	Corrente di corto circuito massima
p.d.i.	=	Potere di interruzione apparecchiatura di protezione
I^2t	=	Integrale di Joule dalla corrente di corto circuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	13	28

K	=	Coefficiente della conduttura utilizzata 115 per cavi isolati in PVC 135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica 143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e propilene reticolato
S	=	Sezione della conduttura

Protezione contro i Contatti indiretti (CEI 64.8/4 - 413.1.3.3/413.1.4.2)

per sistemi TT		$R_A \times I_a \leq 50V$
dove	R_A	= è la somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione in ohm [Ω]
	I_a	= è la corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione, in ampere

per sistemi TN:		$Z_s \times I_a \leq U_o$
dove	U_o	= Tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra, in Volt
	Z_s	= Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo e di protezione tra punto di guasto e la sorgente.
	I_a	= Valore in ampere, della corrente di intervento in 5 sec. o secondo la tabella CEI 64.8/4 - 41A del dispositivo di protezione.

Correnti di cortocircuito

		I_{cc}	=	$\frac{V * C}{k * Z_{cc}}$
dove	per I_{cc} trifase:	V	=	tensione concatenata
		C	=	fattore di tensione
		k	=	$\sqrt{3}$
		Z_{cc}	=	$\sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$
	per I_{cc} fase-fase:	V	=	tensione concatenata
		C	=	fattore di tensione
		k	=	2
		Z_{cc}	=	$\sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$
	per I_{cc} fase-neutro:	V	=	tensione concatenata
		C	=	fattore di tensione
		k	=	$\sqrt{3}$
		Z_{cc}	=	$\sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$
	per I_{cc} fase-protezione:	V	=	tensione concatenata
		C	=	fattore di tensione
		k	=	$\sqrt{3}$
		Z_{cc}	=	$\sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{protezz.})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{protezz.})^2}$



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	14	28

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda della corrente di cortocircuito calcolata. I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

	I_{ccMAX}	I_{ccmin}
C	1	0.95
R	$R_{20^{\circ}C}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^{\circ}C} (\theta_e - 20^{\circ}C) \right] R_{20^{\circ}C}$ (CEI 11.28 Pag. 11 formula (7))

dove la $R_{20^{\circ}C}$ è la resistenza del cavo a 20 °C e θ_e è la temperatura impostata dall'utente nella impostazione dei parametri per il calcolo.

Il valore della $R_{20^{\circ}C}$ viene riportato nella tabella “Resistenze e Reattanze” riportata di seguito.

Verifica dell'energia specifica passante

			$I^2t \leq K^2S^2$
dove	I^2t	=	valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I^2t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito.
	K^2S^2	=	Energia specifica passante sopportata dalla conduttura
dove	K	=	coefficiente del tipo di cavo (115,135,143)
	S	=	sezione della conduttura

Caduta di tensione

			$\Delta V = K \times I_b \times L \times (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$
dove	I_b	=	corrente di impiego I_b o corrente di taratura I_n espressa in A
	R_l	=	resistenza (alla T_R) della linea in Ω/km
	X_l	=	reattanza della linea in Ω/km
	K	=	2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi
	L	=	lunghezza della linea

Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo; la temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

			$T_R = T_Z \times n^2 - T_A (n^2 - 1)$
dove	T_R	=	è la temperatura a regime;



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piastra Portuale di Taranto – Piattaforma Logistica	123.700 E 1 UCG I 006	01	15	28

T_z = è la temperatura quando la corrente che attraversa il cavo è pari alla sua portata.

n = è il rapporto tra la corrente d'impiego I_b e la portata I_z del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata dall'utente (UNEL 35024/70, IEC 364-5-523, CEI-UNEL 35024/1).

Lunghezza max protetta

dove $I_{cc \min}$ = $I_{cc \min}$ a fondo linea $> I_{int}$
corrente di corto circuito minima tra fase e protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze di protezione a monte del tratto in esame.

I_{int} = corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalla tabella CEI 64.8/4 - 41A. (valore rilevato dalla curva I^2t della protezione) o ,infine, il valore di intervento differenziale.

Alla presente relazione vengono allegate le tabelle riepilogative dei calcoli effettuati per ciascun quadro elettrico divisionale (vedi allegato 1).



Progetto	Identificativo documento	Rev.	Pagina	Di
Piattaforma Logistica - Casa custode, ristoro e servizi	123.700 E 1 UCG I 006_ALL1	A	16	28

ALLEGATO 1 – DIMENSIONAMENTO CAVI

Quadro: Q.s.c.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO SALA CONTROLLO													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 4,34 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										Icc MAX ≤ P.D.I.				$I^2_t \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE				NEUTRO		PROTEZIONE							
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
SEZIONATORE GENERALE QUADRO		---	---	0,55	E274/100	Quadripolare	1	---	4,34	1	1.658	---	---	---	---	---	---	27	80	---	116	---	SI
PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI	1(4(1X25))+PE25	1	>99999	0,55	E933N/125 22x58	Quadripolare	1	100	4,17	1	1.611	122.424	8.265.625	122.424	8.265.625	116.299	12.780.625	0	80	89	128	129	SI
LINEA CLIMATIZZAZIONE MACCHINA 1	1(5G4)	30	53.202	1,29	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - A	6	4,17	0,3	398	9.023	327.184	4.433	327.184	5.016	327.184	12	20	29	29	42	SI
LINEA CLIMATIZZAZIONE MACCHINA 2	1(5G4)	30	53.202	1,29	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - A	6	4,17	0,3	398	9.023	327.184	4.433	327.184	5.016	327.184	12	20	29	29	42	SI
GENERALE LUCE		---	---	0,56	S204+DDA204	Quadripolare	0,03 - AC	6	4,17	0,03	1.552	---	---	---	---	---	---	4,33	25	---	36	---	SI

Quadro: Q.sp.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO SPOGLIATOI													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 0,92 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				I ² _t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE					
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
LINEA LUCE SALA CONTROLLO	1(3G1,5)	15	>99999	1,04	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	2,37	0,03	307	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	2,887	10	19	15	28	SI
LINEA LUCE GUARDIANI A	1(3G1,5)	25	>99999	1,19	S951N	Monofase L2+N	0,03	6	2,37	0,03	203	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	2,406	10	19	15	28	SI
LINEA LUCE UFFICI	1(3G1,5)	35	>99999	1,43	S951N	Monofase L3+N	0,03	6	2,37	0,03	152	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	2,406	10	19	15	28	SI
LINEA LUCE INGRESSO E SERVIZI IGIENICI	1(3G1,5)	25	>99999	0,94	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	2,37	0,03	203	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	1,443	10	19	15	28	SI
LINEA LUCE EMERGENZ A	1(3G1,5)	25	>99999	0,81	S951N	Monofase L2+N	0,03	6	2,37	0,03	203	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	0,962	10	19	15	28	SI
LINEA LUCI ESTERNE	1(3G1,5)	35	>99999	1,08	S951N	Monofase L3+N	0,03	6	2,37	0,03	152	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	1,443	10	19	15	28	SI

Quadro: Q.s.c.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO SALA CONTROLLO													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 4,34 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										Icc MAX ≤ P.D.I.				$I^2_t \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE				NEUTRO		PROTEZIONE							
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
RISERVA		---	---	0,56	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	2,37	0,03	1.296	---	---	---	---	---	---	0	10	---	15	---	SI
GENERALE FORZA MOTRICE		---	---	0,57	S204+DDA204	Quadrifolare	0,03 - AC	6	4,17	0,03	1.552	---	---	---	---	---	---	7,217	25	---	36	---	SI
LINEA F.M. SALA CONTROLLO	1(2(1X2,5))+PE2,5	15	>99999	1,05	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	2,37	0,03	454	2.860	82.656	2.296	82.656	2.860	127.806	4,811	16	19	23	28	SI
LINEA F.M. GUARDIANIA	1(2(1X2,5))+PE2,5	25	>99999	1,33	S951N	Monofase L2+N	0,03	6	2,37	0,03	314	2.860	82.656	2.296	82.656	2.860	127.806	4,811	16	19	23	28	SI
LINEA F.M. UFFICI	1(2(1X2,5))+PE2,5	35	>99999	1,62	S951N	Monofase L3+N	0,03	6	2,37	0,03	240	2.860	82.656	2.296	82.656	2.860	127.806	4,811	16	19	23	28	SI
LINEA F.M. INGRESSO E SERVIZI IGIENICI	1(2(1X2,5))+PE2,5	15	>99999	0,81	S951N	Monofase L2+N	0,03	6	2,37	0,03	454	2.860	82.656	2.296	82.656	2.860	127.806	2,406	16	19	23	28	SI
RISERVA		---	---	0,57	S951N	Monofase L3+N	0,03	6	2,37	0,03	1.355	---	---	---	---	---	---	0	16	---	23	---	SI

Quadro: Q.s.c.					Tavola:							Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica							Descrizione Quadro: QUADRO SALA CONTROLLO													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]							C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 4,34 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura							Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX												I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				$I^2_t \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z			
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE SERVIZI		---	---	0,56	S204+DDA204	Quadripolare	0,3-AC	6	4,17	0,3	1.552	---	---	---	---	---	---	4,811	25	---	36	---	SI		
LINEA IMPIANTO TVCC	1(2(1X1,5))+PE1,5	5	20.418	0,65	S951N	Monofase L1+N	0,3	6	2,37	0,3	633	2.315	29.756	1.824	29.756	2.315	46.010	1,443	10	14	15	20	SI		
LINEA CITOFOONO	1(2(1X1,5))+PE1,5	1	20.418	0,57	S951N	Monofase L2+N	0,3	6	2,37	0,3	1.073	2.315	29.756	1.824	29.756	2.315	46.010	0,481	10	14	15	20	SI		
LINEA CANCELLO AUTOMATICO	1(2X2,5)+PE2,5	35	33.281	0,99	S951N	Monofase L3+N	0,3	6	2,37	0,3	236	2.860	127.806	2.296	127.806	2.860	127.806	1,925	16	27	23	39	SI		
LINEA TERMOCONVETTORI	1(3G1,5)	40	20.013	1,96	S951N	Monofase L1+N	0,3	6	2,37	0,3	135	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	3,368	10	18	15	26	SI		
LINEA ASPIRATORE BAGNI	1(3G1,5)	40	20.013	0,96	S951N	Monofase L2+N	0,3	6	2,37	0,3	135	2.315	46.010	1.824	46.010	2.315	46.010	0,962	10	18	15	26	SI		

Quadro: Q.s.c.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico														
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO SALA CONTROLLO														
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 4,34 [kA]				Tensione: 400 [V]						
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				I ² _t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z			
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE						
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
RISERVA		---	---	0,56	S951N	Monofase L3+N	0,3	6	2,37	0,3	1.355	---	---	---	---	---	---	0	16	---	23	---	SI	
RISERVA		---	---	0,56	S951N	Monofase L1+N	0,3	6	2,37	0,3	1.296	---	---	---	---	---	---	0	10	---	15	---	SI	

Quadro: Q.cus.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO CUSTODE													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 0,75 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				I _t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE				NEUTRO		PROTEZIONE							
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	Id	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
SEZIONATORE GENERALE QUADRO		---	---	1,61	E242/32	Monofase L3+N	1	---	0,75	1	476	---	---	---	---	---	---	13	32	---	46	---	SI
LINEA LUCE	1(2(1X1,5))+PE1,5	20	>99999	2,43	DS951 AC	Monofase L3+N	0,03 - AC	6	0,75	0,03	182	742	29.756	679	29.756	742	46.010	3,849	10	14	15	20	SI
LINEA FORZA MOTRICE	1(2(1X2,5))+PE2,5	20	>99999	2,76	DS951 AC	Monofase L3+N	0,03 - AC	6	0,75	0,03	240	866	82.656	818	82.656	866	127.806	8,66	16	19	23	28	SI

Quadro: Q.b.r.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO BAR RISTORANTE													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 2,43 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										Icc MAX ≤ P.D.I.				$I^2_t \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE				NEUTRO		PROTEZIONE							
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
SEZIONATORE GENERALE QUADRO		---	---	2,57	E274/100	Quadripolare	1	---	2,43	1	833	---	---	---	---	---	---	63	80	---	116	---	SI
PROTEZIONE E CONTROLE SOVRATENSIONI	1(4(1X25))+PE25	1	>99999	2,57	E933N/125 22x58	Quadripolare	1	100	2,37	1	821	269.181	8.265.625	269.181	8.265.625	262.180	12.780.625	0	80	89	128	129	SI
LINEA CLIMATIZZAZIONE MACCHINA 1	1(5G4)	30	53.192	3,2	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - A	6	2,37	0,3	321	4.657	327.184	2.015	327.184	2.186	327.184	11	20	29	29	42	SI
LINEA CLIMATIZZAZIONE MACCHINA 2	1(5G4)	30	53.192	3,2	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - A	6	2,37	0,3	321	4.657	327.184	2.015	327.184	2.186	327.184	11	20	29	29	42	SI
LINEA QUADRO UTA E POMPE RICIRCOLO	1(5G4)	30	53.192	2,98	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - A	6	2,37	0,3	321	4.657	327.184	2.015	327.184	2.186	327.184	7,128	20	29	29	42	SI

Quadro: Q.b.r.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO BAR RISTORANTE													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 2,43 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										Icc MAX ≤ P.D.I.				$I^2_t \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
GENERALE LUCE		---	---	2,58	S204+DDA204	Quadrifolare	0,03 - AC	6	2,37	0,03	800	---	---	---	---	---	---	3,849	20	---	29	---	SI
LINEA LUCE BAR	1(3G1,5)	15	>99999	3,06	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	1,24	0,03	258	1.257	46.010	1.085	46.010	1.257	46.010	2,887	10	19	15	28	SI
LINEA LUCE CUCINA	1(2(1X1,5))+PE1,5	25	>99999	3,21	S951N	Monofase L2+N	0,03	6	1,24	0,03	183	1.257	29.756	1.085	29.756	1.257	46.010	2,406	10	14	15	20	SI
LINEA LUCE DEPOSITI E SERVIZI IGIENICI	1(2(1X1,5))+PE1,5	35	>99999	3,44	S951N	Monofase L3+N	0,03	6	1,24	0,03	141	1.257	29.756	1.085	29.756	1.257	46.010	2,406	10	14	15	20	SI
LINEA LUCE EMERGENZA	1(3G1,5)	25	>99999	2,83	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	1,24	0,03	181	1.257	46.010	1.085	46.010	1.257	46.010	0,962	10	19	15	28	SI
LINEA LUCI ESTERNE	1(3G1,5)	35	>99999	3,1	S951N	Monofase L2+N	0,03	6	1,24	0,03	139	1.257	46.010	1.085	46.010	1.257	46.010	1,443	10	19	15	28	SI
RISERVA		---	---	2,58	S951N	Monofase L3+N	0,03	6	1,24	0,03	725	---	---	---	---	---	---	0	10	---	15	---	SI

Quadro: Q.b.r.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico														
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO BAR RISTORANTE														
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 2,43 [kA]				Tensione: 400 [V]						
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				$I_t^2 \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z			
										FASE				NEUTRO				PROTEZIONE						
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	Id	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I _t ² MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _t ² MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _t ² MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
LINEA QUADRI PRESE BAR	1(5G4)	15	>99999	2,87	S204+DDA204	Quadripolare	0,03 - A	6	2,37	0,03	459	4.981	327.184	2.226	327.184	2.380	327.184	9,623	25	28	36	41	SI	
LINEA QUADRI PRESE CUCINA	1(4(1X6))+PE6	15	>99999	2,9	S204+DDA204	Quadripolare	0,03 - A	6	2,37	0,03	544	5.618	476.100	2.534	476.100	2.667	736.164	16	32	32	46	47	SI	
LINEA PIASTRE CUCINA	1(4(1X6))+PE6	15	>99999	2,9	S204+DDA204	Quadripolare	0,03 - A	6	2,37	0,03	544	5.618	476.100	2.534	476.100	2.667	736.164	16	32	32	46	47	SI	
LINEA PRESE DI SERVIZIO	1(3G2,5)	35	>99999	3,64	DS951 AC	Monofase L3+N	0,03 - AC	6	1,29	0,03	209	1.536	127.806	1.391	127.806	1.536	127.806	4,811	16	26	23	38	SI	
GENERALE SERVIZI		---	---	2,58	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - AC	6	2,37	0,3	805	---	---	---	---	---	---	3,368	25	---	36	---	SI	
LINEA IMPIANTO ANTINTRUSIONE	1(2(1X1,5))+PE1,5	5	20.415	2,67	S951N	Monofase L1+N	0,3	6	1,25	0,3	458	1.265	29.756	1.098	29.756	1.265	46.010	1,443	10	14	15	20	SI	

Quadro: Q.b.r.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO BAR RISTORANTE													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 2,43 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico				Test	
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				I ² _t ≤ K ² S ²				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE				NEUTRO		PROTEZIONE							
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45 I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
LINEA TERMOC ONVETTORI	1(3G1,5)	40	20.010	3,98	S951N	Monofase L2+N	0,3	6	1,25	0,3	125	1.265	46.010	1.098	46.010	1.265	46.010	3,368	10	18	15	26	SI
RISERVA		---	---	2,58	S951N	Monofase L2+N	0,3	6	1,25	0,3	748	---	---	---	---	---	---	0	16	---	23	---	SI
RISERVA		---	---	2,58	S951N	Monofase L1+N	0,3	6	1,25	0,3	730	---	---	---	---	---	---	0	10	---	15	---	SI
LINEA SERBATOIO ACCUMULO ACQUA	1(5G6)	30	79.920	3,36	S204+DDA204	Quadripolare	0,3 - A	6	2,37	0,3	404	5.618	736.164	2.534	736.164	2.667	736.164	19	32	40	46	57	SI

Quadro: Q.sp.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO SPOGLIATOI													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 0,92 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				$I^2_t \leq K^2 S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
SEZIONATORE GENERALE QUADRO		---	---	1,13	E274/63	Quadripolare	1	---	0,92	1	297	---	---	---	---	---	---	11	32	---	46	---	SI
LINEA PRESE SPOGLIATOI DONNE	1(4(1X2,5))+PE2,5	35	>99999	1,34	S204+DDA204	Quadripolare	0,03 - AC	6	0,91	0,03	146	1.117	82.656	453	82.656	470	127.806	1,925	16	17	23	24	SI
LINEA PRESE SPOGLIATOI UOMINI	1(4(1X2,5))+PE2,5	35	>99999	1,34	S204+DDA204	Quadripolare	0,03 - AC	6	0,91	0,03	146	1.117	82.656	453	82.656	470	127.806	1,925	16	17	23	24	SI
GENERALE LUCE		---	---	1,18	S202+DDA202	Monofase L1+N	0,03 - AC	6	0,47	0,03	292	---	---	---	---	---	---	6,736	16	---	23	---	SI
LINEA LUCE SPOGLIATOI DONNE	1(2(1X1,5))+PE1,5	25	>99999	1,93	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	0,46	0,03	131	416	29.756	384	29.756	416	46.010	2,887	10	12	15	17	SI

Quadro: Q.sp.					Tavola:					Impianto: Progetto Definitivo Impianto Elettrico													
Sigla Arrivo:					Cliente: Piattaforma Logistica					Descrizione Quadro: QUADRO SPOGLIATOI													
Sistema di distribuzione: TN-S					Resistenza di terra: 0,5 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura: 0,92 [kA]				Tensione: 400 [V]					
Dati circuito					Dati apparecchiatura					Corto circuito								Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con I _b ≤ C.D.T. MAX										I _{cc} MAX ≤ P.D.I.				$I^2t \leq K^2S^2$				I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
										FASE				NEUTRO		PROTEZIONE							
DESCRIZIONE	SEZIONE	L	L. MAX	CDT % CON I _b	TIPO	DISTRIBUZIONE	I _d	P.D.I.	ICC MAX	I di Interv. Protez	I _{gt} FONDO LINEA	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I ² _t MAX INIZIO LINEA	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
LINEA LUCE SPOGLIATOIO UOMINI	1(2(1X1,5))+PE1,5	25	>99999	1,93	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	0,46	0,03	131	416	29.756	384	29.756	416	46.010	2,887	10	12	15	17	SI
LINEA LUCE EMERGENZA	1(2(1X1,5))+PE1,5	25	>99999	1,43	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	0,46	0,03	131	416	29.756	384	29.756	416	46.010	0,962	10	12	15	17	SI
RISERVA		---	---	1,18	S951N	Monofase L1+N	0,03	6	0,46	0,03	282	---	---	---	---	---	---	0	10	---	15	---	SI