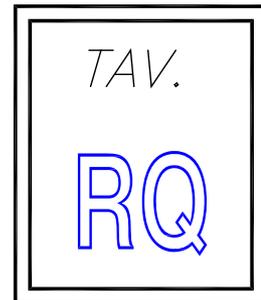


COMUNE DI SASSUOLO (MO)

# PROGETTO OPERE ELETTRICHE

EDIFICIO ADIBITO AD USO ARTIGIANALE E UFFICI  
IN VIA RADICI IN PIANO

TAV. R RELAZIONE TECNICA  
TAV. Q SCHEMA ELETTRICO



FASE PROGETTO  DEFINITIVO  ESECUTIVO  COME COSTRUITO

D				
C				
B				
A				
O	07/05/21	PRIMA EMISSIONE	AS	AS
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	VER.

SOSTITUISCE IL DISEGNO N° .

LA PROPRIETA'/COMMITTENTE

**EVICARRI** SpA

VIA EMILIA 33F  
RUBIERA (RE)

Il Tecnico

 **ING. ANTONIO STANZIONE**  
Ingegneria elettrica - Prevenzione Incendi - Automazione - Formazione

41049 SASSUOLO (MO) via Circonvallazione N/E 93  
tel. fax 0536/810910 e-mail: info@studiostanzione.it

Commessa

File

Scala

Data

NOTE

2800221

2800221 R  
2800221 Q

1: #

07/05/2021

Revisione:

LA DIFFUSIONE E LA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, DI QUESTA TAVOLA E' VIETATA A TERMINI DI LEGGE

## RELAZIONE TECNICA

### INDICE

<b>UBICAZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>DATI RELATIVI ALL’UTILIZZO DELL’OPERA.....</b>	<b>2</b>
<b>DATI DI PROGETTO.....</b>	<b>2</b>
<b>CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI .....</b>	<b>3</b>
<b>GRADI DI PROTEZIONE IP.....</b>	<b>7</b>
<b>DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO .....</b>	<b>9</b>
<b>ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE .....</b>	<b>21</b>
<b>APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA – APRILE 2012.....</b>	<b>21</b>
<b>IMPIANTI ELETTRICI NEI LOCALI DA BAGNO E/O PER DOCCIA .....</b>	<b>23</b>
<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....</b>	<b>26</b>
<b>MODALITÀ OPERATIVE DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>26</b>
<b>ELABORATI DI PROGETTO .....</b>	<b>26</b>
<b>DESCRIZIONI DEI CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E DELLE MISURE DI PROTEZIONI.....</b>	<b>27</b>
<b>MASSIMA CADUTA DI TENSIONE ALL’INTERNO DELL’IMPIANTO.....</b>	<b>27</b>
<b>CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE .....</b>	<b>27</b>
<b>TEMPERATURA A REGIME DEL CONDUTTORE .....</b>	<b>27</b>
<b>CRITERIO PER IL DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI .....</b>	<b>28</b>
<b>PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI.....</b>	<b>28</b>
<b>PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI .....</b>	<b>29</b>
<b>SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI .....</b>	<b>29</b>
<b>SEZIONE DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE.....</b>	<b>29</b>
<b>SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI .....</b>	<b>30</b>
<b>PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI .....</b>	<b>31</b>
<b>PROTEZIONE DA CONTATTI INDIRETTI .....</b>	<b>31</b>
<b>NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>32</b>

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 1 di 32

## UBICAZIONE

<i>Dati</i>	<i>Valori</i>	<i>Note</i>
Ubicazione dell'opera	Sassuolo (MO) in via Via Ponte Fossa snc	
Proprietà	EVICARRI SpA	
Edificio adibito ad uso	Commercio	
Tipo di intervento	Nuovo Impianto	
Vincoli da rispettare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prescrizioni VVF le seguenti attività:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autofficina</li> <li>➤ Deposito</li> <li>➤ Centrale termica</li> </ul> </li> </ul>	
Altre informazioni di carattere generale	//	

## DATI RELATIVI ALL'UTILIZZO DELL'OPERA

<i>Dati</i>	<i>Valori</i>	<i>Note</i>
Destinazione d'uso	Fabbricato civile	
Barriere architettoniche	Luogo soggetto alle normative vigenti	
Ambienti soggetti a normativa specifica CEI	CEI 64-8	

## DATI DI PROGETTO

<i>Dati</i>	<i>Valori</i>	<i>Note</i>
Tipo di intervento	Impianto elettrico (forza motrice ed illuminazione artificiale e di sicurezza)	
DATI DELL'ALIMENTAZIONE Ente erogatore	Altro gestore	
Punto di consegna	Gruppo di misura integrato	Ubicato all'interno dell'attività
Potenza installata		
Tensione nominale e max variazione	230/400 V +/- 10 %	
Frequenza nominale	50 Hz +/- 2 %	
Icc nel punto di consegna <input checked="" type="checkbox"/> CEI 0-21	Attività comm. Icc ≤ 10kA - cosφ=0,5 U=400V - 50Hz	Rif. CEI 0-21 Monofase: 6 kA cosφ=0,7  Trifase fino a 33 kW: -Icc trifase: 10 kA

<input type="checkbox"/> CEI 0-16		-lcc fase-Neutro: 6 kA cosφ=0,5
<input type="checkbox"/> MISURATA		Trifase > 33 kW: -lcc trifase: 15 kA -lcc fase-Neutro: 6 kA cosφ=0,3
Sistema di distribuzione	TT	Norma CEI 64-8 Art. 312.2.2.2
Tensione nominale degli utilizzatori e delle apparecchiature BT	230V – 400 V	
Misura dell'energia elettrica	Gruppo di misura della società comprendente misura di energia attiva e reattiva	
Alimentazione di sicurezza	Illuminazione di emergenza	
Alimentazione di continuità	Gruppo elettrogeno funzionante in assenza di rete	Non previsto
Massime cadute di tensione	Motore a pieno carico: 5%	
	Distribuzione primaria: 4%	
	Illuminazione: 4%	
	Prese a spina :4%	
Sezioni minime ammesse	Come da norma CEI	
Portata dei conduttori	Confome alla tabelle UNEL	
Illuminazione artificiale interna	Conformi alla norma UNI EN 12464-1	
Illuminazione di emergenza	> 5 lux scale e corridoi	
	> 2 lux reparto lavorazione, uffici, ecc,	

## CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

- **CAPANNONI**

Gli ambienti presenti nei due capannoni rientrano in quelle attività soggette a specifiche autorizzazione in materia di prevenzione incendi. I luoghi saranno classificati MARCI ad esclusione delle due palazzine uffici ordinari e la norma tecnica di riferimento sarà la CEI 64-8 e le guide relative.

- **IMPIANTO ELETTRICO IN CENTRALE TERMICA A GAS**

Nel capannone Officina sarà presente un bruciatore a gas metano per una potenza complessiva pari a 121kW pertanto l'attività è soggetta al controllo dei VVFF in quanto rientra nella attività

**74.1.A**(Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (fino a 350 kW))

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzone	2800221 R.docx	Pagina 3 di 32

È presente un pulsante di sgancio esterno per la messa fuori tensione dell'impianto elettrico. La norma tecnica di riferimento sarà la CEI 64-8 e le guide relative.

## Alimentazione a gas metano

Il D.Lgs. 81/08 integrato dal D.Lgs. 106/09 al TITOLO XI PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE - CAPO I DISPOSIZIONI GENERALI dice:

Art. 287 (Campo di applicazione)

1. Il presente titolo prescrive le misure per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive come definite all'articolo 288.
2. ...(omissis)..
3. Il presente titolo non si applica:
  - a) ...(omissis)...;
  - b) all'uso di apparecchi a gas di cui al decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n. 661;
  - c) ...(omissis)....

Il D.P.R. 15 novembre 1996, n. 661 "Regolamento per l'attuazione della direttiva 90/396/CEE, concernente gli apparecchi a gas" (Direttiva Gas) riguarda gli apparecchi e relativi dispositivi, utilizzati per la cottura, il riscaldamento, la produzione di acqua calda, il raffreddamento, l'illuminazione ed il lavaggio, che bruciano combustibili gassosi e hanno una temperatura normale dell'acqua, se impiegata, non superiore a 105 °C.

Nelle centrali termiche degli edifici (campo di applicazione della Guida CEI 64-50), sono generalmente installati solo impianti termici e relativi apparecchi destinati alla produzione di calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria, soggetti al D.P.R. 15 novembre 1996, n. 661, quindi ad esse non si applica il Titolo XI del D. Lgs. 81/08 (direttiva ATEX 1999/92/CE).

Fanno eccezione le centrali termiche nelle quali siano installati, sia impianti termici e relativi apparecchi che bruciano combustibili gassosi, destinati alla produzione di calore e soggetti al D.P.R. 15 novembre 1996, n. 661, sia impianti termici e relativi apparecchi destinati alla produzione di vapore e comunque acqua con temperatura normale superiore a 105°C, alle quali si applica il Titolo XI del D. Lgs. 81/08 (direttiva ATEX 1999/92/CE-recepita dal D.Lgs. 233/2003).

In ogni caso gli apparecchi a gas soggetti al D.P.R. 15 novembre 1996, n. 661 non possono essere installati in luoghi con pericolo di esplosione (zone 0, 1, 2 oppure 20, 21, 22) originate da altri impianti e apparecchi. Per essere installati in detti luoghi (zone), devono essere conformi anche Titolo XI del D. Lgs. 81/08 (direttiva ATEX 1999/92/CE-recepita dal D.Lgs. 233/2003).

Sono ammessi cavi senza guaina, per posa in tubo in PVC, oppure cavi con guaina antiabrasiva con requisiti di non propagazione dell'incendio, per posa in aria o a parete o posa non protetta da

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzone	2800221 R.docx	Pagina 4 di 32

involucro che assicuri un  $IP \geq 4X$ . I percorsi in vista dei cavi devono essere protetti meccanicamente salvo non siano installati in nicchie ad una altezza superiore a 1,5 m dal pavimento.

Fuori del locale è previsto un dispositivo di sezionamento dell'impianto elettrico per emergenza.

- **AUTORIMESSA**

L'officina è soggetta al controllo e prevenzione incendi nei seguenti casi:

**Attività 75.2.B** : Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati, con superficie compresa tra 1000 mq e 3000 mq

Il locale non è considerato luogo con pericolo di esplosione se sono verificate le condizioni indicate nell'art. 4.6.3 della Guida CEI 64-50 V1. E', invece, luogo con pericolo di incendio secondo quanto indicato nell'art. 4.6.7 della CEI 64-50 V1 e pertanto la norma tecnica di riferimento è la CEI 64-8 sezione 751.

---

Estratto Guida CEI 64-50; 2016

**Art 3.4.3** Autorimesse non considerate luogo con pericolo di esplosione

Se nell'autorimessa e nei box sono soddisfatte tutte le condizioni indicate di seguito non sono da considerare con pericolo d'esplosione ai fini dei requisiti degli impianti elettrici. In particolare:

a) il carburante utilizzato dagli autoveicoli è uno di quelli sotto indicati o più d'uno in caso di veicoli ad alimentazione mista:

- benzina;
- gas di petrolio liquefatto (GPL);
- gas naturale compresso (GNC).
- energia elettrica per veicoli elettrici

NOTA 1 Per le condizioni di parcheggio di autoveicoli alimentati a gas avente densità superiore a quella dell'aria (es. GPL) si rimanda alle regole tecniche di prevenzione incendi in corso di validità.

b) l'unica sostanza infiammabile presente è il carburante contenuto nei serbatoi degli autoveicoli;

NOTA 2 Si ricorda che l'olio lubrificante, se non riscaldato al di sopra della sua temperatura d'infiammabilità (generalmente maggiore di 200 °C) non presenta pericolo d'esplosione.

c) non devono avvenire operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburante;

d) non devono accedere autoveicoli con evidenti perdite di carburante

e) qualora, dopo l'ingresso nel luogo di ricovero, avvengano perdite di carburante, è necessario intervenire rapidamente per la loro eliminazione e la neutralizzazione di eventuali pozze, facendo uso di adeguato materiale assorbente (es. sabbia, sostanze inertizzanti), costantemente presente e facilmente disponibile, allo scopo di ridurre il tempo di permanenza delle pozze stesse;

f) gli autoveicoli in parcheggio devono essere ordinariamente a motore spento e con il dispositivo d'avviamento (es. chiave) disinserito o nella posizione di riposo;

g) gli autoveicoli devono essere omologati, mantenuti in efficienza rispettando le istruzioni per l'uso e la manutenzione fornite dal costruttore e sottoponendoli con esito positivo alle revisioni di legge;

h) le autorimesse devono essere adeguatamente ventilate per disperdere le eventuali emissioni strutturali di sostanze infiammabili emesse nell'ambiente dal sistema di contenimento del carburante a bordo degli autoveicoli (v. GB.3.3); in particolare, le corsie di manovra devono avere superfici libere di ventilazione naturale (prive di serramenti) secondo le vigenti disposizioni di prevenzione incendi, distribuite su due lati opposti delle corsie di manovra

i) i locali devono rispettare le norme di prevenzione incendi (attualmente D.M. 01/02/1986);

j) oltre ai cartelli monitori previsti dalle disposizioni legislative, è fortemente consigliata l'installazione di appositi cartelli relativi alle condizioni per il rispetto delle condizioni sopra riportate; in caso di impedimenti dovrebbero essere adottati provvedimenti organizzativi equivalenti. Non sono inoltre da considerare luoghi con pericolo d'esplosione, ai fini dei requisiti degli impianti elettrici, i locali destinati esclusivamente alla vendita o all'allestimento autoveicoli.

Per le "autofficine" si veda l'esempio GF. 2 della Guida CEI 31-35/A.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 5 di 32

Laddove non si ritengano soddisfatte tutte le condizioni sopra riportate, è necessaria la classificazione dei luoghi con pericolo d'esplosione nel rispetto della Norma CEI EN 60079-10 e gli impianti elettrici, devono essere eseguiti in conformità alla Norma CEI EN 60079-14, tenendo presente anche quanto di seguito indicato.

**3.4.4 Classificazione delle autorimesse in relazione al pericolo di incendio**

Gli ambienti delle autorimesse, in relazione al pericolo di incendio possono essere suddivise in due tipologie:

- autorimesse considerati ambienti ordinari
- autorimesse considerate luoghi a maggior rischio di incendio.

**3.4.5 Autorimesse considerate ambienti ordinari**

Le autorimesse che rispettano le condizioni di esercizio di cui al punto 3.5.3, possono essere generalmente considerati ambienti ordinari nei seguenti casi:

- autorimesse all'aperto;
- autorimesse con carico di incendio specifico di progetto non superiore a 450 MJ/m<sup>2</sup> calcolato

secondo le regole tecniche di prevenzione incendi;

- saloni di esposizione contenenti esclusivamente autoveicoli destinati alla vendita, purché ogni autoveicolo contenga quantitativi minimi di carburante.

**3.4.6 Impianti elettrici in autorimesse considerate ambienti ordinari**

L'impianto deve essere realizzato secondo le prescrizioni delle prime 6 parti della Norma CEI 64-8 (Regole generali).

Le diverse parti dell'impianto elettrico non devono essere sottoposte a rischio di danneggiamento meccanico da parte degli autoveicoli e, pertanto, devono essere opportunamente ubicate e protette. Si raccomanda la precauzione di posizionare il comando del punto luce e l'eventuale presa a spina ad un'altezza tale da non essere urtati dalle autovetture; in ogni caso è opportuno che tali componenti siano posti entro robusti contenitori ed adeguatamente protetti da eventuali influenze esterne.

L'altezza consigliata, per componenti e condutture, se non già protetti da eventuali urti con gli autoveicoli dalla loro ubicazione (es.: condutture incassate o poste negli angoli e componenti posti negli angoli o comunque in posizione tale che risulti molto improbabile un urto con un autoveicolo), è non inferiore a 1,15 m.

Le condutture devono essere incassate nelle pareti o nei pavimenti, oppure installate a parete o dentro canalizzazioni di adeguata robustezza in relazione alle possibili sollecitazioni, oppure ubicate ad altezze non inferiore a 1,50 m dal pavimento

Deve essere installato all'esterno dell'autorimessa, non necessariamente nelle immediate vicinanze del suo accesso, in posizione segnalata e facilmente accessibile (e/o in luogo presidiato) un comando di emergenza aventi le caratteristiche sotto elencate.

Il comando di emergenza richiesto dal CNVVF può essere costituito da un interruttore di potenza o da un comando a distanza attraverso un circuito protetto dal fuoco, tale comunque da porre fuori tensione tutti gli impianti elettrici presenti all'esterno del locale rimessa. L'interruzione della linea di alimentazione dell'autorimessa/box (forza motrice e luce) si raccomanda avvenga con un comando unico.

Il comando di emergenza deve agire con un'unica manovra sull'alimentazione della zona box.

Se i box sono alimentati dai servizi generali di un edificio e/o struttura, per togliere tensione è sufficiente per esempio installare una bobina di sgancio sull'interruttore che alimenta la zona interessata.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 6 di 32

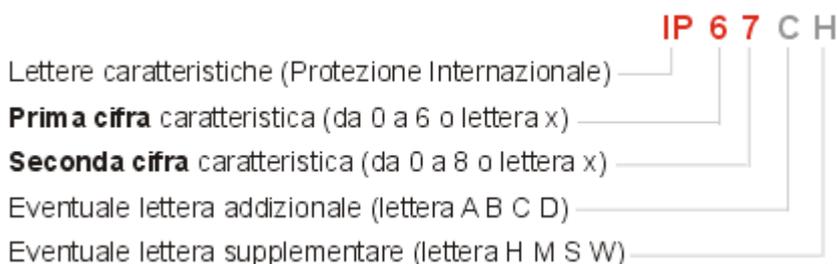
## GRADI DI PROTEZIONE IP

Si adotteranno pertanto i seguenti gradi di protezione minimi nell'esecuzione degli impianti:

DESCRIZIONE LOCALE/IMPIANTO	Gradi di protezione minimi							
	IP20	IP40	IP44	IP55	IP65	IP67	IPXXB	IPXXD
<b>Locali ordinari, uffici, corridoi, ecc...</b>								
Impianti elettrici a portata di mano	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Impianti elettrici NON a portata di mano	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Corpi illuminanti	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<b>Locali tecnici</b>								
Impianti elettrici a portata di mano	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
Impianti elettrici NON a portata di mano	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
Corpi illuminanti	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
<b>Impianti all'aperto</b>								
Impianti elettrici a portata di mano	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Impianti elettrici NON a portata di mano	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Corpi illuminanti	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

La norma **CEI EN 60529/EC** (ex CEI 70-1) classifica i gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche.

Il grado **IP** è indicato con due cifre caratteristiche più eventuali due lettere aggiuntive.



La prima cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi estranei.

IP	Significato
0	nessuna protezione
1	protetto contro corpi solidi superiori a 50 mm di diametro
2	protetto contro corpi solidi superiori a 12 mm di diametro
3	protetto contro corpi solidi superiori a 2,5 mm di diametro
4	protetto contro corpi solidi superiori a 1 mm di diametro
5	protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo)

<b>6</b>	totalmente protetto contro le polveri
----------	---------------------------------------

La seconda cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di liquidi.

IP	Significato
<b>0</b>	nessuna protezione
<b>1</b>	protetto contro le cadute verticali di gocce d'acqua
<b>2</b>	protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 15° dalla verticale
<b>3</b>	protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 60° dalla verticale
<b>4</b>	protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
<b>5</b>	protetto contro i getti d'acqua
<b>6</b>	protetto contro i getti d'acqua potenti
<b>7</b>	protetto contro gli effetti delle immersioni temporanee
<b>8</b>	protetto contro gli effetti delle immersioni continue

La lettera aggiuntiva indica il grado di protezione contro l'accesso a parti pericolose.

IP	Significato
<b>A</b>	protetto contro l'accesso con la mano
<b>B</b>	protetto contro l'accesso il dito
<b>C</b>	protetto contro l'accesso con attrezzo
<b>D</b>	protetto contro l'accesso con filo

La lettera supplementare fornisce informazioni relative alla protezione del materiale.

IP	Significato
<b>H</b>	adatto per apparecchiatura ad alta tensione
<b>M</b>	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura sono in moto
<b>S</b>	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura non sono in moto
<b>W</b>	adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate e dotato di misure o procedimenti addizionali

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

### • QUADRO CONTATORE

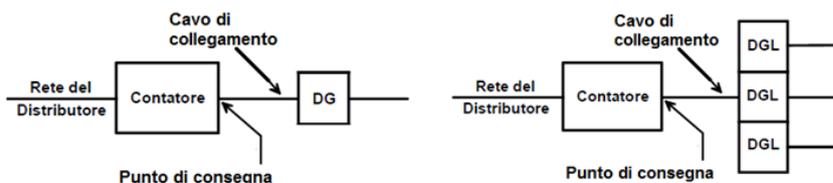
Il punto di consegna dell'energia elettrica è esterno all'attività, in un punto da concordare con l'ente erogatore, nelle immediate vicinanze è installato il quadro di distribuzione principale.

#### Cavo di collegamento

Il collegamento tra il punto di consegna dell'energia del fornitore ed il primo dispositivo di protezione è di proprietà dell'utente e dovrà essere realizzato rispettando le prescrizioni normative indicate nella Norma CEI 0-21. Dovrà essere impiegata una conduttura in doppio isolamento di lunghezza non superiore a 3 metri.

#### Riferimenti normativi Cavo di collegamento:

Norma CEI 0-21 Tratto di cavo di proprietà e pertinenza dell'Utente che collega il contatore o il sistema di misura con il primo(i) dispositivo(i) di protezione contro le sovracorrenti dell'utente (DG – dispositivo generale o DGL – dispositivo generale di linea).



Protezione del cavo di collegamento (estratto): Salvo cavi di collegamento posati nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, la protezione contro sovraccarico può essere svolta dai dispositivi posti a valle del medesimo cavo (DG – dispositivo generale ovvero DGL – dispositivo generale di linea, in numero non superiore a tre)

La protezione contro il cortocircuito del cavo di collegamento può essere omessa se sono verificate contemporaneamente le condizioni di cui all'art. 473.2.2.1 della Norma CEI 64-8; in particolare, il cavo di collegamento:

- deve avere una lunghezza non superiore a 3 m
- deve essere installato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito
- non deve essere posto in vicinanza di materiale combustibile né in impianti situati in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione

### • QUADRO DI DISTRIBUZIONE

Saranno installati n.2 quadri di distribuzione, in metallo, nei fabbricati Officina e Magazzino avrà le dimensioni in accordo ai limiti di sovratemperatura definiti dalla norma CEI 17-114.

Tutte le linee sono protette da interruttori magnetotermici differenziali di tipo rapido.

### • TIPO DI DISTRIBUZIONE

La distribuzione dell'impianto è un sistema TT pertanto gli interruttori realizzeranno anche la protezione da contatti indiretti con la condizione che il valore della corrente differenziale di intervento soddisfi la relazione  $I_d \leq 50/R_t$ , dove  $R_t$  è il valore della resistenza dell'impianto di terra.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 9 di 32

- **DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA**

La distribuzione è radiale in cavo. Le condizioni di posa delle condutture prevedono l'uso di tubazioni in PVC rigido IP 4X, serie pesante posate a vista, e di tubi corrugati, posati sottotraccia, con interpolazioni delle necessarie cassette di derivazione e/o rompitratta.

- **IMPIANTO FM PER PRESE DI CORRENTE**

Le prese di corrente nei capannoni saranno del tipo con interblocco meccanico protette localmente da fusibili con grado di protezione minimo IP4X, mentre negli spogliatoi saranno prese modulari bipasso con alveoli protetti.

- **IMPIANTO DI TERRA**

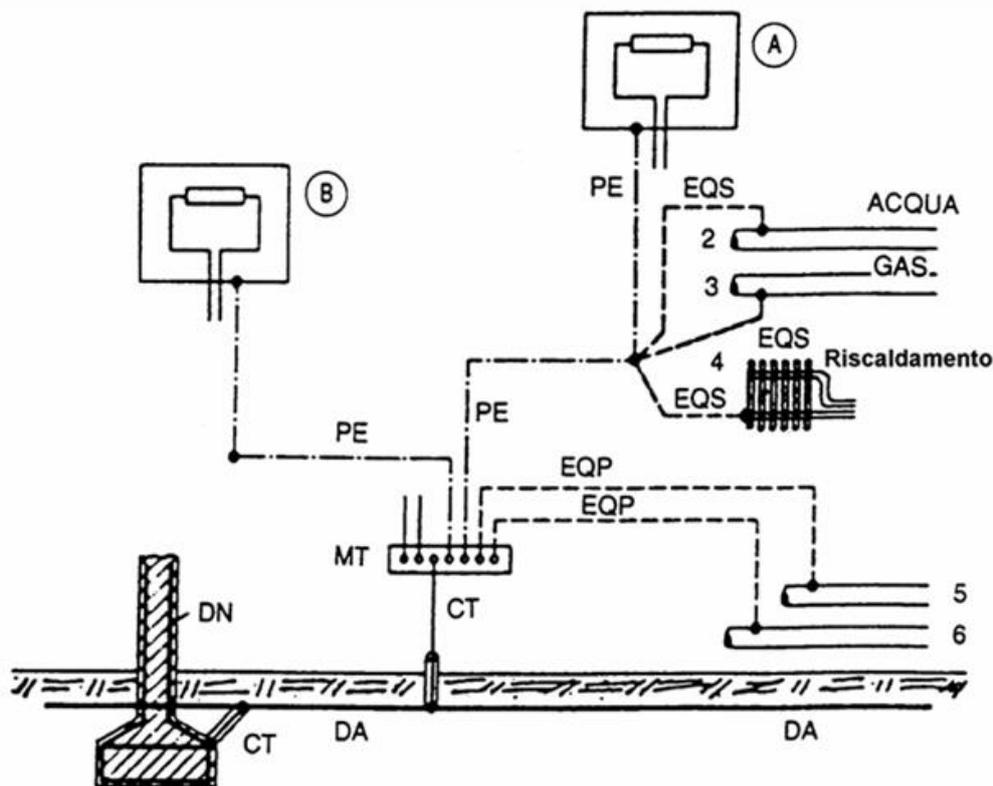
L'impianto di terra da realizzare secondo le indicazioni di seguito riportate.

All'impianto di terra saranno collegati i conduttori di protezione, le masse e le masse estranee.

Per impianto di terra si intende l'insieme dei seguenti elementi:

- dispersori
- conduttori di terra
- collettore o nodo principale di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 10 di 32



- DA: Dispersore intenzionale
- DN: Dispersore naturale (di fatto)
- CT: Conduttore di terra (tratto di conduttore non in contatto elettrico con il terreno)
- MT: Collettore (o nodo) principale di terra
- PE: Conduttore di protezione
- EQP: Conduttori equipotenziali principali
- EQS: Conduttori equipotenziali supplementari (per es. in locale da bagno)
- A-B Masse
- 2,3,4,5,6 Masse estranee

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la Norma CEI 64-8, tenendo conto delle raccomandazioni della "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario" (CEI 64-12); nelle pagine seguenti si riassumono le principali prescrizioni relative agli impianti di bassa tensione.

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico. A detto impianto devono essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi della costruzione e con le dovute caratteristiche. Infatti alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente (ed economicamente) solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione dei dispersori di fatto (ferri del cemento armato, tubazioni metalliche ecc.).

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 11 di 32

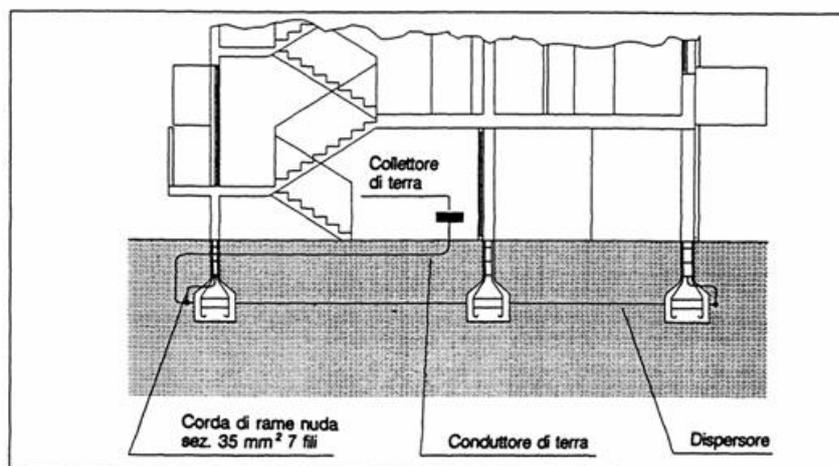
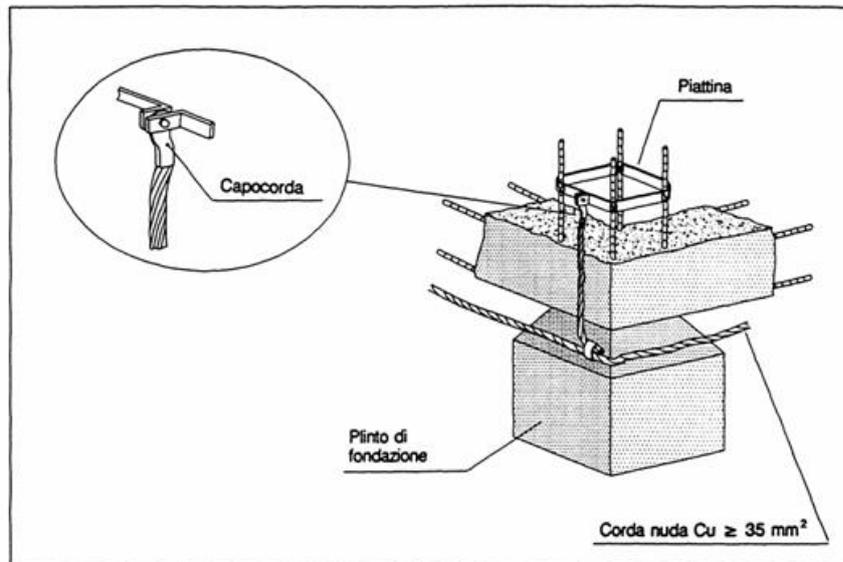
## Elementi dell'impianto di terra

### Dispersore

Il dispersore è il componente che permette di disperdere le correnti che possono fluire verso terra. È generalmente costituito da elementi metallici, ad esempio: tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre le cui dimensioni e caratteristiche sono specificate dalla Norma CEI 64-8.

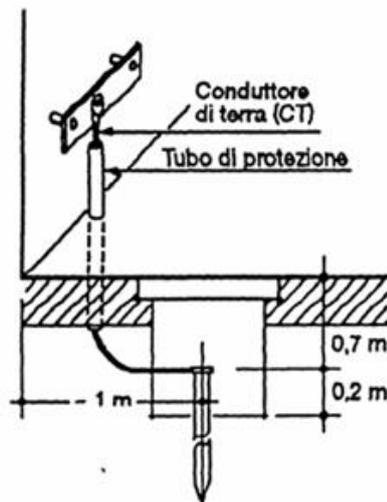
È economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori (naturali) i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

Esempio di collegamento dei dispersori naturali:

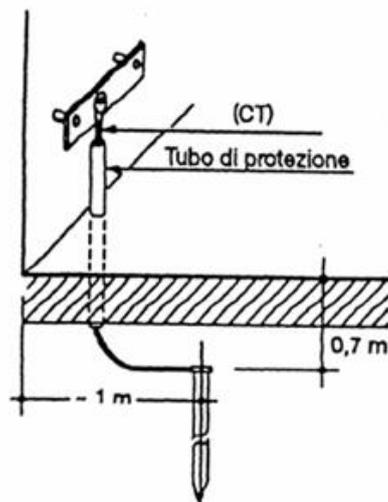


Quando si realizzano dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione ed alla profondità dei dispersori. È preferibile che gli elementi disperdenti siano collocati all'esterno del perimetro dell'edificio.

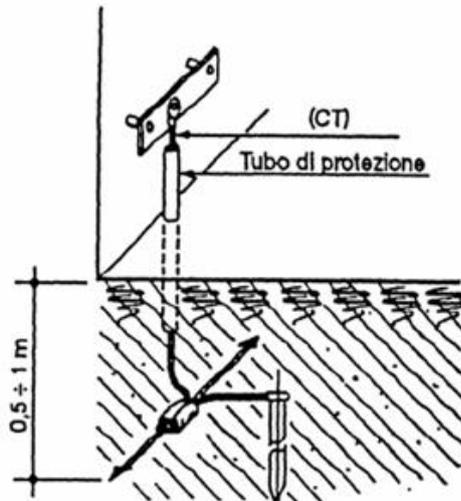
Esempi di dispersori intenzionali:



Picchetto alloggiato in pozzetto con coperchio



Picchetto interrato direttamente (senza pozzetto)



Combinazione di picchetti ed elementi orizzontali. Il collegamento deve essere realizzato mediante morsetto a pressione con viti (evitando il taglio del conduttore)

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 13 di 32

### Conduttori di terra

Sono definiti conduttori di terra i conduttori che collegano i dispersori al collettore (o nodo) principale di terra, oppure i dispersori tra loro. Sono generalmente costituiti da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.

I conduttori di terra devono essere affidabili ed avere caratteristiche che ne permettano una buona conservazione ed efficienza nel tempo, devono quindi essere resistenti ed adatti all'impiego.

Per la realizzazione dei conduttori di terra possono essere impiegati:

- corde, piattine
- elementi strutturali metallici inamovibili

I conduttori di terra devono rispettare le seguenti sezioni minime:

Tipo di conduttore	Sezione minima del conduttore di terra
Con protezione contro la corrosione ma non meccanica	16 mm <sup>2</sup>
Senza protezione contro la corrosione	25 mm <sup>2</sup> in rame 50 mm <sup>2</sup> in ferro
Con protezione contro la corrosione e con protezione meccanica	Sezione del conduttore di protezione

### Collettore (o nodo) principale di terra

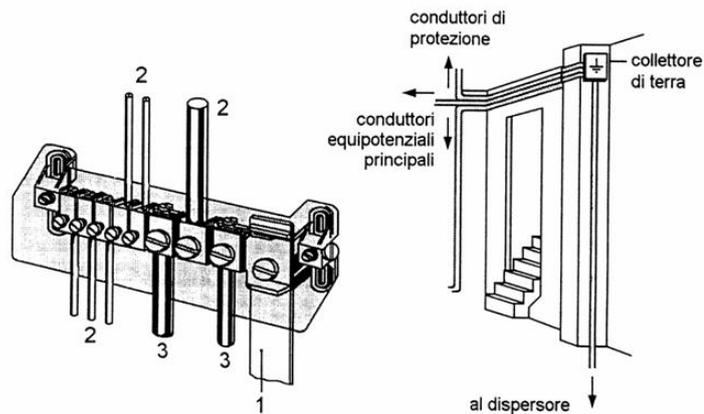
In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure) almeno un collettore (o nodo) principale di terra.

A tale collettore devono essere collegati:

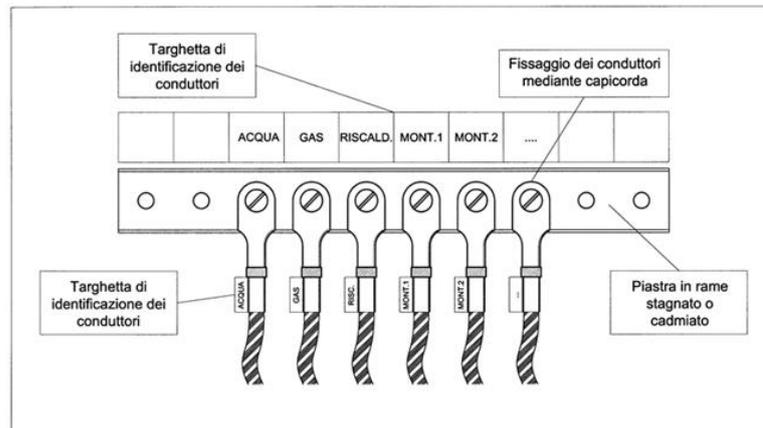
- il conduttore di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali principali
- l'eventuale conduttore di messa a terra di
- un punto del sistema (in genere il neutro)
- le masse dell'impianto MT

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.

Esempi di nodo principale di terra:



- 1 - Conduttore di terra proveniente dal dispersore
- 2 - Conduttori di protezione
- 3 - Conduttori equipotenziali principali

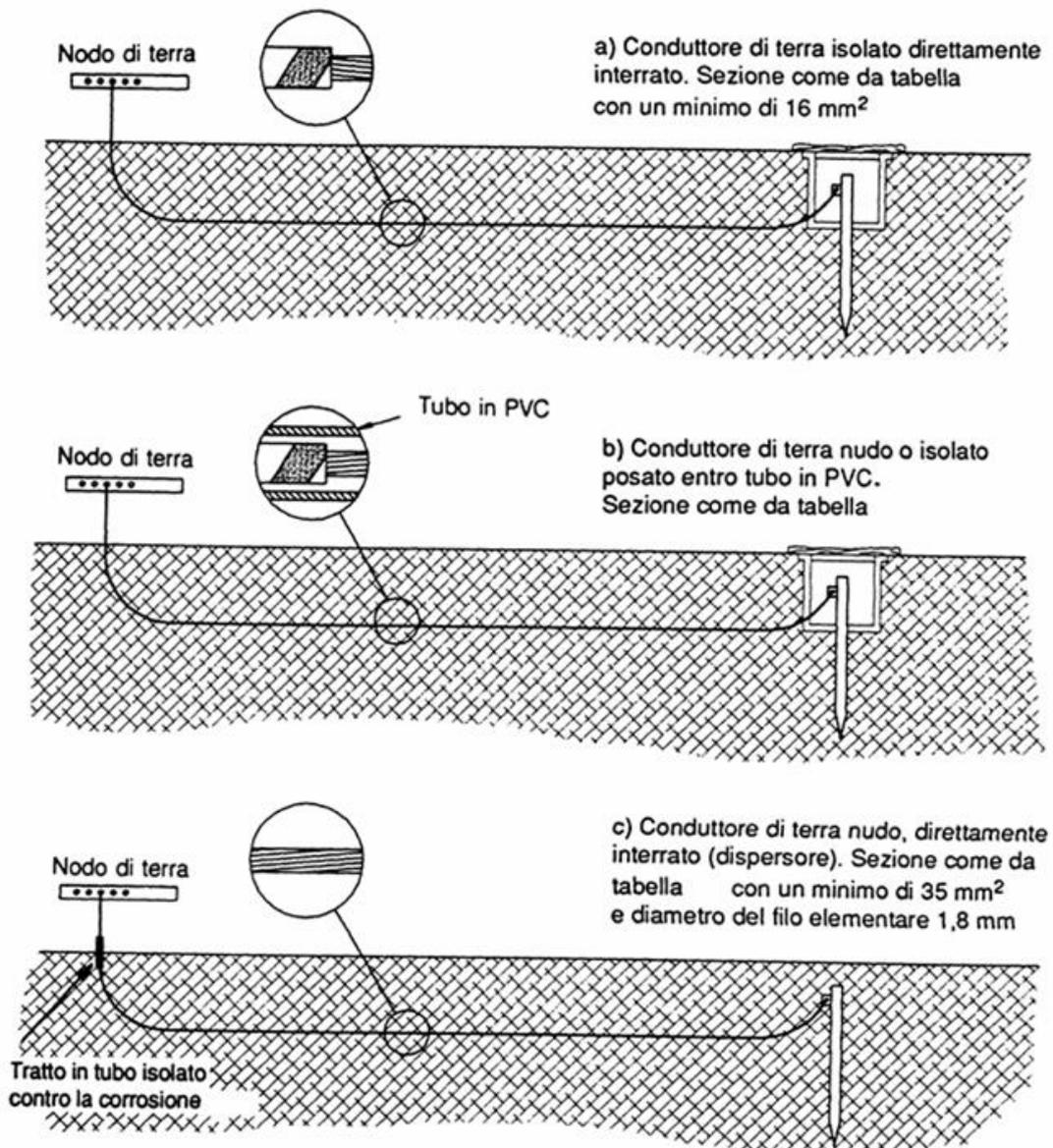


### Conduttori di protezione

I conduttori di protezione devono essere distribuiti, insieme ai conduttori attivi, a tutte le masse ed ai poli di terra delle prese di corrente. Le sezioni dei conduttori di protezione dovranno avere una sezione coordinata con i conduttori di fase ad essi associati secondo la seguente tabella:

Sezione del conduttore di fase $S$ ( $\text{mm}^2$ )	Sezione minima del conduttore di protezione $S_{pe}$ ( $\text{mm}^2$ )
$S \leq 16$	$S_{pe} = S$
$16 < S \leq 35$	$S_{pe} = 16$
$S > 35$	$S_{pe} = S/2$

Sezione minima dei conduttori di terra interrati:



### Conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali principali e supplementari devono avere le sezioni indicate nelle tabelle che seguono.

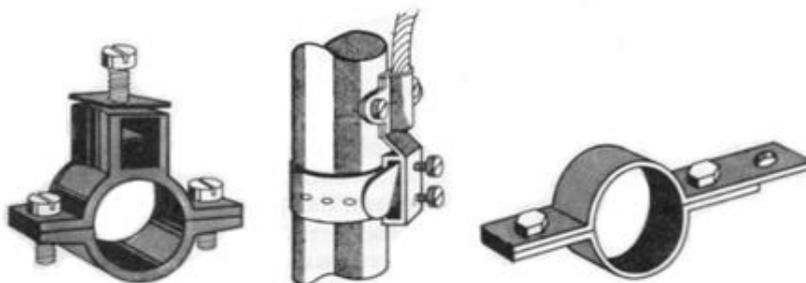
Sezione del conduttore di protezione ( $\text{mm}^2$ )	Sezione del conduttore equipotenziale principale ( $\text{mm}^2$ )
S	Minimo $6 \text{ mm}^2$

<i>Tipo di connessione</i>	<i>Sezione del conduttore di protezione (mm<sup>2</sup>)</i>	<i>Sezione minima del conduttore equipotenziale supplementare S<sub>b</sub></i>
<i>Tra due masse (M1 ed M2)</i>	<i>S<sub>PE1</sub> ed S<sub>PE2</sub> (con S<sub>PE1</sub> ≤ S<sub>PE2</sub>)</i>	<i>S<sub>b</sub> ≥ S<sub>PE1</sub></i>
<i>Tra massa e massa estranea</i>	<i>S<sub>PE</sub></i>	<i>S<sub>PE</sub>/2</i>
<i>Tra due masse estranee</i>	<i>2.5 mm<sup>2</sup> con protezione meccanica 4 mm<sup>2</sup> senza protezione meccanica</i>	
<i>Tra massa estranea e impianto di terra</i>		

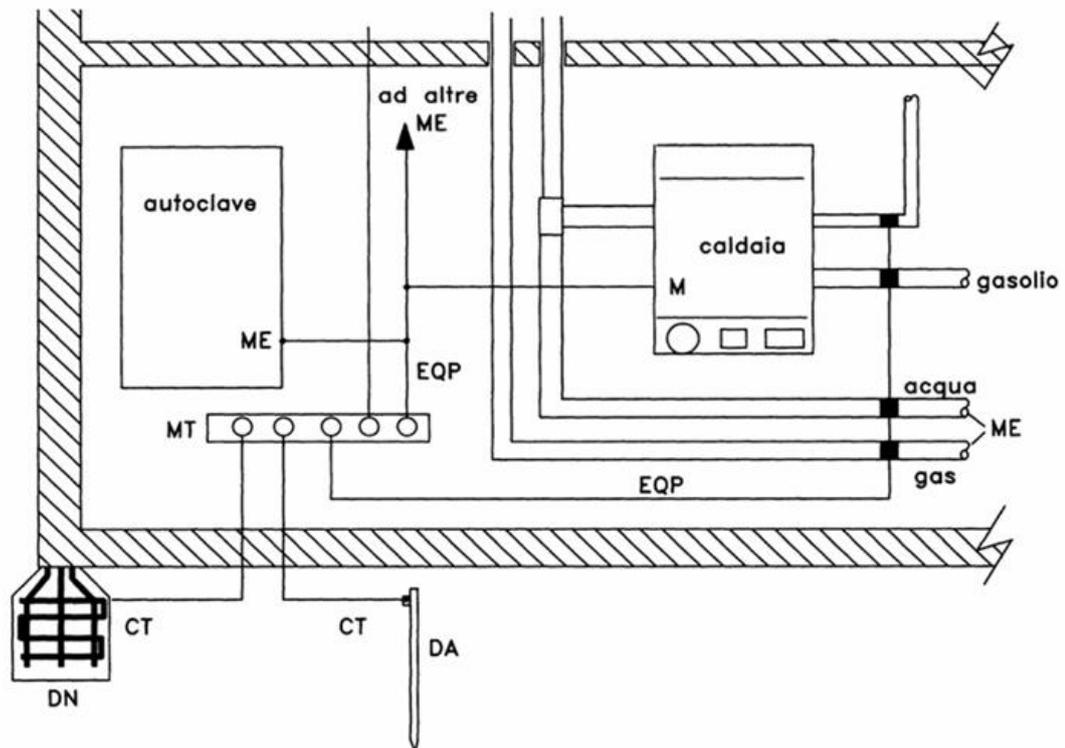
### *Collegamento equipotenziale principale*

Alla base dell'edificio tutte le masse estranee (tubazioni metalliche) devono essere connesse al nodo principale di terra mediante cavi in rame, realizzando in tal modo il collegamento equipotenziale principale

Esempi di morsetti per la connessione delle tubazioni:

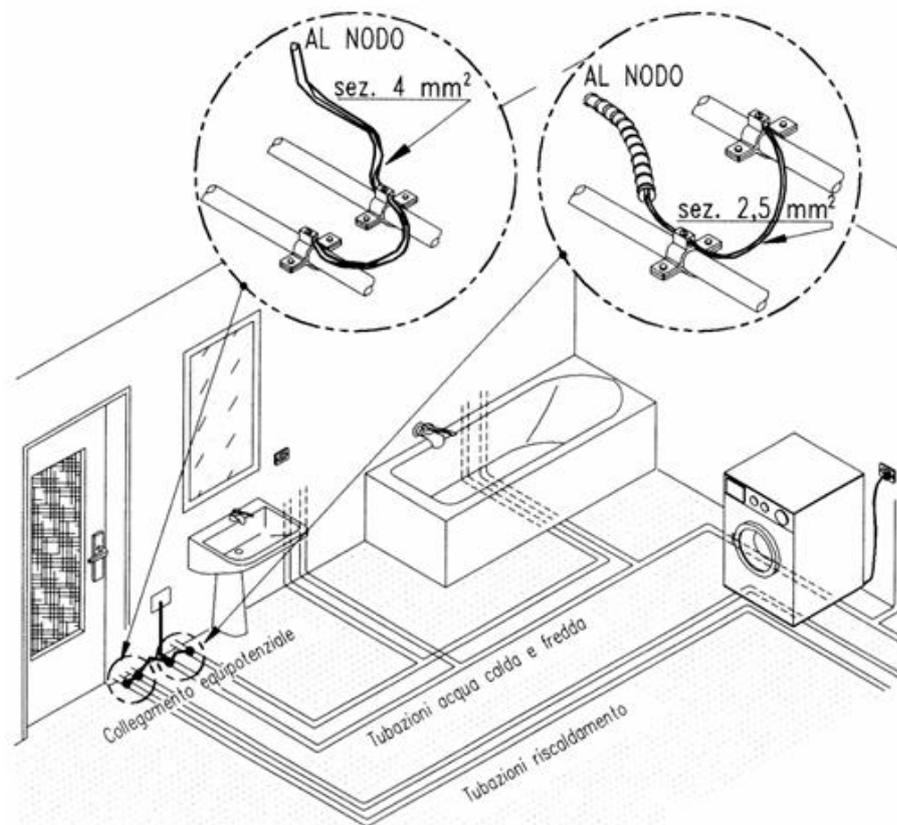


Schema generale dei collegamenti:



- ME: *Massa estranea*  
 MT: *Collettore o nodo principale di terra*  
 CT: *Conduttore di terra*  
 DN: *Dispersore naturale*  
 DA: *Dispersore artificiale*  
 M: *Massa*  
 EQP: *Conduttore equipotenziale principale*

Collegamento equipotenziale supplementare nel locale bagno-doccia:



### Prescrizioni generali

L'impianto di terra deve essere collegato a tutte le utenze alimentate per le quali è previsto il sistema di protezione per interruzione dell'alimentazione. Viceversa è vietato collegare a terra le utenze alimentate per separazione elettrica o a bassissima tensione di sicurezza. **L'intero complesso edificio deve essere dotato di un sistema di dispersione unico.**

### Definizioni

**Massa** - Parte conduttrice facente parte dell'impianto elettrico che non è in tensione in condizioni ordinarie di isolamento ma che può andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale e che può essere toccata (Ad es. scaldacqua, quadro elettrico metallico, carcasse di elettrodomestici, ecc.)

**Massa estranea** - Parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra (Ad es. acquedotto, gronde, ecc.)

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 19 di 32

*Resistenza dell'impianto di terra*

Negli impianti alimentati con sistema TT, la resistenza dell'impianto di terra dovrà risultare idonea al coordinamento con gli interruttori differenziali installati, secondo la relazione:

$$R_T \leq 50/I_{dn}$$

Ad esempio  $R_T \leq 1666 \Omega$  quando è installato un interruttore differenziale da 30 mA.

Nota: Si ricorda che il limite di 20  $\Omega$  (previsto dal DPR 547/55) è superato dalle prescrizioni normative riportate sopra.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 20 di 32

## ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

- **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Saranno installate, nel capannone, plafoniere in numero e posizione tali da soddisfare i livelli di illuminamento suggeriti dalla norma EN 12464-1. Nello spogliatoio sono previsti corpi illuminanti con grado di protezione min IP44.

- **ILLUMINAZIONE IN EMERGENZA**

Saranno installate lampade autoalimentate con autonomia di 60' di flusso luminoso adeguato in posizione tale da indicare le vie di uscita

### APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA – APRILE 2012

Gli apparecchi di illuminazione di emergenza devono avere le seguenti caratteristiche supplementari rispetto agli apparecchi di illuminazione.

**Riferimenti normativi:**

- CEI EN 60598-2-22 (apparecchi) (CEI 34 - 22)

**Tipo di alimentazione:**

- (X) autonoma
- (Z) centralizzata
- A lato in **grassetto** il codice di designazione secondo EN 60598-2-22.

**Caratteristiche generali di sicurezza:**

- per illuminazione di sicurezza
- per segnaletica di sicurezza
- per illuminazione e segnaletica

**Lampade tipo:**

- Led
- ad alogeni
- fluorescenti
- fluorescente ad amalgama (lampada non compatibile con l'illuminazione di sicurezza per gli elevati tempi di andata a regime)

**Classe di isolamento:**

- I
- II

**Grado di protezione IP:**

- IP 40
- IP 65
- altro grado IP \_\_\_\_\_

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 21 di 32

**Modo di funzionamento:**

- 0** (non-permanente)
- 1** (permanente)
- 2** (combinato, non permanente)
- 3** (combinato permanente)
- 4** (composto non-permanente)
- 5** (composto permanente)
- 6** (a satellite)

**Dispositivi ausiliari:**

- A** (con dispositivo di segnalazione incorporato)
- B** (con modo di riposo a distanza)
- C** (con modo di inibizione)
- D** (per aree ad alto rischio)

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 22 di 32

**Autonomia di funzionamento (per apparecchi autonomi):**

- 10 (per 10 min)
- 30 (per 30 min)
- 60 (per 1 ora)
- 180 (per 3 ore)
- > di \_\_\_\_\_

**Nota:** l'autonomia non dovrebbe essere inferiore a 30 min., salvo in impianti con gruppo elettrogeno di emergenza.

**Tempo di ricarica completa:**

- 12 ore
- 24 ore
- (valori inferiori possono essere richiesti per applicazioni specifiche) \_\_\_\_\_ h

**IMPIANTI ELETTRICI NEI LOCALI DA BAGNO E/O PER DOCCIA**

Gli impianti elettrici nei locali da bagno sono regolati dalla Norma CEI 64-8, Sez. 701, che fornisce prescrizioni dettagliate sui provvedimenti da adottare.

Ci si limita ad indicare, nell'ambito della applicazione della Norma CEI, alcune precisazioni di carattere operativo ed alcune soluzioni che sono adottate nella maggioranza dei casi.

La Figura 29b riporta un esempio di suddivisione in zone dei locali per uso bagno.

**a)** Prese a spina, interruttori e dispositivi di comando installati nella zona 3.

Nella zona 3 possono essere installati prese a spina, interruttori e dispositivi di comando, purché sia adottata la protezione mediante interruttore differenziale aventi  $I_{dn} \leq 30$  mA.

Per la protezione addizionale contro i contatti diretti ed indiretti in alcuni casi si può adottare, sempre in questa zona, un provvedimento di più elevata sicurezza usando un interruttore differenziale di più alta sensibilità (per esempio avente  $I_{dn} \leq 10$  mA).

Si ricorda che la Norma CEI 64-8, art. 701.53, prevede, in alternativa, la alimentazione singola tramite trasformatore di isolamento o la alimentazione a bassissima tensione di sicurezza (SELV).

**b)** L'alimentazione dello scaldacqua, installato nelle zone 1 e 2, che deve comunque essere alimentato con circuiti protetti mediante interruttori differenziali aventi  $I_{dn} \leq 30$  mA, se non sono protetti mediante SELV o mediante separazione elettrica.

**c)** possibile l'installazione di vasche monoblocco per idromassaggio, purché costruite in fabbrica secondo le relative Norme CEI EN 60335-2-60 (CEI 61-200) o CEI EN 60601-1 (CEI 62-5), nonché le docce multifunzione o le unità separate per doccia multifunzionale, possono anch'esse essere installate, purché costruite in conformità alle Norme serie CEI EN 60335.

Le vasche per idromassaggio con unità separate, rispondenti alle relative Norme, possono essere installate con i criteri esposti nell'art. 701.55 della Norma CEI 64-8.

L'alimentazione a tali apparecchi va eseguita come al precedente punto b), con cavo multipolare con guaina non metallica che si sviluppa senza giunzioni a partire da una cassetta posta fuori dalle zone 1 e 2.

È richiesto che l'alimentazione alla vasca, anche se realizzata con unità di Classe II, sia protetta ai fini della protezione contro i contatti elettrici a mezzo di interruttore differenziale avente corrente differenziale non superiore a 30 mA.

**d)** Apparecchi di comando, prese a spina e cassette installate nella zona 3.

La Norma 64-8 consente l'uso di apparecchi di tipo ordinario installata incassata in posizione verticale, in quanto le norme relative a detti apparecchi non considerano la classificazione IPX1.

Si raccomanda tuttavia di non installare questi apparecchi in posizioni particolarmente esposte a frequenti gocciolamenti.

**e)** Collegamento equipotenziale supplementare delle masse estranee nelle zone 1, 2 e 3. Una massa estranea è una "parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. In casi particolari si considerano masse estranee quelle suscettibili di introdurre altri potenziali" (vedere l'art. 23.3 della Norma CEI 64-8).

Si ricorda che è sufficiente collegare tali masse estranee all'entrata nel (ed all'uscita dal) locale da bagno.

Le masse estranee suscettibili di introdurre il potenziale di terra sono ad esempio: tubazioni metalliche per acqua, riscaldamento, condizionamento e gas.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 23 di 32

**f)** Gli apparecchi utilizzatori alimentati da presa a spina devono essere utilizzati in modo che nessuna loro parte entri nelle zone 0,1 e 2. Pertanto l'ubicazione dei componenti degli impianti elettrico e telefonico deve tenere conto di questa prescrizione.

**g)** In Zona 2 gli apparecchi di illuminazione e di riscaldamento possono essere di Classe II o di Classe I e devono essere protetti con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Gli apparecchi ventilatori aspiratori di Classe II con grado di protezione almeno IPX4 possono essere assimilati agli apparecchi di riscaldamento di Classe II e come tali essere installati all'interno della zona 2. I loro circuiti di alimentazione devono essere protetti mediante un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore di 30 mA.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 24 di 32

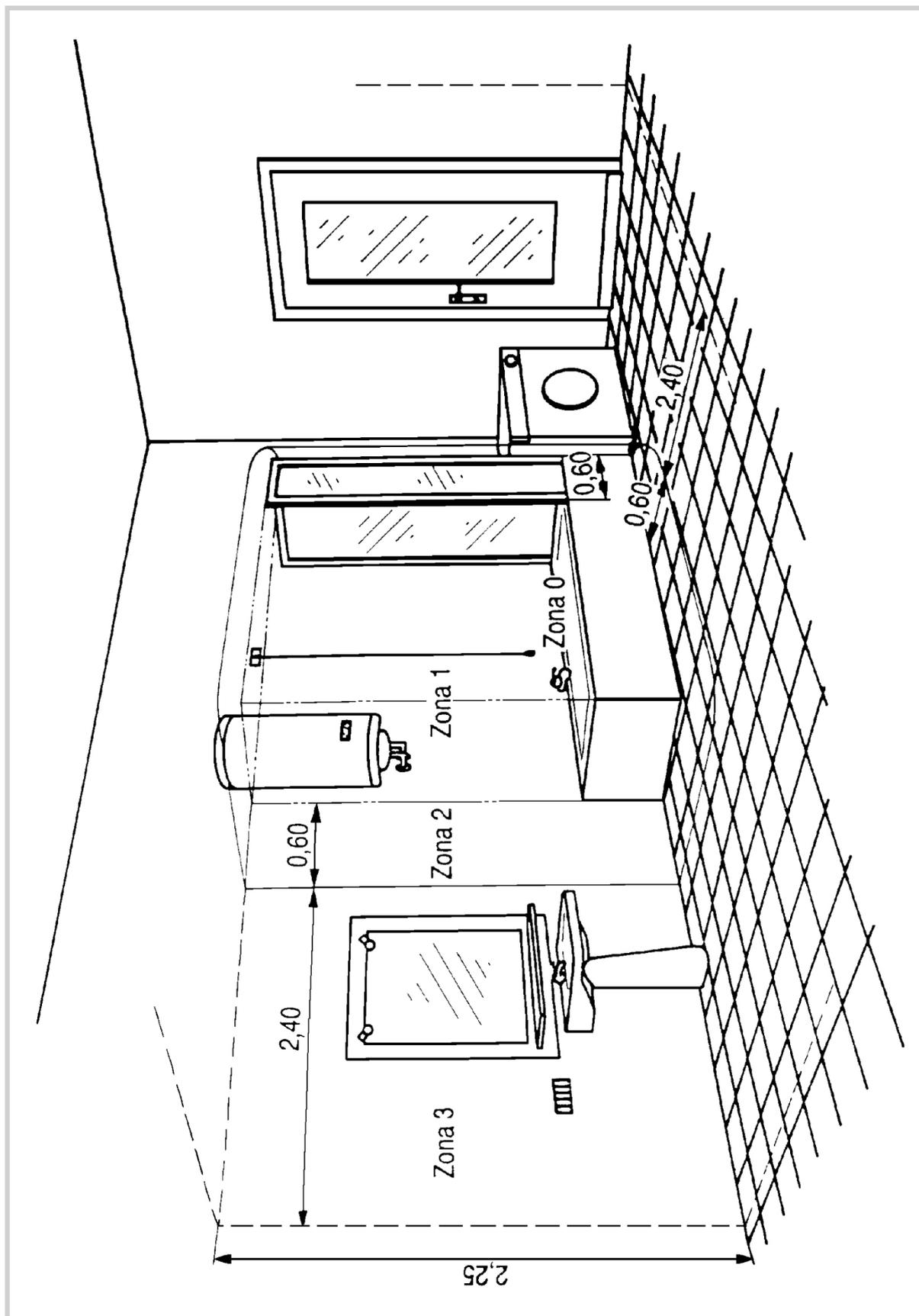


Foto 29b

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 25 di 32

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sarà realizzato un impianto fotovoltaico, che sarà posizionato sulla copertura dell'officina, dimensionato per soddisfare i requisiti della Legge 10 in modalità scambio sul posto. La potenza dell'impianto sarà di 9 kWp con l'utilizzo di pannelli da 300 W. La realizzazione e l'installazione sarà effettuata rispettando le relative norme tecniche

## MODALITÀ OPERATIVE DEGLI IMPIANTI

Saranno installati i pulsanti di sgancio per i seguenti impianti:

1. Impianto elettrico Officina
2. Impianto elettrico Magazzino
3. Impianto elettrico per le centrali termiche
4. Impianto elettrico per impianto fotovoltaico

## ELABORATI DI PROGETTO

Tav. E01

Tav. R/Q

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 26 di 32

## DESCRIZIONI DEI CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E DELLE MISURE DI PROTEZIONI

### MASSIMA CADUTA DI TENSIONE ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO

I calcoli di progetto sono stati effettuati in modo da garantire in tutto l'impianto un valore massimo della caduta di tensione, calcolata a partire dal punto di origine dell'impianto in progetto, sino a ciascuno dei carichi alimentati.

Caduta di tensione massima ammessa nell'impianto	[%]	4
--	-----	---

### Riferimenti normativi Caduta di tensione negli impianti utilizzatori:

Norma CEI 64-8 Si raccomanda che la caduta di tensione non superi, in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore e col relativo carico di progetto, il 4% della tensione nominale solo in mancanza di specifiche indicazioni da parte del committente.

### CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

Il calcolo della caduta di tensione in ogni punto dell'impianto è stato eseguito applicando la seguente formula:

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

Dove:

$I$  = corrente di impiego  $I_B$  (oppure la corrente di taratura  $I_n$  espressa in A)

$R_l$  = resistenza (alla TR) della linea in  $\Omega/km$  (valutata in funzione della reale corrente che percorre il conduttore)

$X_l$  = reattanza della linea in  $\Omega/km$

$K$  = 2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi

$L$  = lunghezza della linea in km

### 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 espressa in °C

$T_Z$  = è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in °C

$T_A$  = è la temperatura ambiente espressa in °C

$n$  = è il rapporto tra la corrente d'impiego  $I_B$  e la portata  $I_Z$  del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata per l'esecuzione dei calcoli (UNEL 35024:70, IEC 364-5-523, UNEL 35024/1, UNEL 35026)

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 27 di 32

## CRITERIO PER IL DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI

Il valore della sezione di un conduttore dipende sostanzialmente dal limite che si vuole imporre alle perdite di potenza e alla caduta di tensione.

Il limite da imporre alle perdite di potenza, è dovuto sia dall'esigenza di mantenere più alto possibile il valore del rendimento del sistema elettrico, sia dall'esigenza di dover contenere la temperatura massima del conduttore.

Il limite da imporre al massimo valore della caduta di tensione è dovuto all'esigenza di far funzionare le apparecchiature elettriche a valori di tensione prossimi a quello di targa.

Nel calcolo di progetto si è tenuto conto della formazione della rete, della posizione dei carichi, del tipo di posa, della tensione nominale di rete e delle correnti assorbite o potenze relative ad ogni carico.

Nel calcolo di verifica sono noti gli stessi dati precedentemente detti, tranne la caduta di tensione ammissibile, mentre è noto il valore della sezione dei conduttori; l'incognita è il valore della caduta di tensione e nel caso specifico, la Norma CEI 64 - 8 raccomanda che ci sia una c.d.t. tra l'origine dell'impianto e un qualunque apparecchio utilizzatore una  $\Delta U \leq 4\%$ .

## PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Sono state rispettate due condizioni, come richiede la Norma CEI 64–8 Art. 433.2, contro le correnti di sovraccarico:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_n$$

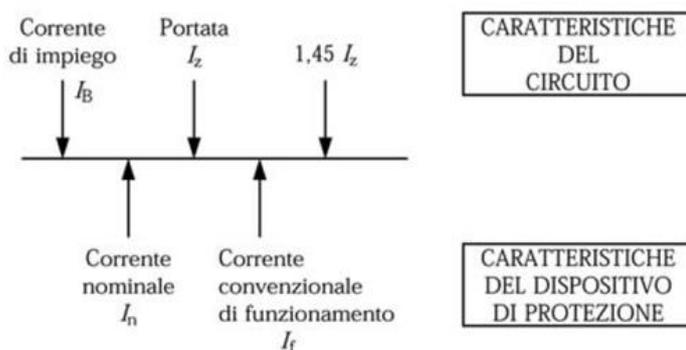
dove:

$I_b$  è la corrente di impiego della conduttura;

$I_n$  è la corrente nominale o di regolazione del dispositivo di protezione;

$I_z$  è la portata in regime permanente della conduttura;

$I_f$  è la corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione.



## PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

La scelta dell'interruttore di protezione dipende dalla corrente di corto - circuito massima nel punto considerato, che determina il potere di interruzione minimo che deve possedere l'apparecchio di protezione; mentre gli interruttori posti a valle del generale, in caso di corto circuito, non devono lasciar passare un'energia specifica superiore a quella che può sopportare il cavo.

Questa verifica è stata effettuata confrontando la caratteristica  $I^2t$  del dispositivo di protezione con l'energia specifica ammissibile del cavo  $k^2S^2$  secondo la relazione:

$$I_{ccMax} \leq p.d.i. \qquad I^2t \leq K^2S^2$$

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)

**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 polietilene reticolato

**S** = Sezione della conduttura

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

- 0,5 mm<sup>2</sup>. per circuiti di segnalazione e telecomando;

- 1,5 mm<sup>2</sup>. per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

- 2,5 mm<sup>2</sup>. per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2kW e inferiore o uguale a 3,6kW.

## SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore ai 16 mm<sup>2</sup>., la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia dei 16 mm<sup>2</sup>. (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni dell'articolo 524.3 delle Norme CEI 64 - 8.

## SEZIONE DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64 - 8:

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 29 di 32

Sezione minima del conduttore di protezione		
Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio  mm <sup>2</sup>	Cond.protez. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase  mm <sup>2</sup> .	Cond.protez. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase  mm <sup>2</sup>
Minore o uguale a 16	Sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente 4 se non prot. mecc.
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
Maggiore di 35	metà della sez. del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sez. specificata dalle rispettive norme.	metà della sez. del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sez. specificata dalle rispettive norme.

## SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

### - Conduttori equipotenziali principali.

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm<sup>2</sup>.

Non è richiesto comunque che la sezione superi i 25 mm<sup>2</sup>. se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

### - Conduttori equipotenziali supplementari.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup>. se è prevista una protezione meccanica, 4 mm<sup>2</sup> se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare, se necessario, le condizioni di cui in 547.1.1, Norme CEI 64 - 8.

Il collegamento equipotenziale supplementare può essere assicurato da masse estranee purché soddisfino alla condizioni specificate in 547.1.2, Norma CEI 64 -8.

### Collegamenti equipotenziali in corrispondenza dei contatori d'acqua.

Nei casi in cui le condutture idriche siano usate come elementi del dispersore previo assenso del Distributore come conduttori di terra o come conduttori di protezione i contatori devono essere cortocircuitati da un collegamento equipotenziale di sezione adeguata.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 30 di 32

## PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti dovrà realizzata tramite isolamento delle parti attive tramite involucri con livello di protezione adeguato al luogo di installazione, e tali da non permettere il contatto con le parti attive se non previo smontaggio degli elementi di protezione con l'ausilio di attrezzi. La presenza degli interruttori differenziali all'origine delle linee costituirà una protezione aggiuntiva.

## PROTEZIONE DA CONTATTI INDIRETTI

Le misure di protezione contro i contatti indiretti sono di due tipi:

- protezione senza interruzione automatica del circuito tramite:

a) materiali con isolamento doppio;

b) locali in cui le masse siano collegate tra loro da un conduttore equipotenziale e connesse all'impianto di terra esistente;

- protezione con interruzione automatica del circuito tramite dispositivi differenziali ad alta sensibilità' tale che sia verificata la relazione:

$$R_E \leq 50/I$$

dove:

$R_E$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse ( $\Omega$ ) ;  $I$  è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo automatico.

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 31 di 32

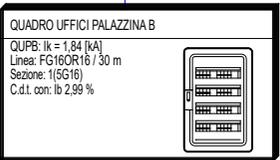
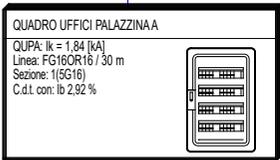
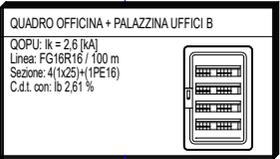
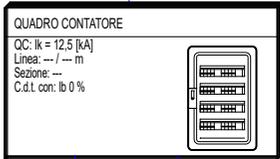
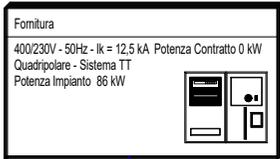
## NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

- Norma CEI EN 61439-2 (CEI 17-114)  
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)  
Parte 2: Quadri di potenza.
- Norma CEI 64 - 8 V° edizione  
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. ed a 1500 V in c.c.
- Norma CEI 64 - 12 II ed.  
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- Norma CEI 64 - 50 ed.2016-03  
Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
- Norma CEI 0 - 21  
Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma UNI EN 12464-1:2004  
Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni
- UNI EN 1838:2013  
Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- Decreto n.37 22/01/08  
Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici

li 07/05/2021

Il Tecnico

Ver.	Rev. Doc.	Data	Redatto	File	
04	00	07/05/2014	A. Stanzione	2800221 R.docx	Pagina 32 di 32



REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS

TITOLO  
**Progetto Impianto Elettrico**  
 Schema a blocchi



COMMITTENTE  
**EVICARRI SpA**  
 VIA EMILIA 33/F  
 REGGIO EMILIA

FILE	schema		
ELAB.	CONTR.	APPR.	
DATA	04/08/2021	COMMESSA	2800221



# SCHEMI UNIFILARI

Nelle pagine seguenti sono riportati gli schemi unifilari dei quadri elettrici presenti nell'impianto

Dott. Ing. Antonio Stanzone - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS



INGEGNERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  
 Dott. Ing. ANTONIO STANZIONE  
 SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

COMMITTENTE  
**EVICARRI SpA**  
 VIA EMILIA 33/F  
 REGGIO EMILIA

OGGETTO  
 IMPIANTO

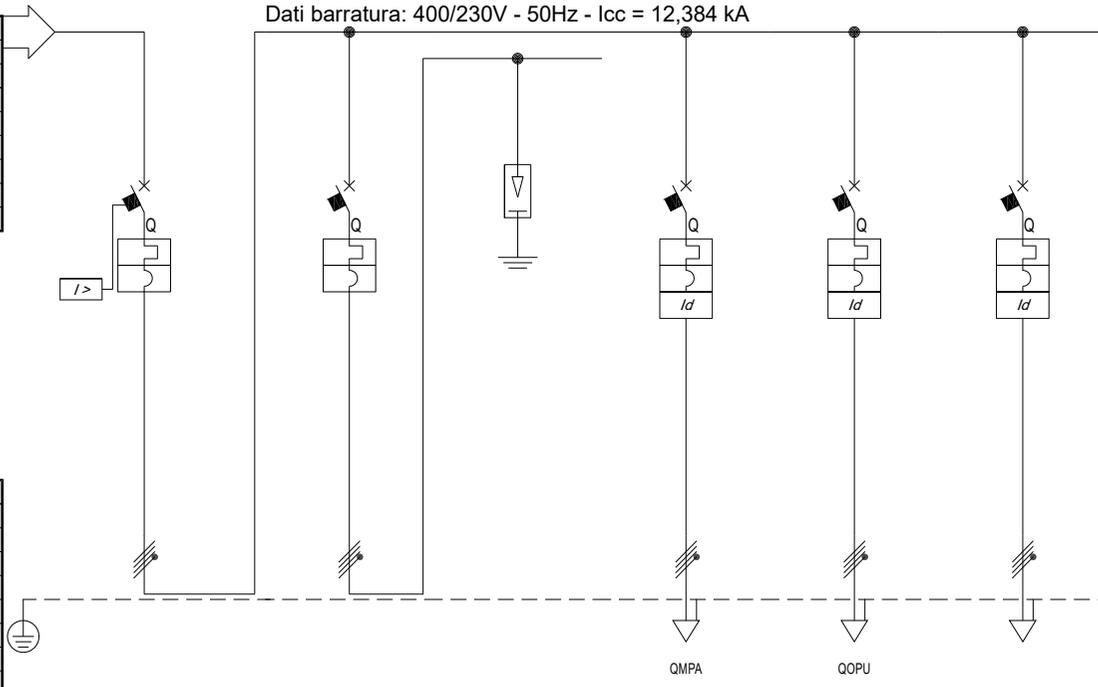
COMMESSA  
 2800221

FILE  
 uni000001

DISEGNO  
 FOGLIO 1 | SEGUE 2

Da Quadro:	Fornitura
Partenza:	
Cavo [mm <sup>2</sup> ]:	---
Lunghezza [m]:	---
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 12,384 kA



Prefisso quadro:	QC
Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max [kA]:	12,5
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	15
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QC

Sigla utenza									
Descrizione		DISPOSITIVO GENERALE	GENERALE SPD	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	GENERALE	GENERALE	GENERALE IMPIANTO		
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		DG			MAGAZZINO + PALAZZINA	OFFICINA + PALAZZINA	FOTVOLTAICO		
CORRENTE (Ib) [A]		86	0	0	41	45	0		
CosFi		131	0	0	63	68	0		
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		0,95	---	---	0,95	0,95	---		
DISTRIBUZIONE		100	100	100	100	100	100		
PROTEZIONE	Marca	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare		
	Tipo	SCHNEIDER	SCHNEIDER	DEHN	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER		
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]	NSX160E-TM160D 4r.	iC60L	Classe II - DG M TT CI 275 Up 1.5 kV	NSX160E-TM80D 3r + Vigi MH	NSX160E-TM80D 3r + Vigi MH	iC60H+Vigi A S si		
	Curva	4 x 160	4 x 32	4 x 0	4 x 160	4 x 160	4 x 20		
	In Max/Min/Reg. [A]	N.C.	B	---	N.C.	N.C.	C		
	Im Max/Min/Reg. [A]	160/112/160	---/---/32	---/---/---	80/56/80	80/56/80	---/---/20		
	P.d.l. Icn / Icu [kA]	---/---/1280	---/---/150	---/---/---	---/---/640	---/---/640	---/---/200		
	I differenziale (Id) [A]	0 / 16	15 / 20	0 / 0	0 / 16	0 / 16	10 / 15		
Esecuzione	---	---	---	1 - Cl. A	1 - Cl. A	1 - Cl. AS si			
CONTATTORE / RELE'		SCATOLATO	MODULARE	MODULARE	SCATOLATO	SCATOLATO	MODULARE		
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO									
LINEA	Sigla cavo				FG16R16	FG16R16	FG16OR16		
	Coefficienti				0,800	0,800	0,800		
	Posa				13	13	13		
	Lunghezza [m]				100	100	20		
	Sezione [mmq]				4(1x25)+(1PE16)	4(1x25)+(1PE16)	1(5G6)		
Portata (Iz) [A]				---	---	---			
					113	113	43		

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS

INGENERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  

**DOTT. ING. ANTONIO STANZONE**  
 SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

COMMITTENTE  
**EVICARRI SpA**  
 VIA EMILIA 33/F  
 REGGIO EMILIA

OGGETTO  
**QUADRO CONTATORE**

IMPIANTO

COMMESSA  
 2800221

FILE  
 uni001002

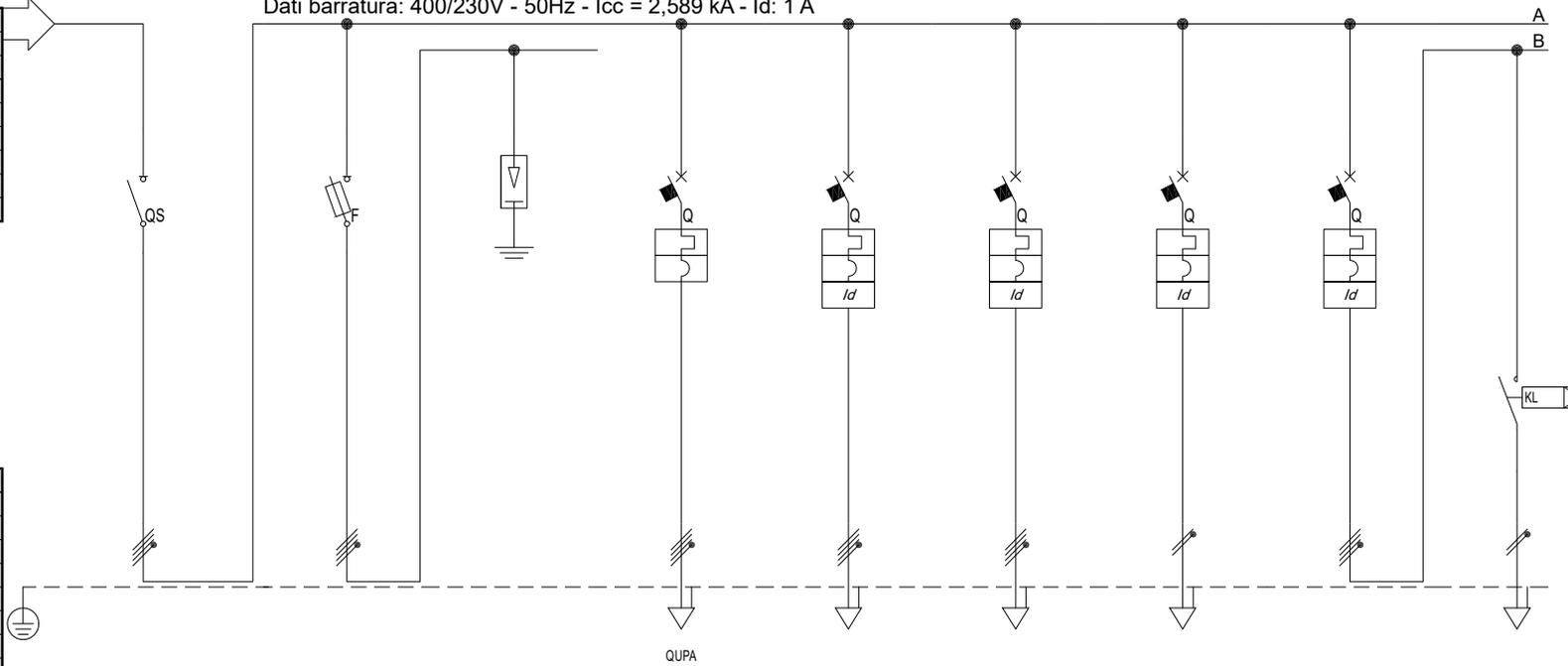
DISEGNO  
 QC

FOGLIO  
 2

SEGUE  
 3

Da Quadro:	QC
Partenza:	
Cavo [mm <sup>2</sup> ]:	4(1x25)+(1PE16)
Lunghezza [m]:	100
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 2,589 kA - Id: 1 A



Prefisso quadro:	QMPA
Alimentazione:	Quadripolare
I <sub>k</sub> Max [kA]:	2,598
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QMPA

Sigla utenza		GENERALE QUADRO	GENERALE SPD	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	GENERALE QUADRO UFFICIO	PRESE MAGAZZINO	PDC	PORTONI	GENERALE ILLUMINAZIONE	ACC. 1
Descrizione										
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		41	0	0	21	0	20	0	0	0
CORRENTE (Ib) [A]		63	0	0	32	0	31	0	0	0
CosFi		0,95	---	---	0,95	---	0,95	---	---	---
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100	100	100
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Quadripolare	Monofase L1+N
PROTEZIONE	Marca	SCHNEIDER	SCHNEIDER	DEHN	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---
	Tipo	INS63 M.NERA	STI Gr. 10.3x38	Classe II - DG M TT CI 275 Up 1.5 kV	iC60H	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60N+Vigi AC	---
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]	4 x 63	4 x 25	4 x 0	4 x 63	4 x 40	4 x 40	2 x 16	4 x 10	---
	Curva	---	gL	---	C	C	C	C	C	---
	In Max/Min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/2	---/---/---	---/---/63	---/---/40	---/---/40	---/---/16	---/---/10	---/---/---
	Im Max/Min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/4,9	---/---/---	---/---/630	---/---/400	---/---/400	---/---/160	---/---/100	---/---/---
	P.d.l. Icn / Icu [kA]	0 / 0	0 / 100	0 / 0	10 / 15	4,5 / 6	4,5 / 6	4,5 / 10	6 / 10	--- / ---
I differenziale (Id) [A]	---	---	---	---	0,3 - Cl. AC	0,3 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	---	
Esecuzione		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	---
CONTATTORE / RELE'										
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO										
LINEA	Sigla cavo	---	---	---	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16
	Coefficienti	---	---	---	0,800	0,800	0,800	0,800	---	0,800
	Posa	---	---	---	13	13	13	13	---	13
	Lunghezza [m]	---	---	---	30	50	20	50	---	30
	Sezione [mmq]	---	---	---	1(5G16)	1(5G10)	1(5G10)	1(3G2,5)	---	1(3G1,5)
	Portata (Iz) [A]	---	---	---	80	60	60	29	---	21

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS

INGEGNERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  
**DOTT. ING. ANTONIO STANZONE**  
 SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

COMMITTENTE  
**EVICARRI SpA**  
 VIA EMILIA 33/F  
 REGGIO EMILIA

OGGETTO  
**QUADRO MAGAZZINO + PALAZZINA A**

IMPIANTO

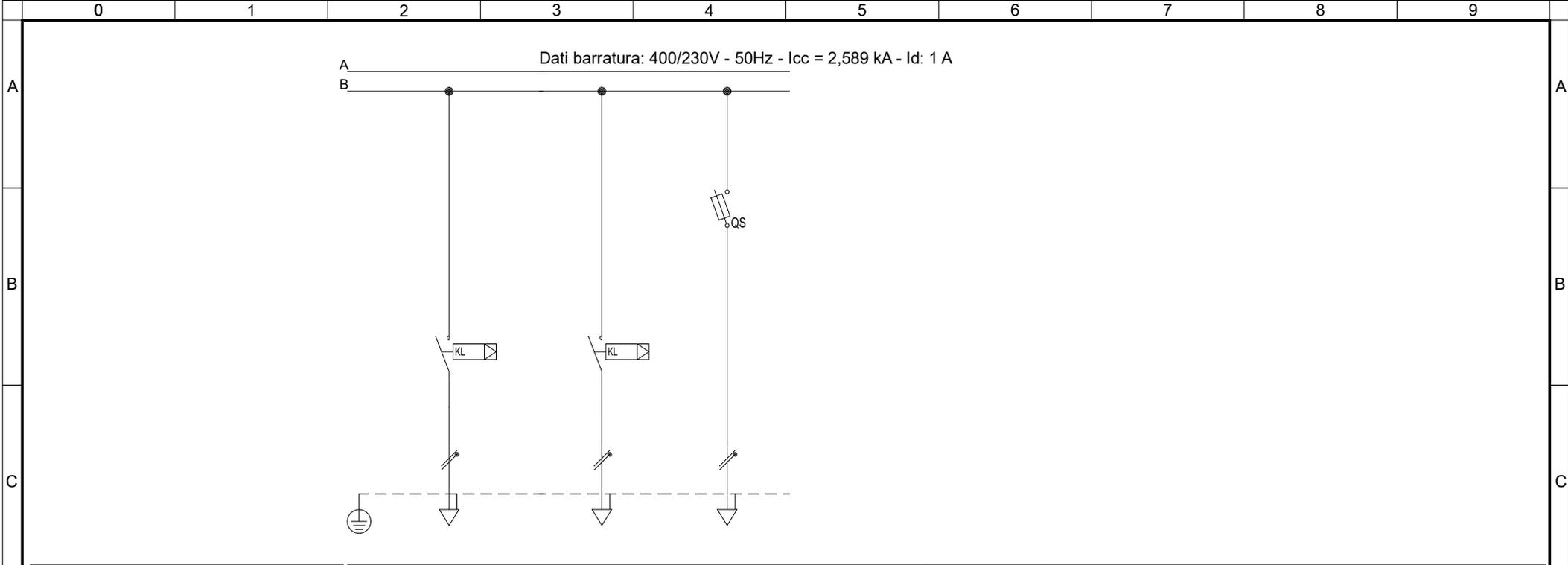
COMMESSA  
 2800221

FILE  
 uni002003

DISEGNO  
 QMPA

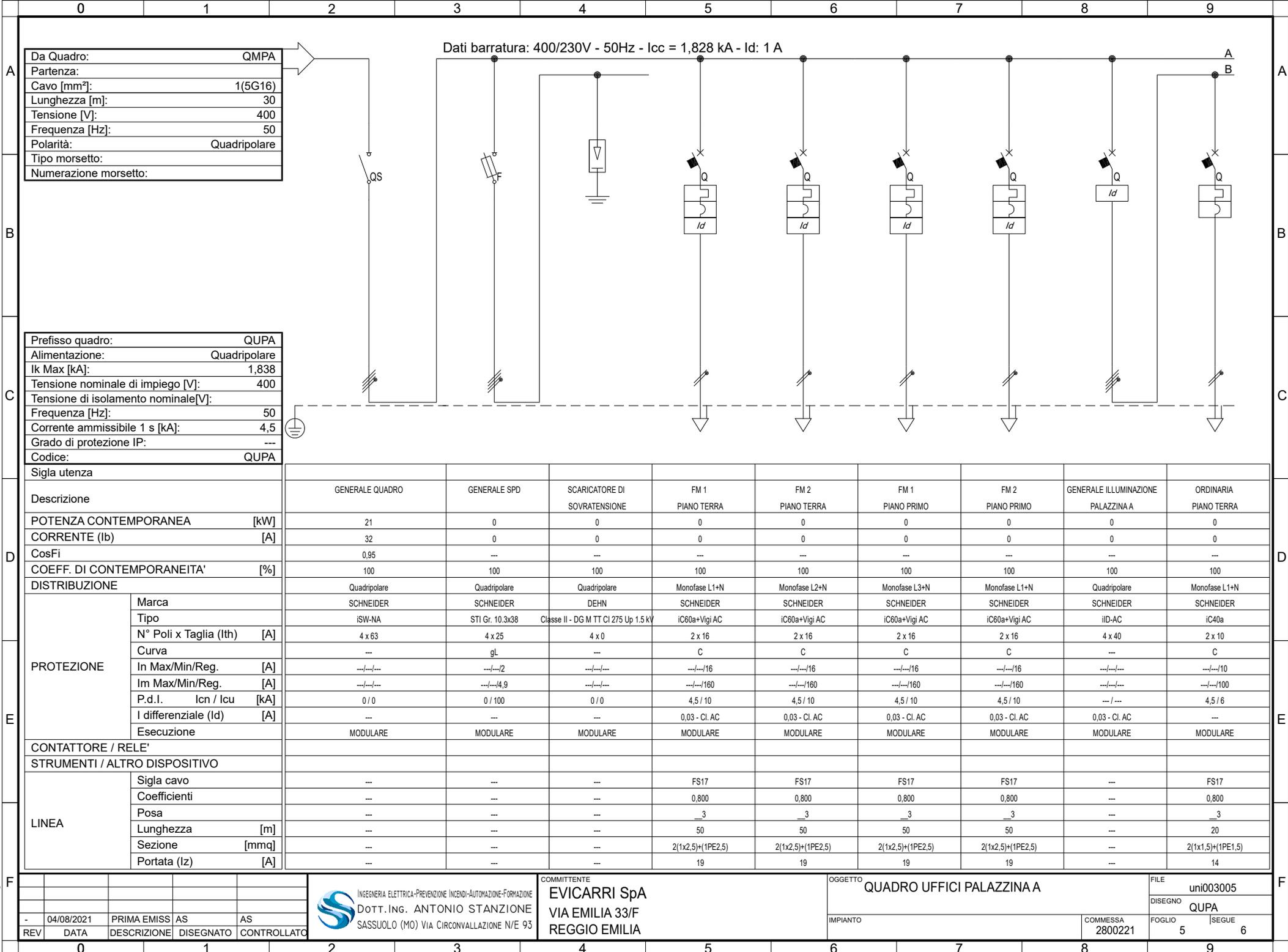
FOGLIO  
 3

SEGUE  
 4



Sigla utenza																				
Descrizione			ACC. 2	ACC. 3	EMERGENZA															
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]			0	0	0															
CORRENTE (Ib) [A]			0	0	0															
CosFi			---	---	---															
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]			100	100	100															
DISTRIBUZIONE			Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N															
PROTEZIONE	Marca		---	---	SCHNEIDER															
	Tipo		---	---	STI Gr. 10.3x38															
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]		---	---	2 x 25															
	Curva		---	---	gL															
	In Max/Min/Reg. [A]		---/---/---	---/---/---	---/---/2															
	Im Max/Min/Reg. [A]		---/---/---	---/---/---	---/---/4,9															
	P.d.l. Icn / Icu [kA]		--- / ---	--- / ---	0 / 100															
	I differenziale (Id) [A]		---	---	---															
Esecuzione		---	---	MODULARE																
CONTATTORE / RELE'																				
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO																				
LINEA	Sigla cavo		FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16															
	Coefficienti		0,800	0,800	0,800															
	Posa		13	13	13															
	Lunghezza [m]		30	30	30															
	Sezione [mmq]		1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)															
	Portata (Iz) [A]		21	21	21															

INGEGNERIA ELETTRICA - PREVENZIONE INCENDI - AUTOMAZIONE - FORMAZIONE Dott. Ing. ANTONIO STANZONE SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93					COMMITTENTE <b>EVICARRI SpA</b> VIA EMILIA 33/F REGGIO EMILIA					OGGETTO <b>QUADRO MAGAZZINO + PALAZZINA A</b>					FILE uni002004	
															COMMESSA 2800221	
REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO												
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS												



Da Quadro:	QMPA
Partenza:	
Cavo [mm²]:	1(5G16)
Lunghezza [m]:	30
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 1,828 kA - Id: 1 A

Prefisso quadro:	QUPA
Alimentazione:	Quadripolare
Ik Max [kA]:	1,838
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QUPA

Sigla utenza		GENERALE QUADRO	GENERALE SPD	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	FM 1 PIANO TERRA	FM 2 PIANO TERRA	FM 1 PIANO PRIMO	FM 2 PIANO PRIMO	GENERALE ILLUMINAZIONE PALAZZINA A	ORDINARIA PIANO TERRA
Descrizione										
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		21	0	0	0	0	0	0	0	0
CORRENTE (Ib) [A]		32	0	0	0	0	0	0	0	0
CosFi		0,95	---	---	---	---	---	---	---	---
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100	100	100
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Quadripolare	Monofase L1+N
PROTEZIONE	Marca	SCHNEIDER	SCHNEIDER	DEHN	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER
	Tipo	iSW-NA	STI Gr. 10.3x38	Classe II - DG M TT CI 275 Up 1.5 kV	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iID-AC	iC40a
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]	4 x 63	4 x 25	4 x 0	2 x 16	2 x 16	2 x 16	2 x 16	4 x 40	2 x 10
	Curva	---	gL	---	C	C	C	C	---	C
	In Max/Min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/2	---/---/---	---/---/16	---/---/16	---/---/16	---/---/16	---/---/---	---/---/10
	Im Max/Min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/4,9	---/---/---	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/---	---/---/100
	P.d.l. Icn / Icu [kA]	0 / 0	0 / 100	0 / 0	4,5 / 10	4,5 / 10	4,5 / 10	4,5 / 10	--- / ---	4,5 / 6
I differenziale (Id) [A]	---	---	---	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	---	
Esecuzione	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	
CONTATTORE / RELE'										
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO										
LINEA	Sigla cavo	---	---	---	FS17	FS17	FS17	FS17	---	FS17
	Coefficienti	---	---	---	0,800	0,800	0,800	0,800	---	0,800
	Posa	---	---	---	_3	_3	_3	_3	---	_3
	Lunghezza [m]	---	---	---	50	50	50	50	---	20
	Sezione [mmq]	---	---	---	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	---	2(1x1,5)+(1PE1,5)
Portata (Iz) [A]	---	---	---	19	19	19	19	---	14	

COMMITTENTE



INGEGNERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  
DOTT. ING. ANTONIO STANZONE  
SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

EVICARRI SpA  
VIA EMILIA 33/F  
REGGIO EMILIA

OGGETTO

QUADRO UFFICI PALAZZINA A

FILE

uni003005

DISEGNO

QUPA

IMPIANTO

COMMESSA

2800221

FOGLIO

5

SEGUE

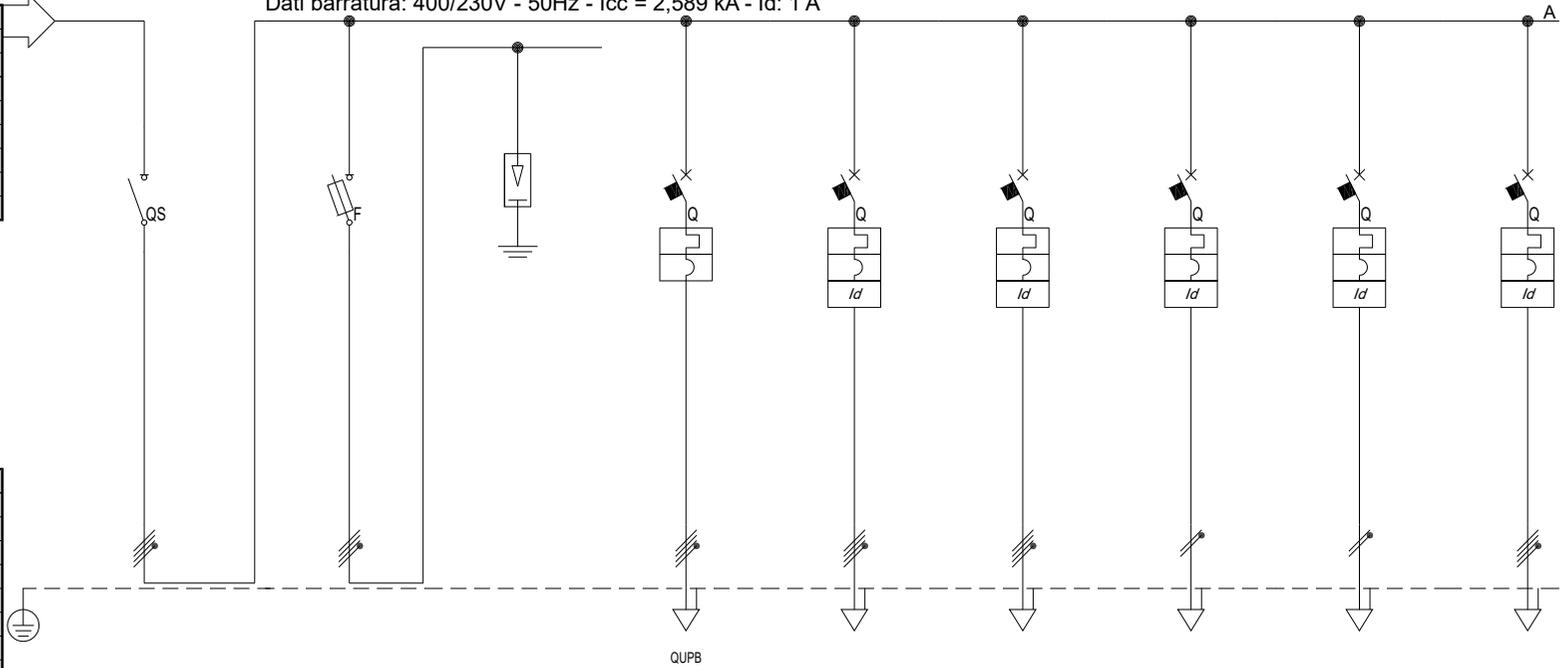
6

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS



Da Quadro:	QC
Partenza:	
Cavo [mm <sup>2</sup> ]:	4(1x25)+(1PE16)
Lunghezza [m]:	100
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 2,589 kA - Id: 1 A



Prefisso quadro:	QOPU
Alimentazione:	Quadripolare
I <sub>k</sub> Max [kA]:	2,598
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QOPU

Sigla utenza		GENERALE QUADRO	GENERALE SPD	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	GENERALE QUADRO UFFICIO	PRESE MAGAZZINO DORSALE 1	PRESE MAGAZZINO DORSALE 2	FM 1 INFERMERIA	FM 2 CAPO OFFICINA	PDC	
Descrizione											
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		45	0	0	15	0	0	0	0	30	
CORRENTE (Ib) [A]		68	0	0	23	0	0	0	0	46	
CosFi		0,95	---	---	0,95	---	---	---	---	0,95	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100	100	100	
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Quadripolare	
PROTEZIONE	Marca	SCHNEIDER	SCHNEIDER	DEHN	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	Tipo	INS80 M.NERA	STI Gr. 10.3x38	Classe II - DG M TT CI 275 Up 1.5 kV	iC60H	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60N+Vigi AC	
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]	4 x 80	4 x 25	4 x 0	4 x 63	4 x 40	4 x 40	2 x 16	2 x 16	4 x 63	
	Curva	---	gL	---	C	C	C	C	C	C	
	In Max/Min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/2	---/---/---	---/---/63	---/---/40	---/---/40	---/---/40	---/---/16	---/---/16	---/---/63
	Im Max/Min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/4,9	---/---/---	---/---/630	---/---/400	---/---/400	---/---/400	---/---/160	---/---/160	---/---/630
	P.d.l. Icn / Icu [kA]	0 / 0	0 / 100	0 / 0	10 / 15	4,5 / 6	4,5 / 6	4,5 / 6	4,5 / 10	4,5 / 10	6 / 10
I differenziale (Id) [A]	---	---	---	---	0,3 - Cl. AC	0,3 - Cl. AC	0,3 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	0,3 - Cl. AC	
Esecuzione	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	
CONTATTORE / RELE'											
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO											
LINEA	Sigla cavo	---	---	---	FG160R16	FG160R16	FG160R16	FS17	FS17	FG160R16	
	Coefficienti	---	---	---	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	
	Posa	---	---	---	13	13	13	3	3	13	
	Lunghezza [m]	---	---	---	30	50	50	50	50	20	
	Sezione [mmq]	---	---	---	1(5G16)	1(5G10)	1(5G10)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	1(5G16)	
Portata (Iz) [A]	---	---	---	80	60	60	19	19	80		

COMMITTENTE



INGEGNERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  
DOTT. ING. ANTONIO STANZONE  
SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

**EVICARRI SpA**  
VIA EMILIA 33/F  
REGGIO EMILIA

OGGETTO

**QUADRO OFFICINA + PALAZZINA UFFICI B**

FILE

uni004007

DISEGNO

QOPU

IMPIANTO

COMMESSA

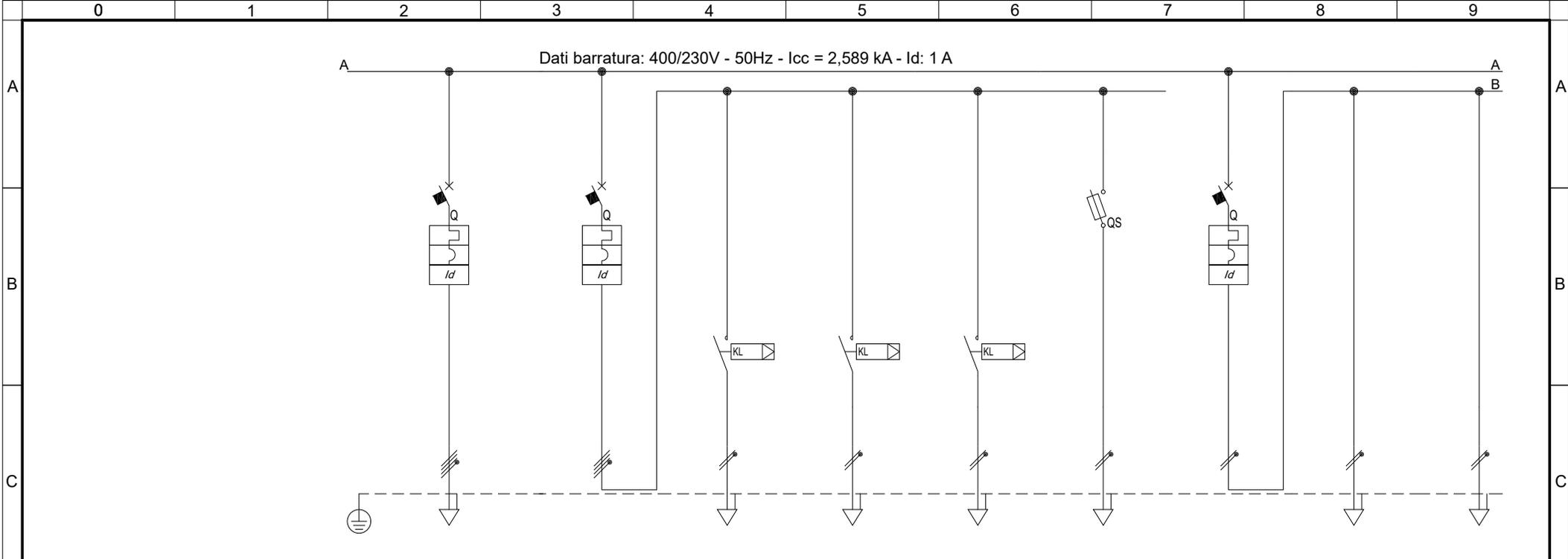
2800221

FOGLIO

7

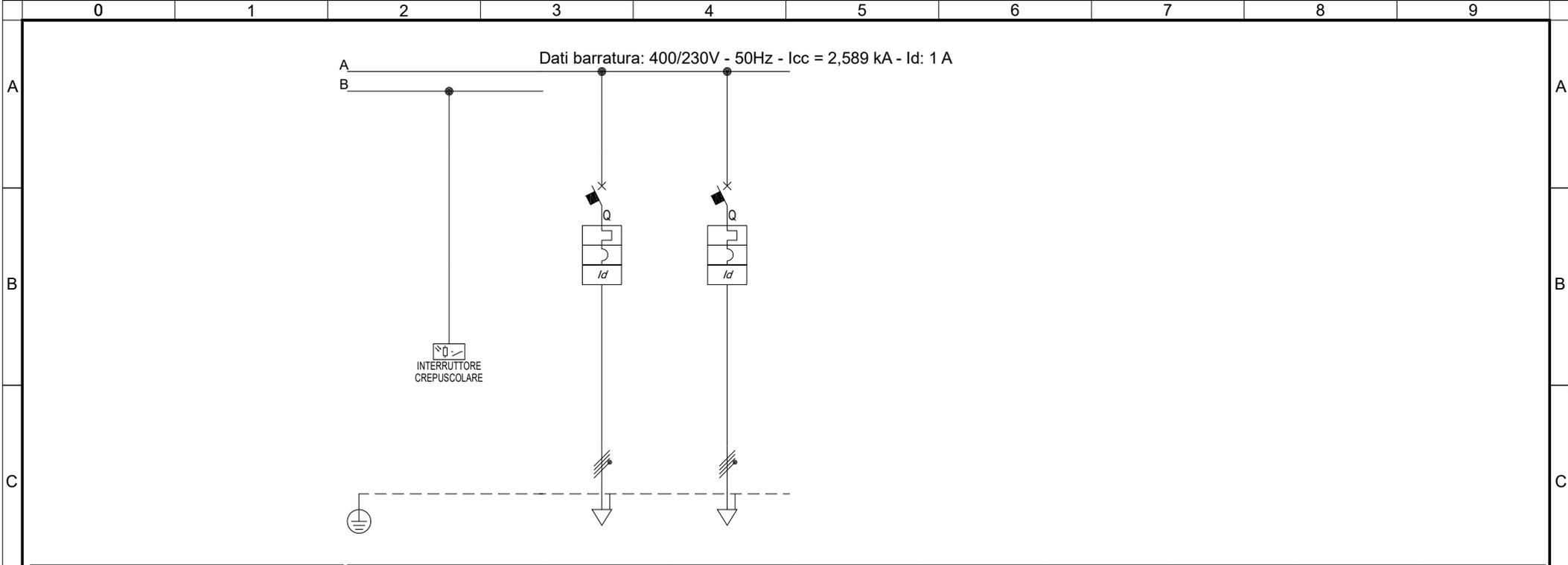
SEGUE 8

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS



Sigla utenza		APRIPORTONI	GENERALE ILLUMINAZIONE	ACC. 1	ACC. 2	ACC. 3	EMERGENZA	ILLUMINAZIONE ESTERNA	LINEA 1	LINEA 2
Descrizione										
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0	0	0	0	0	0	0	0	0
CORRENTE (Ib) [A]		0	0	0	0	0	0	0	0	0
CosFi		---	---	---	---	---	---	---	---	---
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100	100	100
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N
PROTEZIONE	Marca	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---	---	---	SCHNEIDER	SCHNEIDER	---	---
	Tipo	IC40a+Vigi AC	IC60N+Vigi AC	---	---	---	STI Gr. 10.3x38	iC60a+Vigi AC	---	---
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]	4 x 16	4 x 10	---	---	---	2 x 25	2 x 16	---	---
	Curva	C	C	---	---	---	gL	C	---	---
	In Max/Min/Reg. [A]	---/---/16	---/---/10	---/---/---	---/---/---	---/---/---	---/---/2	---/---/16	---/---/---	---/---/---
	Im Max/Min/Reg. [A]	---/---/160	---/---/100	---/---/---	---/---/---	---/---/---	---/---/4,9	---/---/160	---/---/---	---/---/---
	P.d.l. Icn / Icu [kA]	4,5 / 6	6 / 10	--- / ---	--- / ---	--- / ---	0 / 100	4,5 / 10	--- / ---	--- / ---
I differenziale (Id) [A]	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	---	---	---	---	0,3 - Cl. AC	---	---	
Esecuzione		MODULARE	MODULARE	---	---	---	MODULARE	MODULARE	---	---
CONTATTORE / RELE'										
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO										
LINEA	Sigla cavo	FG16OR16	---	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	---	FG16OR16/FG16R16 PE	FG16OR16/FG16R16 PE
	Coefficienti	0,800	---	0,800	0,800	0,800	0,800	---	0,744	0,744
	Posa	13	---	13	13	13	13	---	61	61
	Lunghezza [m]	50	---	30	30	30	30	---	200	200
	Sezione [mmq]	1(5G2,5)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)	---	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)
	Portata (Iz) [A]	26	---	21	21	21	21	---	22	22

INGEGNERIA ELETTRICA - PREVENZIONE INCENDI - AUTOMAZIONE - FORMAZIONE Dott. Ing. ANTONIO STANZONE SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93					COMMITTENTE <b>EVICARRI SpA</b> VIA EMILIA 33/F REGGIO EMILIA		OGGETTO <b>QUADRO OFFICINA + PALAZZINA UFFICI B</b>		FILE uni004008	
- 04/08/2021 PRIMA EMISS AS AS REV DATA DESCRIZIONE DISEGNATO CONTROLLATO					IMPIANTO		COMMESSA 2800221		FOGLIO 8   SEQUE 9	

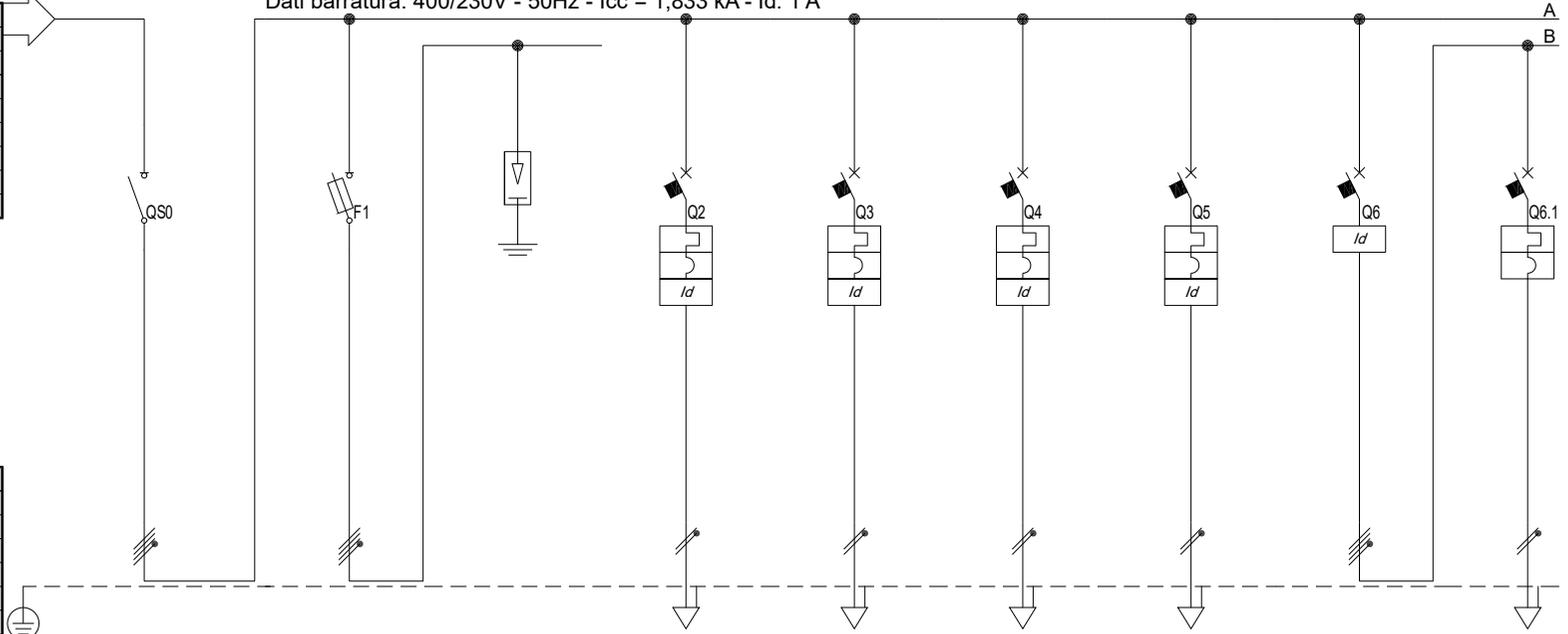


Sigla utenza																				
Descrizione			CREPUSCOLARE	CANCELLO ESTERNO	C.T. 1															
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]			0	0	0															
CORRENTE (Ib) [A]			0	0	0															
CosFi			---	---	---															
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]			100	100	100															
DISTRIBUZIONE			Monofase L3+N	Quadripolare	Quadripolare															
PROTEZIONE	Marca		---	SCHNEIDER	SCHNEIDER															
	Tipo		---	iC40a+Vigi AC	iC40a+Vigi AC															
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]		---	4 x 16	4 x 16															
	Curva		---	C	C															
	In Max/Min/Reg. [A]		---/---/---	---/---/16	---/---/16															
	Im Max/Min/Reg. [A]		---/---/---	---/---/160	---/---/160															
	P.d.l. Icn / Icu [kA]		--- / ---	4,5 / 6	4,5 / 6															
	I differenziale (Id) [A]		---	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC															
Esecuzione		---	MODULARE	MODULARE																
CONTATTORE / RELE'																				
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO																				
LINEA	Sigla cavo		---	FG16OR16	FG16OR16															
	Coefficienti		---	0,800	0,800															
	Posa		---	13	13															
	Lunghezza [m]		---	50	50															
	Sezione [mmq]		---	1(5G2,5)	1(5G2,5)															
	Portata (Iz) [A]		---	26	26															

 INGEGNERIA ELETTRICA - PREVENZIONE INCENDI - AUTOMAZIONE - FORMAZIONE Dott. Ing. ANTONIO STANZONE SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93					COMMITTENTE <b>EVICARRI SpA</b> VIA EMILIA 33/F REGGIO EMILIA					OGGETTO <b>QUADRO OFFICINA + PALAZZINA UFFICI B</b>					FILE uni004009				
- 04/08/2021 PRIMA EMISS AS AS REV DATA DESCRIZIONE DISEGNATO CONTROLLATO					COMMESSA 2800221					FOGLIO 9   SEGUE 10									

Da Quadro:	QOPU
Partenza:	
Cavo [mm <sup>2</sup> ]:	1(5G16)
Lunghezza [m]:	30
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 1,833 kA - Id: 1 A



Prefisso quadro:	QUPB
Alimentazione:	Quadripolare
I <sub>k</sub> Max [kA]:	1,838
Tensione nominale di impiego [V]:	400
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	QUPB

Sigla utenza		0	1	1.1	2	3	4	5	6	6.1	
Descrizione		GENERALE QUADRO	GENERALE SPD	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	FM 1 PIANO TERRA	FM 2 PIANO TERRA	FM 1 PIANO PRIMO	FM 2 PIANO PRIMO	GENERALE ILLUMINAZIONE PALAZZINA A	ORDINARIA PIANO TERRA	
POTENZA CONTEMPORANEA	[kW]	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
CORRENTE (I <sub>b</sub> )	[A]	23	0	0	0	0	0	0	0	0	
CosFi		0,95	---	---	---	---	---	---	---	---	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Quadripolare	Monofase L1+N	
PROTEZIONE	Marca	SCHNEIDER	SCHNEIDER	DEHN	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	
	Tipo	INS63 M.NERA	STI Gr. 10.3x38	Classe II - DG M TT CI 275 Up 1.5 kV	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iC60a+Vigi AC	iD-AC	iC40a	
	N° Poli x Taglia (I <sub>th</sub> )	[A]	4 x 63	4 x 25	4 x 0	2 x 16	2 x 16	2 x 16	2 x 16	4 x 40	2 x 10
	Curva		---	gL	---	C	C	C	C	---	C
	In Max/Min/Reg.	[A]	---/---/---	---/---/2	---/---/---	---/---/16	---/---/16	---/---/16	---/---/16	---/---/---	---/---/10
	Im Max/Min/Reg.	[A]	---/---/---	---/---/4,9	---/---/---	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/---	---/---/100
	P.d.l. I <sub>cn</sub> / I <sub>cu</sub>	[kA]	0 / 0	0 / 100	0 / 0	4,5 / 10	4,5 / 10	4,5 / 10	4,5 / 10	--- / ---	4,5 / 6
I differenziale (I <sub>d</sub> )	[A]	---	---	---	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	0,03 - CI. AC	---	
Esecuzione		MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	
CONTATTORE / RELE'											
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO											
LINEA	Sigla cavo	---	---	---	FS17	FS17	FS17	FS17	---	FS17	
	Coefficienti	---	---	---	0,800	0,800	0,800	0,800	---	0,800	
	Posa	---	---	---	_3	_3	_3	_3	---	_3	
	Lunghezza	[m]	---	---	---	50	50	50	50	---	20
	Sezione	[mmq]	---	---	---	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	---	2(1x1,5)+(1PE1,5)
Portata (I <sub>z</sub> )	[A]	---	---	---	19	19	19	19	---	14	

COMMITTENTE



INGEGNERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  
 Dott. Ing. ANTONIO STANZONE  
 SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

**EVICARRI SpA**  
 VIA EMILIA 33/F  
 REGGIO EMILIA

OGGETTO

**QUADRO UFFICI PALAZZINA B**

FILE

uni005010

DISEGNO

QUPB

IMPIANTO

COMMESSA

2800221

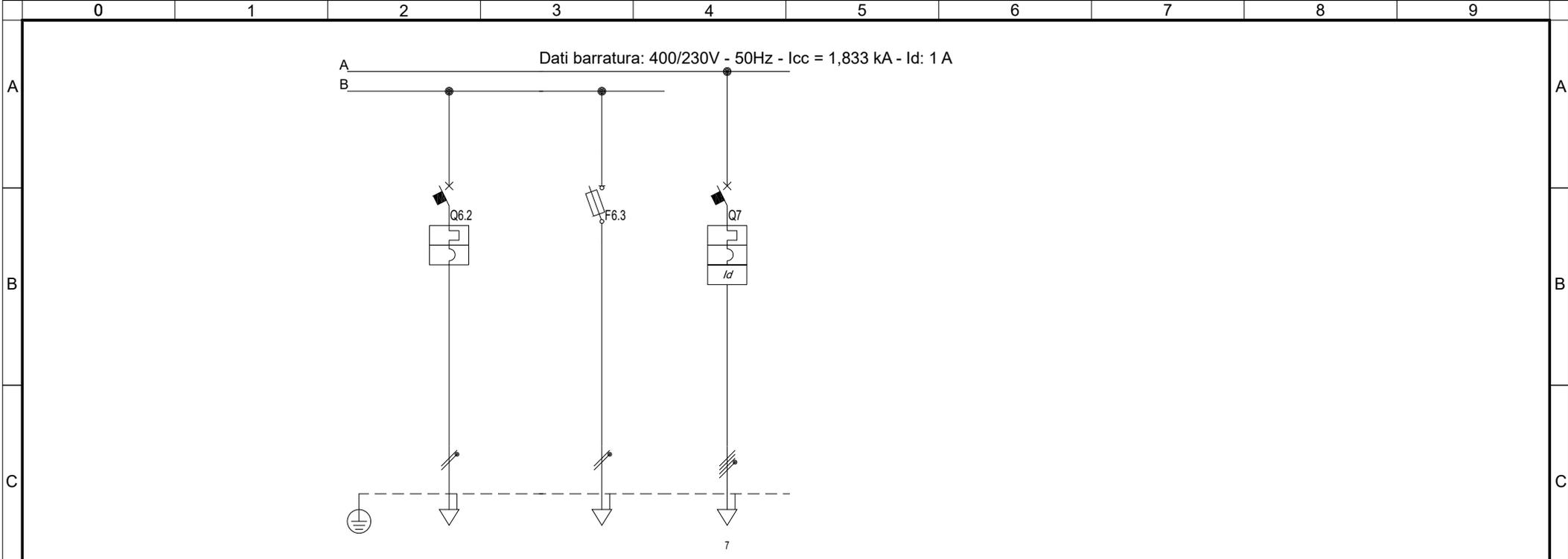
FOGLIO

10

SEGUE

11

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS



Sigla utenza		6.2	6.3	7										
Descrizione		ORDINARIA PIANO PRIMO	EMERGENZA	PDC										
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0	0	15										
CORRENTE (Ib) [A]		0	0	23										
CosFi		---	---	0,95										
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100										
DISTRIBUZIONE		Monofase L2+N	Monofase L3+N	Quadrifpolare										
PROTEZIONE	Marca	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER										
	Tipo	iC40a	STI Gr. 10.3x38	iC40a+Vigi AC										
	N° Poli x Taglia (Ith) [A]	2 x 10	2 x 25	4 x 32										
	Curva	C	gL	C										
	In Max/Min/Reg. [A]	---/---/10	---/---/2	---/---/32										
	Im Max/Min/Reg. [A]	---/---/100	---/---/4,9	---/---/320										
	P.d.l. Icn / Icu [kA]	4,5 / 6	0 / 100	4,5 / 6										
	I differenziale (Id) [A]	---	---	0,3 - Cl. AC										
Esecuzione		MODULARE	MODULARE	MODULARE										
CONTATTORE / RELE'														
STRUMENTI / ALTRO DISPOSITIVO														
LINEA	Sigla cavo	FS17	FS17	FG16OR16										
	Coefficienti	0,800	0,800	0,800										
	Posa	3	3	13										
	Lunghezza [m]	20	20	20										
	Sezione [mmq]	2(1x1,5)+(1PE1,5)	2(1x1,5)+(1PE1,5)	1(5G10)										
	Portata (Iz) [A]	14	14	60										

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-	04/08/2021	PRIMA EMISS	AS	AS

INGEGNERIA ELETTRICA-PREVENZIONE INCENDI-AUTOMAZIONE-FORMAZIONE  

**DOtt. ING. ANTONIO STANZONE**  
 SASSUOLO (MO) VIA CIRCONVALLAZIONE N/E 93

COMMITTENTE  
**EVICARRI SpA**  
 VIA EMILIA 33/F  
 REGGIO EMILIA

OGGETTO **QUADRO UFFICI PALAZZINA B**

IMPIANTO

COMMESSA **2800221**

FILE **uni005011**

DISEGNO **QUPB**

FOGLIO **11** | SEGUE **-**