



01	LUG 23		VERIFICA PROGETTO		
00	GIU 23				
REV.	DATA	DIS.	DESCRIZIONE	VERIF.	APPROV.
PROGETTISTI Arch. Corrado Salemi Arch. Daria Ghezzi P.I. Stefano Bacchetta Geom. Maurizio Ren			 COORDINATORE PER LA SICUREZZA RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Arch. Maurizio Bruzzi Ing. Enrico Mari		
DESCRIZIONE Realizzazione capannone protezione civile PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI				N° DISEGNO ARCH EL 02 ALL B	
				SCALA	
				CUP E33I18000130002	
 COMUNE DI PIACENZA Servizio Infrastrutture e Lavori Pubblici				LAVORO	
				NOME FILE	

INDICE

- 1 - Oggetto
- 2 - Normative e leggi di riferimento
- 3 - Adempimenti per Decreto 37/08
- 4 - Caratteristiche principali dell'impianto
- 5 - Descrizione generale degli impianti
- 6 - Descrizione particolare degli impianti

1 - Oggetto

TIPO INTERVENTO:	Installazione nuovi impianti elettrici di illuminazione e forza motrice, impianti di rivelazione fumi, illuminazione di emergenza
DATI EDIFICIO:	Nuovo capannone Protezione Civile
DATI PROPRIETA':	Comune di Piacenza, Piazza Mercanti n. 2 - Piacenza

2 - Normative e leggi di riferimento

DLGS n. 81/08	Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge n. 186 1/3/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiatura, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
Decreto n. 37//08	Installazione degli impianti all'interno degli edifici
D. M. 16/2/82	Attività soggette alle visite di prevenzione incendi.
Norma CEI 64.8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V. in corrente alternata e a 1.500 V. in corrente continua.
Norma CEI 81/1	Protezione di strutture contro i fulmini
Norma CEI 11/8	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, impianti di terra
Norma CEI 64/50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti utilizzatori, ausiliari e telefonici
Norma CEI 171-13/1,2,3,4	Quadri B.T.
Norma CEI 23/49,50,51	Apparecchiature assiemate
Norma UNI 19380	Illuminazione di interni con luce artificiale
Norma UNI EN 1838	Illuminazione di emergenza
IEEE 802	Tipologie di reti per il trasporto dati
Direttiva 2006/42/CE	Direttiva Macchine
Direttiva 2004/108/CE	Compatibilità elettromagnetica
D.P.R. 214/2010	Attuazione Direttiva Macchine
Norme Uni e UNEL per i materiali unificati.	
Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco ,ASL e INAIL.	
Prescrizioni e raccomandazioni dell' ente erogatore dell'energia elettrica.	

3 - Adempimenti per Decreto 37/08

I lavori dovranno essere eseguiti da Impresa e personale in possesso dei requisiti richiesti dal decreto 37/08. Al termine dei lavori e prima della messa in servizio degli impianti eseguiti, gli elaborati grafici che compongono il presente progetto dovranno essere aggiornati "come costruito" a cura dell' Appaltatore, resi disponibili in formato cartaceo e digitale, uniti alla dichiarazione di conformità degli impianti alla regola dell'arte in qualità di allegato obbligatorio e consegnati alla Committenza, alla proprietà ed agli organi preposti alla immatricolazione, collaudo e verifica.

4 - Caratteristiche principali dell'impianto

Struttura: Complesso edilizio prefabbricato in c.a., laterizio e cartongesso a destinazione di ricovero attrezzature, strumentazioni e automezzi della Protezione Civile, uffici, sala riunioni e sala radio.

Fornitura energia elettrica: In bassa tensione, trifase e neutro 400 Vc.a. - 50 Hz secondo lo schema TT, proveniente in cavidotto interrato da cabina di trasformazione MT/BT

Impianto di messa a terra e scariche atmosferiche: Impianto di terra unico per tutto il complesso con collettori generali di terra ubicati presso la postazione contatore e quadri di zona, dispersori a croce intercollegati tra loro con corda di rame nudo e isolato sez. 25mmq.

5- Descrizione generale degli impianti

L' impianto elettrico dovrà essere realizzato **"a regola d'arte"** ai sensi dell'art. 5, comma 2, lettera d) del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 22 gennaio 2008, n.37 e delle Norme CEI.

Nella scelta dei materiali e delle apparecchiature da impiegarsi, nell' ipotesi in cui le caratteristiche tecniche e funzionali degli stessi non siano esaurientemente esplicitate negli elaborati grafici in allegato alla presente relazione, si prescrive che: **dovranno essere nuovi, di primo impiego, adatti all'ambiente in cui è destinata la loro installazione e idonei nel resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l' esercizio; dovranno essere provviste di marchio di conformità CE e avere dimensioni e caratteristiche tecniche e funzionali tali da rispondere alle Norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.**

In particolare gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuti a livello internazionale.

I tubi protettivi dovranno essere di PVC pesante, recanti il contrassegno del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e la marcatura CE, dovranno essere del tipo flessibile se posati sotto traccia e rigido se installati in vista e avere un diametro interno almeno 1.3 volte maggiore al fascio dei conduttori contenuti con un diametro minimo nominale di 20 mm. e dovranno essere disposti orizzontalmente o verticalmente, evitando percorsi obliqui.

Tutti gli apparecchi dovranno riportare dati di targa, corredati di istruzioni d'uso e schemi funzionali, utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

La rete elettrica, tra il centro di distribuzione (Quadro Generale) ed i vari utilizzatori è realizzata

secondo la distribuzione radiale e con l'installazione di sottoquadri, il che consente di limitare la lunghezza delle singole linee elettriche e di operare una gestione e controllo migliori in situazioni ordinarie e in emergenza.

Dal sottoquadro contatore esistente (primo stralcio) situato in apposito armadio stradale uscirà una linea elettrica che andrà ad alimentare il Quadro Generale (QGen) della parte di edificio in questione.

La linea elettrica sarà interrata realizzata in cavo FG16OR16 sezione 50 mmq. entro cavidotto Pead $\Phi = >63\text{mm}$.

Dal quadro generale (QGen) usciranno linee in cavo o corda unipolare a diretto servizio delle utenze installate. Tali linee saranno, in modo preferenziale, contenute entro tubo rigido in PVC pesante autoestinguente $\Phi = 20-32\text{ mm.}$, in canale portacavi in PVC o in canale aperto a filo zincato staffati a parete oppure incassate sotto pavimento in corrugato a doppio strato esistente.

I cavi sono stati dimensionati considerando in particolare le definizioni "Non propaganti la fiamma" secondo la norma CEI 20-35, "Non propaganti l'incendio" secondo la norma CEI 20-22, con "Ridotta emissione di gas corrosivi" secondo la norma CEI 20-37/2.

Inoltre i cavi sono stati dimensionati in modo da sopportare una temperatura massima di esercizio di 90°C e una temperatura a corto circuito di 250°C .

Dimensionando opportunamente i conduttori, la caduta di tensione (per l'impianto funzionante a pieno carico) è stata contenuta entro il 4% della tensione nominale.

I conduttori di potenza saranno di sezione minima pari a 2,5 mmq e dimensionati in modo da tenere conto del tipo di posa, della caduta di tensione e del valore di corto circuito.

I conduttori di comando e relativi all'illuminazione ordinaria o di emergenza avranno sezione minima pari a 1,5 mmq.

Le giunzioni saranno eseguite nelle scatole a parete o in pozzetti interni con morsetti di tipo a compressione antiallentamento o isolati a vite, collocate in maniera ordinata, evitando ammassi e attorcigliamenti; **sono vietate** le giunzioni eseguite con nastro isolante o autoagglomerante e all'interno dei cavidotti o canaline.

I conduttori saranno infilati in tubo o canali portacavo solo dopo la definitiva installazione dei medesimi, delle relative cassette o pozzetti e dopo averne praticato la pulizia e la verifica della perfetta infilabilità e sfilabilità delle linee elettriche o di segnale.

Nei tratti di percorso comuni a più linee ciascuna di esse dovrà essere identificata con apposite fascette.

Per conduttori in circuiti polifase, con sezione superiore a 16mmq, la sezione dei conduttori di neutro potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3,1,0,7 delle norme CEI 64-8 (carico sostanzialmente equilibrato, protezione del conduttore di neutro per cortocircuito in fondo alla linea).

I conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore gialloverde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio cenere, marrone.

Nell'ipotesi in cui le lunghezze delle linee superassero le pezzature commerciali dei cavi, le giunzioni e derivazioni dovranno essere eseguite all'interno di cassette predisposte per alloggiamento di morsettiere.

Sia i cavi che i conduttori unipolari, a meno che non si tratti di installazioni volatili e temporanee, dovranno essere protetti meccanicamente e permanentemente.

Nel caso di impianti a vista, le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi saranno montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Le giunzioni e le derivazioni realizzate in esecuzione interrata, all'interno delle cassette di derivazione ubicate nei pozzetti di ispezione, dovranno essere eseguite con appositi dispositivi di

connessione, non sono ammesse nei tubi e sono sconsigliate nelle scatole porta-apparecchi.

I conduttori che costituiscono gli impianti in oggetto dovranno essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e cortocircuiti.

I sovraccarichi si manifestano, in genere, ad impianto sano privo di guasti, nelle normali condizioni di esercizio nel quale impianto, però, i conduttori stessi risultano eccessivamente sollecitati a causa dello sfruttamento oltre misura degli utilizzatori ad essi collegati.

La protezione dai contatti diretti (contatti con componente normalmente in tensione) è essenzialmente affidata all'isolamento elettrico delle parti attive.

In pratica le parti attive di componenti in tensione (conduttori, connessioni, ecc.) dovranno essere ricoperte o protette completamente con isolanti, custodie o barriere la cui rimozione possa essere possibile solo a mezzo di distruzione o mediante l'ausilio di un utensile da parte di personale autorizzato e competente; gli altri componenti elettrici dovranno essere provvisti di isolamento resistente alle azioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali possono essere soggetti nell'esercizio.

Tutte le masse metalliche, le masse estranee ed i contatti di terra delle prese a spina saranno collegati ad un impianto di messa a terra e coordinati con interruttori differenziali ad alta sensibilità (vedi schema unifilare) al fine di realizzare la protezione dai contatti indiretti anche in caso di difetto di isolamento principale.

La norma CEI 64-8 capitolo 4 considera pericolosi valori di tensione di contatto superiori a 50V a.c. per ambienti ordinari.

La soluzione più affidabile, che poi è quella nella fattispecie adottata, consiste nell'installare interruttori differenziali la cui corrente nominale di intervento differenziale (I_{dn}) rappresenta la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione.

Pertanto la condizione di interruzione dell'alimentazione è rilevabile dalla seguente relazione:

$R_t \leq 50/I_{dn}$ dove **R_t** (in Ohm) è la resistenza dell'impianto di terra e **I_{dn}** (in Ampère) è la corrente differenziale nominale dell'interruttore.

Tutti i dispositivi di protezione utilizzati devono avere potere di interruzione non inferiore a 6 kA

6- Descrizione particolare degli impianti

Tutta la predisposizione per la distribuzione elettrica principale sarà costituita da cavidotti a doppia camera interrati, diam. da 36 a 90 mm., raccordati in pozzetti di cls e disposti secondo i punti di prelievo e di utilizzo (posa già effettuata nel corso del 1° stralcio).

Dall'armadio stradale principale esistente, che contiene il gruppo di misura e l'interruttore principale corredato dalla bobina di sgancio, una linea di alimentazione principale 5x50 mmq. servirà il quadro generale nel locale predisposto e da questo saranno derivati il sottoquadro del magazzino 1° stralcio, il quadro uffici al piano primo e il quadro della zona ristoro.

L'illuminazione ordinaria della zona magazzino-autorimessa sarà ottenuta mediante la posa in appendimento tramite catena alle travi prefabbricate di campane led ad alta resa, comandate da pulsanti locali che azionano relè contattori. I conduttori di potenza o segnale saranno contenuti in canale portacavi in PVC o acciaio per il tratto verticale, mentre la distribuzione orizzontale sarà ottenuta mediante la posa di canale portacavi aperto a filo di acciaio zincato (tipo Cablofil), fissati alla parete e al soffitto per mezzo di apposite staffe o fissate direttamente a mezzo di tasselli.

In corrispondenza di alcuni pilastri ad altezza da terra 150cm, verranno installate prese interbloccate pentapolari e monofase a servizio di utenze specifiche o generiche (vedi posizione in planimetria), oltre a comandi di segnale e apparecchiature di manovra e di emergenza (pulsanti di allarme, comandi portoni elettrici, luci di emergenza, rivelatori, segnalatori,...).

Il blocco uffici sarà illuminato mediante pannelli LED incorporati nel controsoffitto; saranno installate prese di corrente universali, oltre a connettori RJ45 per connessione alla rete dati e punti di prelievo segnale antenna TV.

La rete dati sarà inizialmente limitata alla sola posa delle prese RJ45 e dei relativi cavi UTP cat.6 sino al locale che ospita l'armadio di rete (quest'ultimo escluso).

Tutta la distribuzione interna della zona uffici sarà realizzata incassata sino alle scatole di derivazione e, da questa in poi, in esterno mediante posa di canaline a battiscopa o a parete e relative scatole portafrutto in pvc, con partenza dalle scatole di derivazione ad incasso facenti capo al quadro elettrico di zona.

L' illuminazione dell' area esterna sarà ottenuta con la posa di proiettori LED asimmetrici sul perimetro alto del fabbricato, comandati da relè astronomico (già predisposti nel primo stralcio).

Si ritiene che tutto l' impianto di illuminazione interna ed esterna, in base alle caratteristiche ed al numero dei corpi illuminanti posti a progetto, rapportato agli ambienti da servire, abbia un valore di illuminamento adeguato e sufficiente allo svolgimento in sicurezza delle operazioni previste nei relativi ambienti.

L' illuminazione di emergenza è costituita da lampade LED autoalimentate con durata un' ora e posate in corrispondenza delle uscite di sicurezza, sulle vie di fuga e in altri punti indicati in planimetria, che si attiveranno al mancare di energia elettrica per guasto o black out temporaneo della linea corrispondente.

In caso di interruzione TOTALE di fornitura dell' energia elettrica dall' ente distributore, la continuazione delle attività ordinarie sarà garantita dall' intervento automatico di un generatore trifase da 60 kVA che provvederà all' alimentazione di tutti gli impianti fino al ripristino della fornitura da rete elettrica.

Il generatore sarà corredato di dispositivo di by-pass e di non esclusività di funzionamento (non potrà produrre energia elettrica in caso di presenza della fornitura da rete).

Tutta la distribuzione elettrica nel blocco uffici e nell' autorimessa (potenza, comandi, segnali...) è realizzata mediante cavi unipolari e multipolari di sezione adeguata e contenuti in canaletta a battiscopa e a parete (passerella a filo nell' autorimessa e magazzino), per consentire un possibile ampliamento o modifica della struttura elettrica stessa.

Tutto il fabbricato sarà corredato da impianto di rivelazione fumi utilizzando sensori puntiformi per quanto riguarda gli uffici e di tipo lineare per l' area autorimessa, faranno capo ad una centralina multizona che avrà il compito di gestire l' allarme attivando gli appositi avvisatori ottico/acustici e l' apertura degli evacuatori a soffitto; l' impianto potrà essere azionato in emergenza attraverso la frattura del vetrino a protezione di pulsante dedicato.

Sarà presente anche un impianto antintrusione costituito da sensori volumetrici a doppia tecnologia (IR e microonde) che faranno capo ad una centralina multizona e combinatore telefonico; l' attivazione o il disinserimento dell' impianto è reso possibile da tastierino numerico programmabile.

La linea elettrica dedicata all' alimentazione PC e sala radio sarà filtrata e protetta da brevi black out e sbalzi di tensione (es. intervento del gruppo elettrogeno) da un gruppo di continuità da 10.000 VA in grado di mantenere alimentate le utenze collegate (potenza totale inferiore alla potenza del gruppo stesso) per circa un' ora.

L' intero impianto elettrico, la sezione c.a. relativa al generatore fotovoltaico, il gruppo elettrogeno e l' UPS saranno disinseribili attraverso una manovra di rottura di unico vetro a frangere che protegge il pulsante di sgancio, provocando in tal modo l' intervento delle bobine di sgancio.

Tuttavia il generatore fotovoltaico (lato c.c.) continuerà a produrre energia elettrica (in orari diurni) e l' UPS manterrà la carica elettrica e quindi, nell' impossibilità oggettiva di azzerare qualsiasi presenza di potenziale elettrico, le due componenti citate saranno rese maggiormente visibili mediante l' applicazione di cartelli monitori.

L' elettrificazione delle aperture/chiusure riguarderà i cancelli scorrevoli e i portoni di accesso al magazzino e autorimessa, oltre agli evacuatori a soffitto (questi ultimi assoggettati all' intervento dell' allarme incendio).

Comune di Piacenza



ORDINATIVO CIG: ZBD318F23F - CUP: E32J20012100002

**AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO QUADRI ELETTRICI PER IL
CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE**

Progetto Esecutivo

RELAZIONE TECNICA

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

ESTENSORE:

Per. Ind. Nermin Muharemovic

iscritto all'Ordine degli dei periti industriali della provincia di Piacenza con n. 547



DIRETTORE TECNICO:

Dott. Ing. Enrico Riccardi

iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Piacenza con n. 1003



159-21 EERT01_Rev0

Revisione	Descrizione	Data	Eseguito	Approvato
0	Prima Emissione	20/05/2021	N.M.	E.R.

Indice

INDICE	2
1 SCOPO	3
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3 PARAMETRI DI PROGETTO	5
4 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	5
5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	6
6 MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA	8
7 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	8
7.1 COORDINAMENTO TRA SEZIONE DEL CAVO E DISPOSITIVO DI PROTEZIONE	8
7.2 VERIFICA CADUTA DI TENSIONE	9
7.3 VERIFICA PROTEZIONE AL CORTOCIRCUITO	9
7.4 VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI MEDIANTE INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE (PER SISTEMA TT).	12
8 PROVE E VERIFICHE	12
9 ALLEGATI	13

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 2 di 13

1 Scopo

Scopo della presente relazione tecnica è la realizzazione dei quadri elettrici di potenza necessari all'alimentazione degli impianti elettrici relativi al capannone della Protezione Civile.

Sono esclusi del presente progetto gli impianti elettrici di distribuzione principale, distribuzione secondaria, impianti di illuminazione, impianti speciali (correnti deboli) e l'impianto fotovoltaico

2 Normativa di riferimento

Norme e raccomandazioni CEI ed in particolare:

- CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- CEI 11-25 “Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata”;
- CEI 11-27 “Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- CEI 11-48 “Esercizio degli impianti elettrici” (CEI EN 50110-1);
- CEI 17-113 “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra di bassa tensione” (CEI EN 60439-1-2-3-4);
- CEI 20-27 “Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione”;
- CEI 20-40 “Guida per l'uso di cavi a bassa tensione”;
- CEI 20-67 “Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV”;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 3 di 13

- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua”;
- CEI 64-12 “Guida all’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;
- CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;

Norme UNI e tabelle UNEL ed in particolare:

- UNI 10819 “Impianti di illuminazione esterna, requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”;
- UNI EN 12464-1 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”;
- UNI EN 1838 “Illuminazione di emergenza”;
- CEI UNEL 35024/1 “Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. – Portate in regime permanente per posa in aria”;
- CEI UNEL 35026 “Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. – Portate in regime permanente per posa interrata”;
- UNEL 35023-70 “Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 – Cadute di tensione”.

Legge 01-03-68 n. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 4 di 13

D.M.	22-01-08	n. 37	“Regolamento (...) recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.
D.Lgs	09-04-08	n. 81 e s.m.i	“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di sicurezza sul lavoro”.
D.Lgs	16-06-07	n. 106	“Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni de regolamento UE n. 305/2011”.

3 Parametri di progetto

Tensione di alimentazione:	400 V
Frequenza di alimentazione:	50 Hz
Sistema di distribuzione impianto utilizzatore:	TT
Potenza fornitura energia elettrica:	50kW
Corrente di corto circuito presunta a livello del quadro sotto contatore	15 kA
Massima caduta di tensione all'utilizzatore più sfavorito:	4%

4 Classificazione degli ambienti

La struttura del nuovo polo della protezione civile presenterà una porzione dell'edificio adibita a uffici ed una porzione adibita a magazzini/depositi.

La Committenza dichiara che gli ambienti oggetto di intervento non sono da considerarsi a maggior rischio in caso di incendio ai sensi dell'art. 751.03.02 della CEI 64-8.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 5 di 13

5 Descrizione degli impianti elettrici

L'impianto elettrico ha inizio immediatamente a valle del quadro elettrico sotto-contatore QE-SC ubicato sul confine della proprietà.

Dal quadro elettrico sotto-contatore si deriva la linea in cavo necessaria per l'alimentazione del quadro generale QE-GEN.

Dal quadro elettrico generale QE-GEN si diramano le linee necessarie per l'alimentazione dei sotto quadri di zona e gli impianti di forza motrice e illuminazione (nono oggetto del presente progetto).

La realizzazione delle opere sarà realizzata in due fasi – stralcio 1 e stralcio 2.

Nello stralcio 1 dovrà essere realizzato il quadro elettrico QE-CAP2 (e gli impianti elettrici di forza motrice ed illuminazione non oggetto del presente progetto)

a servizio del capannone 2, si conviene con la committenza di posare in questa fase la linea principale da quadro sotto contatore fino alla futura nuova posizione del quadro generale ed in prossimità del pilastro più vicino dovrà essere installato interruttore di protezione, in apposita custodia, per l'alimentazione del quadro elettrico QE-CAP2

nello stralcio 2 si completeranno le opere installando il quadro elettrico generale QE-GEN nel quale dovrà essere alloggiato l'interruttore provvisoriamente installato per l'alimentazione del quadro QE-CAP2, i quadri elettrici di zona, l'UPS e il gruppo elettrogeno (e gli impianti elettrici di forza motrice ed illuminazione non oggetto del presente progetto)

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 6 di 13

Le tipologie degli interruttori di protezione e le caratteristiche delle linee elettriche (afferenti ai quadri elettrici) sono indicate sugli schemi unifilari EE10 – EE11 – EE12 – EE13 - EE14 allegati.

Il quadro elettrico generale sarà alimentato, oltre che dalla linea ordinaria, anche da un gruppo elettrogeno di emergenza. All'interno del quadro dovrà essere installato apposito commutatore motorizzato che automaticamente commuterà l'alimentazione sotto il gruppo elettrogeno al mancare della tensione da parte dell'ente fornitore dell'energia elettrica.

Quadro elettrico generale

La struttura sarà costituita da una carpenteria metallica autoportante in pannelli di lamiera d'acciaio pressopiegata, suddivisa in colonne accostabili con vano cavi laterale ed accesso dal fronte adatti per posa a pavimento. All'interno del quadro sarà realizzata una segregazione delle parti attive secondo le modalità espresse con la "Forma 1" della norma CEI 17-113/1. L'involucro avrà grado di protezione interno IP20 ed esterno IP43 (salvo ove diversamente indicato sugli schemi unifilari), munito di portella anteriore di protezione con finestra in vetro infrangibile. La suddetta portella dovrà essere dotata di serratura per impedire l'accesso al personale non autorizzato. I pannelli d'accesso saranno interbloccati con la manovra del sezionatore generale. Le partenze saranno realizzate con interruttori magnetotermici differenziali per l'alimentazione di circuiti terminali, con interruttori magnetotermici senza relè differenziale per l'alimentazione di eventuali sotto quadri.

Per garantire uniformità e facile intercambiabilità dei componenti, tutti i quadri secondari saranno dimensionati per una corrente di corto circuito presunta non inferiore a 6 kA e non superiore a 16 kA.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 7 di 13

Nel caso in cui la corrente di corto circuito presunta a livello di un quadro di zona risultasse superiore a 16 kA, verrà adottata la tecnica del back-up inserendo un interruttore generale magnetotermico di tipo scatolato con Ics idonea.

6 Misure di prevenzione e sicurezza

Le misure di prevenzione e sicurezza adottate saranno le seguenti:

- utilizzo di componenti adatti ai luoghi di installazione e dotati ove previsto del marchio IMQ o del contrassegno CE;
- protezione contro i contatti diretti attraverso isolamento delle parti attive;
- protezione contro i contatti indiretti e contro le sovracorrenti assicurata con l'utilizzo di componenti in doppio isolamento o per mezzo dell'interruzione automatica dell'alimentazione.

7 Criteri di dimensionamento

7.1 Coordinamento tra sezione del cavo e dispositivo di protezione

La protezione termica al sovraccarico e la definizione della taratura del dispositivo di protezione è effettuata in base alla corrente nominale di impiego dell'utenza (I_b), alla corrente nominale di taratura del rispettivo dispositivo di protezione posto a monte (I_n) ed alla portata della linea secondo il relativo sistema di posa (I_z), in modo da soddisfare le relazioni (CEI 64-8/art. 533.2):

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 8 di 13

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 \times I_z$$

dove I_f è la corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione.

7.2 Verifica caduta di tensione

La caduta di tensione sul tratto di cavo in esame viene desunta utilizzando i valori delle tabelle UNEL 35023-70 con la formula:

$$dV = I \times dU \times L$$

dove:

dV	caduta di tensione tra fase e fase per sistemi trifase o tra fase e neutro per linee monofase [mV];
I	corrente nominale di impiego I_b [A];
L	lunghezza del cavo [m]
dU	$K (R \cos \phi + X \sin \phi)$ [mV/(A.m)]
K	coefficiente pari a 2 per linee monofasi e pari a $\sqrt{3}$ per linee trifasi
R	resistenza del cavo [Ω /km]
X	reattanza del cavo [Ω /km]
ϕ	angolo di sfasamento in radianti fra tensione e corrente.

7.3 Verifica protezione al cortocircuito

La protezione contro il corto circuito è verificata sia all'inizio sia al termine della linea e cioè in corrispondenza dei valori massimo e minimo risultanti in questi punti dell'impianto.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 9 di 13

Il dimensionamento della linea è verificato se, in caso di cortocircuito, l'energia specifica passante (I^2t) del dispositivo di protezione è sufficiente a non arrecare danni alle caratteristiche ed alla sezione del cavo, rispettando la seguente formula:

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

dove:

- I corrente di corto circuito presunta nel punto considerato [A]
 S sezione della conduttura [mm²]
 t tempo di intervento del dispositivo di protezione [s]
 K coefficiente funzione del tipo di isolamento del cavo (K = 115 per conduttori in rame isolati in PVC; K = 143 per conduttori in rame isolati in EPR o HEPR).

La corrente di corto circuito più elevata su una conduttura si ha nel caso di guasto ad inizio linea ed è solitamente dovuta a guasto trifase:

$$I_{cc3} = \frac{U}{\sqrt{3}} \frac{1}{\sqrt{R_t^2 + X_t^2}}$$

dove:

- I_{cc3} corrente di corto circuito presunta trifase [A];
 U tensione concatenata [V];
 R_t somma delle resistenze situate a monte del punto considerata [Ω];
 X_t somma delle reattanze situate a monte del punto considerato [Ω].

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 10 di 13

Come corrente di cortocircuito minima si considera quella corrispondente ad un cortocircuito che si produce tra fase e neutro nel punto più lontano della condotta protetta e si può calcolare con la formula seguente:

$$I_1 = \frac{0,8U_0}{1,5\rho(1+m)\frac{L}{S}}$$

dove:

I_1 corrente di corto circuito presunta monofase [A];

U_0 tensione di fase [V];

L lunghezza della condotta protetta [m];

S sezione del conduttore di fase [mm²].

ρ resistività a 20°C del materiale dei conduttori [$\Omega \frac{mm^2}{m}$]; per il rame 0,018;

m rapporto tra la resistenza del conduttore di fase e quella del conduttore di neutro.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 11 di 13

7.4 Verifica della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione dell'alimentazione (per sistema TT).

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la resistenza dell'impianto di messa a terra devono essere tali che sia garantita la seguente condizione:

$R_a \times I_a \leq 50 \text{ V}$ per ambienti ordinari;

$R_a \times I_a \leq 25 \text{ V}$ per ambienti soggetti a normativa specifica;

dove:

R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione, in ohm.

I_a corrente [A] che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione.
(Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo ad intervento differenziale, I_a è la corrente nominale differenziale I_{dn}).

8 Prove e verifiche

L'installatore al termine della realizzazione dell'impianto e prima del collaudo dovrà eseguire e documentare tutte le prove e verifiche previste dalla norma CEI 64-8/6, seguendo le modalità previste dalla norma.

In particolare:

- prova a campione di sfilabilità dei cavi;
- verifica della continuità di tutti conduttori di protezione;
- misura di isolamento dei cavi principali;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 12 di 13

- prova di funzionamento strumentale di tutti gli interruttori differenziali;
- misura della resistenza di terra;
- controllo coordinamento delle protezioni;
- controllo dello squilibrio fra le correnti di fase (max 10%);
- controllo della sequenza delle fasi.

9 Allegati

Si allega:

- disegno EE-10: “Schema unifilare quadro elettrico sottocontatore QE-SC”;
- disegno EE-11: “Schema unifilare quadro elettrico generale QE-GEN”;
- disegno EE-12: “Schema unifilare quadro elettrico piano primo QE-P1”;
- disegno EE-12: “Schema unifilare quadro elettrico ristoro QE-RIST”;
- documento CME01: “Computo metrico estimativo ed analisi prezzi unitari”
- documento LLE01: “Lista lavorazioni”

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume RELAZIONE TECNICA	N. Volume 159-21 EERT01 Rev0
File: 159-21 - EERT01 - Relazione tecnica_Rev0.doc	Cliente / Progetto QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE	Pag. 13 di 13

COMMITTENTE

COMUNE DI PIACENZA



OPERA

ORDINATIVO CIG: ZBD318F23F – CUP: E32J20012100002

AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE
DELLA PROTEZIONE CIVILE

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

Schema unifilare quadro elettrico sotto contatore QE-SC

commessa 159-21		n° documento EE10		data 20/05/2021		aggiornamento —		scala —	
0	20/05/2021	PRIMA EMISSIONE					N.M.	N.M.	E.R.
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE					DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Enrico Riccardi - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1003

COLLABORATORI

Dott. Ing. Gianluca Ceruti - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1421

Dott. Ing. Federica Pinotti - Iscritta all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della Provincia di Piacenza al n. 487

Per. Ind. Nermin Muharemovic - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della
Provincia di Piacenza al n. 547



SRC Ingegneria S.r.l.

Dott. Ing. Enrico Riccardi (Direttore Tecnico)
& Partners

Servizi di ingegneria integrata
Project management

Via Castello, 79/58 - 29121 - Piacenza (PC)
Tel 0523324851 - Fax 05231860416
email: ufficio.tecnico@srcingegneria.it














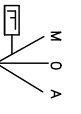










DIRETTORE TECNICO



PROGETTISTA



INDICE SCHEMA		NOTE				
PAG.	DESCRIZIONE	ESECUZIONE				
01	COPERTINA	Custodia in resina				
02	INDICE E NOTE					
03	LEGENDA SCHEMA UNIFILARE					
04	SCHEMA UNIFILARE					
		Temperatura ambiente: max 40°C Altitudine < 1000 m Segregazione: Forma 1 (CEI 17-113) Grado di protezione a portelle chiuse: IP43 Grado di protezione a portelle aperte: IP20 Portelle frontali <input type="checkbox"/> cieche <input checked="" type="checkbox"/> trasparenti Ingresso cavi <input checked="" type="checkbox"/> dal basso <input type="checkbox"/> dall'alto Vano cavi aggiuntivo <input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No				
IMPIANTO		PROGETTO:				
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE		159-21		REV.	FG.	DI
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO SOTTO CONTATORE (QE-SC)		DISEGNO N°		EE10		

	SEZIONATORE		CONTATTORE A RELE' TERMICO		SPIE ROSSE PRESENZA TENSIONI
	SEZIONATORE SOTTO CARICO		COMANDO ELETTROMAGNETICO		RELE' PASSO PASSO
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		COMANDO MOTORIZZATO		
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON FUSIBILI E DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		TRASFORMATORE DI SICUREZZA	15 26 27 30 32 37 45 49 50 51 51N	CONTROLLO SINCRONISMO DISPOSITIVO TERMICO DI PROTEZIONE MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A CARTELLINO RITORNO DI POTENZA MINIMA CORRENTE IN CORRENTE ALTERNATA MINIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA TERMICO IN CORRENTE ALTERNATA ISTANTANEO DI CORTO CIRCUITO MASSIMA CORRENTE
	INTERRUTTORE NON AUTOMATICO		TRASFORMATORE DI CORRENTE	32 37 45 49 50 51 51N	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMIPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO		SELETORE A TRE POSIZIONI	55 57 59 62 64 67 67N 68 76 78 80 81 86 87 97	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMIPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO GUASTO DI TERRA IN C. C. RITORNO DI CORRENTE RELE' DIREZIONALE DI TERRA TERMICO IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA CORRENTE IN CORRENTE CONTINUA MISURATORE ANGOLO DI FASE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA E MINIMA FREQUENZA DI BLOCCO CORRENTE DIFFERENZIALE BUCHHOLZ O AFFINE
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE		SELETORE A DUE POSIZIONI		
	INTERRUTTORE AUTOMATICO DIFFERENZIALE		TEMPORIZZATORE		
	FUSIBILE		CREPUSCOLARE		
	PORTAFUSIBILE SEZIONABILE		INTERRUTTORE ORARIO		
	CONTATTORE		MICROSWTICH		

IMPIANTO				
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE				
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO SOTTO CONTATTORE (QE-SC)		DISEGNO N°	EE10	
159–21	REV.	0	FG.	3
				DI
				4

COMMITTENTE

COMUNE DI PIACENZA



OPERA

ORDINATIVO CIG: ZBD318F23F – CUP: E32J20012100002
AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE
DELLA PROTEZIONE CIVILE

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

Schema unifilare quadro elettrico generale QE–GEN

commessa 159–21		n° documento EE11		data 20/05/2021		aggiornamento 01/08/2023		scala —	
1		01/08/2023		AGGIORNAMENTO		N.M.		N.M. E.R.	
0		20/05/2021		PRIMA EMISSIONE		N.M.		N.M. E.R.	
REVISIONE		DATA		DESCRIZIONE		DISEGNATO		CONTROLLATO APPROVATO	

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Enrico Riccardi - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1003

COLLABORATORI

Dott. Ing. Gianluca Ceruti - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1421

Dott. Ing. Federica Pinotti - Iscritta all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della Provincia di Piacenza al n. 487

Per. Ind. Nermin Muharemovic - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della
Provincia di Piacenza al n. 547



SRC Ingegneria S.r.l.

Dott. Ing. Enrico Riccardi (Direttore Tecnico)
& Partners

Servizi di ingegneria integrata
Project management

Via Castello, 79/58 - 29121 - Piacenza (PC)
Tel 0523324851 - Fax 05231860416
email: ufficio.tecnico@srcingegneria.it

DIRETTORE TECNICO

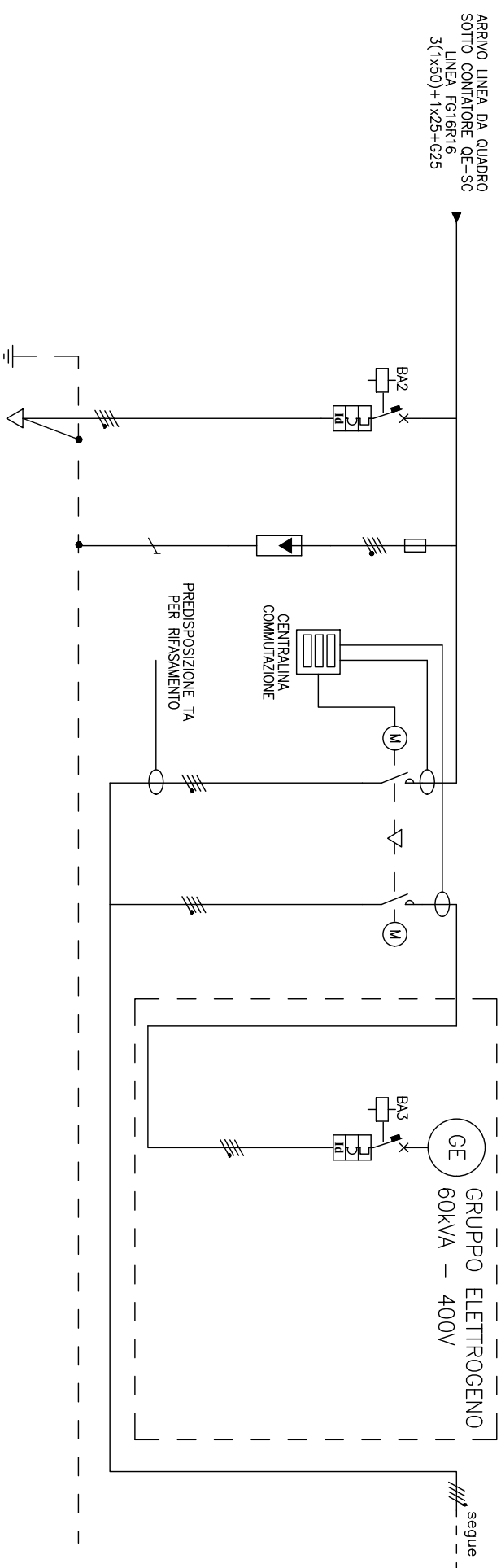
PROGETTISTA

INDICE SCHEMA				NOTE			
PAG.	DESCRIZIONE			ESECUZIONE			
01	COPERTINA			<p>Carpenteria componibile modulare metallica in lamiera di acciaio con sp. min. 15/10 trattata contro la corrosione e verniciata con polveri epossidiche</p> <p>Temperatura ambiente: max 40°C</p> <p>Altitudine < 1000 m</p> <p>Segregazione: Forma 1 (CEI 17-113)</p> <p>Grado di protezione a portelle chiuse: IP43</p> <p>Grado di protezione a portelle aperte: IP20</p> <p>Portelle frontali <input type="checkbox"/> cieche <input checked="" type="checkbox"/> trasparenti</p> <p>Ingresso cavi <input checked="" type="checkbox"/> dal basso <input type="checkbox"/> dall'alto</p> <p>Vano cavi aggiuntivo <input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No</p>			
02	INDICE E NOTE						
03	LEGENDA SCHEMA UNIFILARE						
04	SCHEMA UNIFILARE						
05	SCHEMA UNIFILARE						
06	SCHEMA UNIFILARE						
07	SCHEMA UNIFILARE						
08	SCHEMA UNIFILARE						
09	FRONTE QUADRO						
<div><div><div>01</div></div><div>NUMERO REVISIONE</div></div>							
IMPIANTO							
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE							
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)				PROGETTO: 159-21 REV. 0 FG. 2 DI 9 DISEGNO N° EE11			

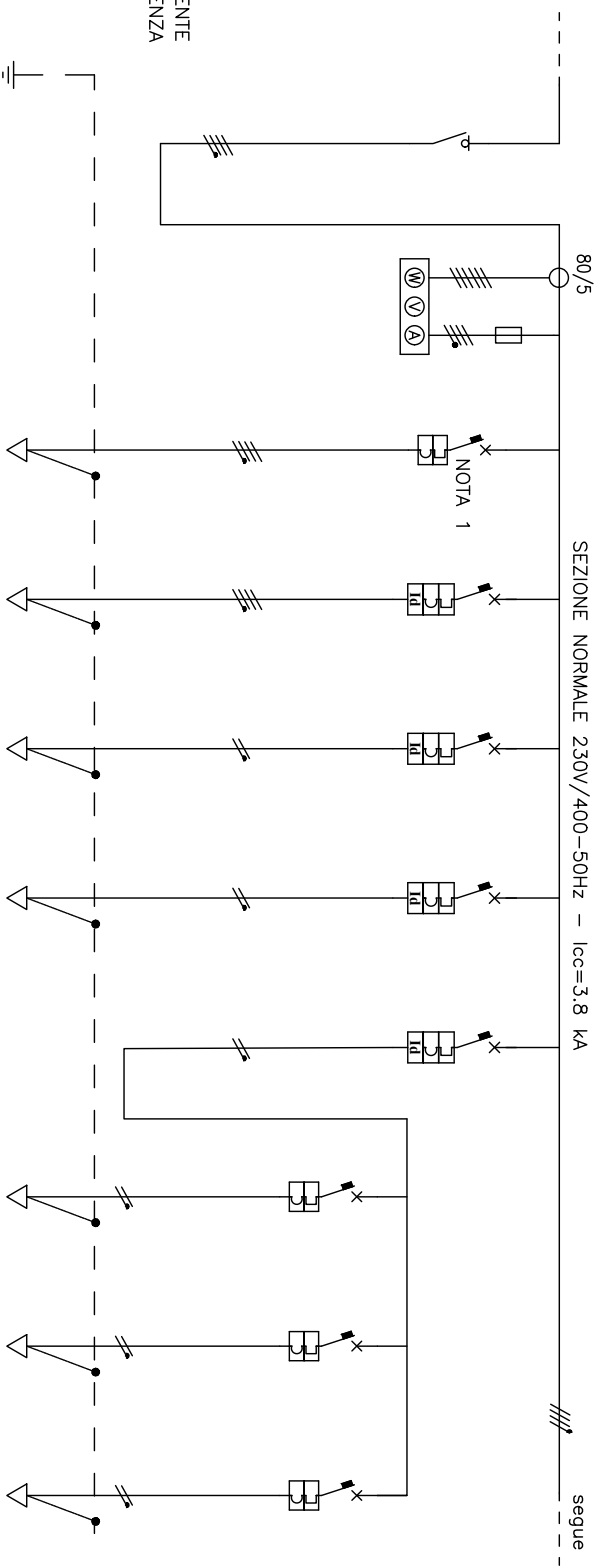
	SEZIONATORE		CONTATTORE A RELE' TERMICO		SPIE ROSSE PRESENZA TENSIONI
	SEZIONATORE SOTTO CARICO		COMANDO ELETTROMAGNETICO		RELE' PASSO PASSO
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		COMANDO MOTORIZZATO		
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON FUSIBILI E DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		TRASFORMATORE DI SICUREZZA	15 26 27 30 32 37 45 49 50 51 51N	CONTROLLO SINCRONISMO DISPOSITIVO TERMICO DI PROTEZIONE MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A CARTELLINO RITORNO DI POTENZA MINIMA CORRENTE IN CORRENTE ALTERNATA MINIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA TERMICO IN CORRENTE ALTERNATA ISTANTANEO DI CORTO CIRCUITO MASSIMA CORRENTE
	INTERRUTTORE NON AUTOMATICO		TRASFORMATORE DI CORRENTE	50 51 51N	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMOPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO		SELETORE A TRE POSIZIONI	55 57 59 62 64 67 67N	GUASTO DI TERRA IN C. C. RITORNO DI CORRENTE RELE' DIREZIONALE DI TERRA TERMICO IN CORRENTE CONTINUA
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE		SELETORE A DUE POSIZIONI	68 76 78 80 81 86 87 97	MASSIMA CORRENTE IN CORRENTE CONTINUA MISURATORE ANGOLO DI FASE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA E MINIMA FREQUENZA DI BLOCCO CORRENTE DIFFERENZIALE BUCHHOLZ O AFFINE
	FUSIBILE		CREPUSCOLARE		
	PORTAFUSIBILE SEZIONABILE		INTERRUTTORE ORARIO		
	CONTATTORE		MICROSWTICH		

IMPIANTO			
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE			
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)		DISEGNO N°	EE11

159–21	REV.	0	FG.	3	DI	9
--------	------	---	-----	---	----	---



DATI GENERALI		SIGLA CIRCUITO	FV	SPD	COM-1	IG-GE				
UTENZA	DENOMINAZIONE	kW			COMUTATORE AUTOMATICO RETE - GRUPPO	INTERUTTORE GENERALE GRUPPO ELETTROGENO				
	CONTEMP.									
	TIPO									
	POL./PORTATA	A	4P/32		4P/100	4P/100				
	RELE' TERMICO	A	32			100				
INTERUTTORE O SEZIONATORE	CURVA/RELE' MAGNETICO	A	C			C				
	CORRENTE DIFER.	A	0.03-1 reg. - CIA			1A Sel - CI A				
	Icu	1kA	6			15				
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA									
	GRANDEZZA/BASE									
FUSIBILI	TIPO E PORTATA	A		22x51						
CONTATTORE	TIPO			125A gG						
PORTATA Ie	TIPO	A								
RELE' TERMICO	REGOLAZIONE	A-A								
TARATURA	TARATURA	A								
MORSETTI	TIPO/SEZIONE	mm2								
CAVO DI POTENZA	CAVO	mm2	FG16R16			FG16R16				
DI POTENZA	FORMAZ. E SEZ.	m	5G10			3(1x50)+1x25+G25				
LUNGHEZZA	LUNGHEZZA		10			30				
CAVO AUSILIARIO	TIPO	mm2								
AUSILIARIO	FORMAZ. E SEZ.	m								
LUNGHEZZA	LUNGHEZZA									
IMPIANTO										
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE							159-21	REV.	FG.	DI
							0	4	9	
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)							EE11			

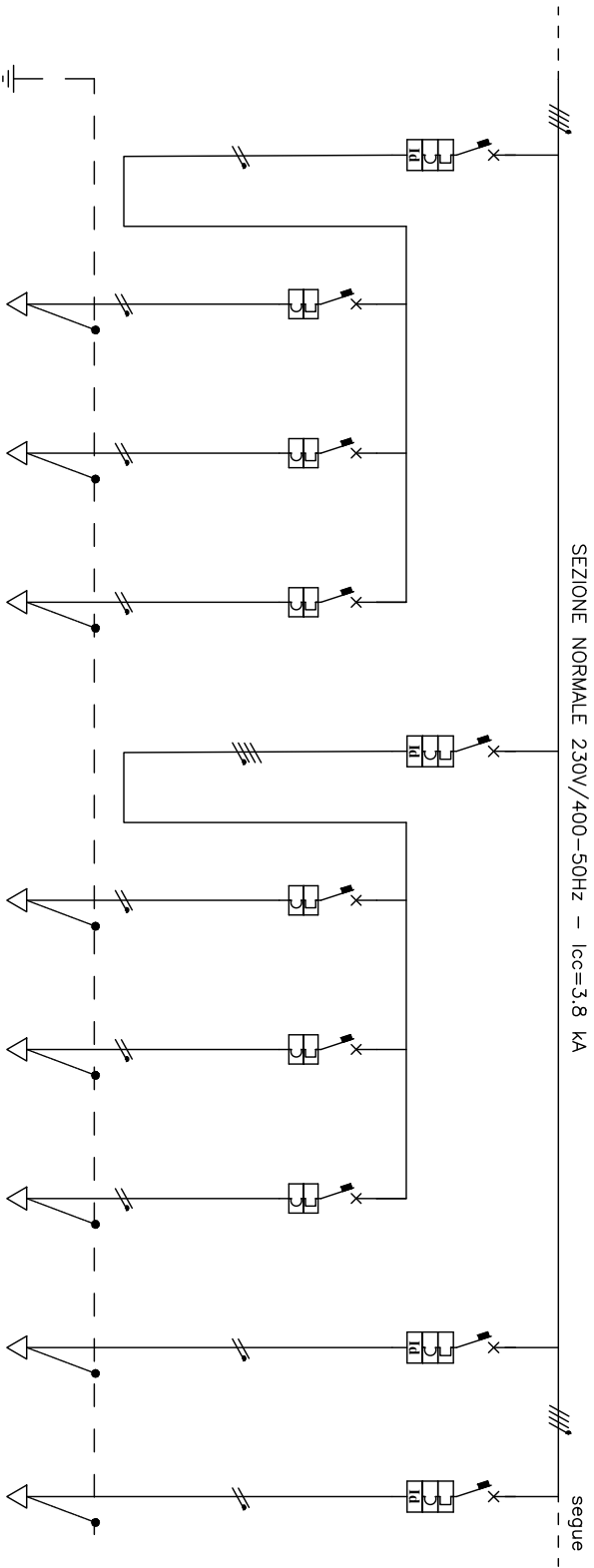


NOTA 1
INTERUTTORE DA INSTALLARE PROVVISORIAMENTE
IN CUSTODIA STAGNA SU PILASTRO IN ADIACENZA
ALLA POSIZIONE DEL QUADRO GENERALE

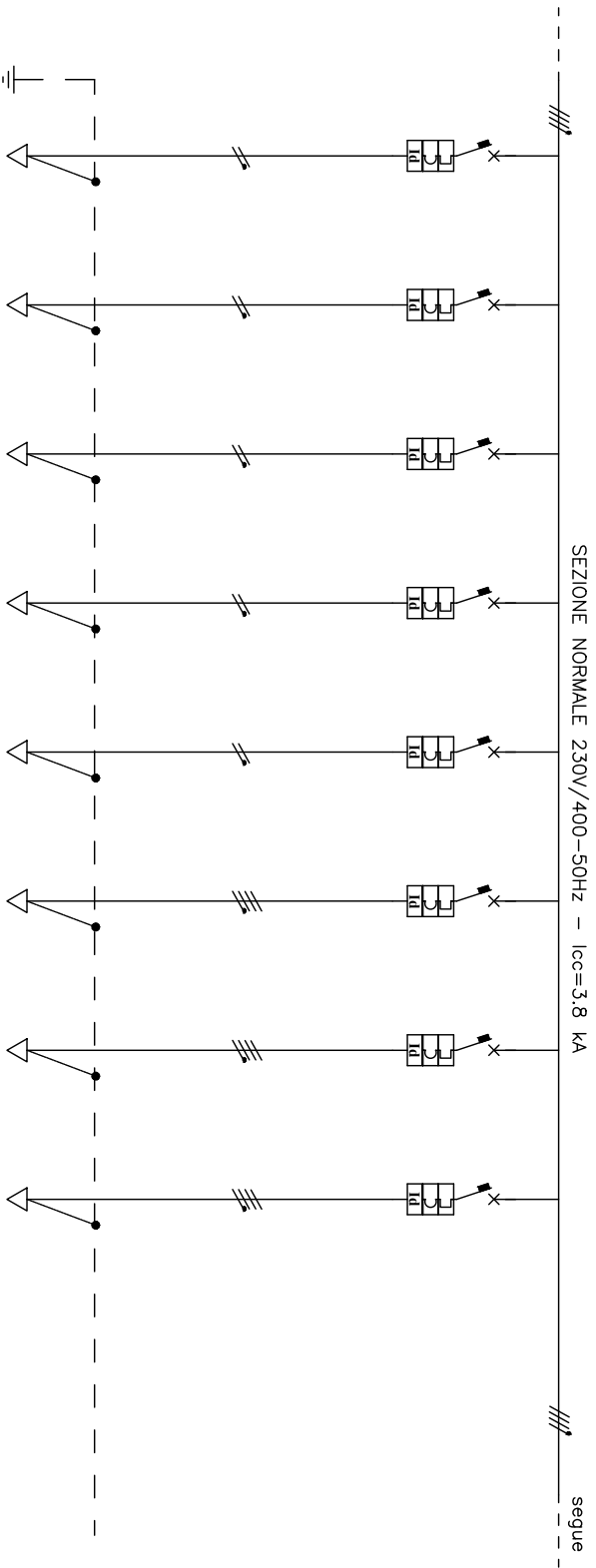
DATI GENERALI		APPARECCHIATURE QUADRO												LINEE	
UTENZA	SIGLA CIRCUITO		IG	MUL		–	FN01	FN02	FN03		–	LN01	LN02	LN03	
	DENOMINAZIONE	INTERUTTORE GENERALE	MULTIMETRO	QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 QE-CAP2	UNITA' RAFFRESCAMENTO RISCALDAMENTO	BOILER 1	BOILER 2	ILLUMINAZIONE 1	LUCE (SEGRETARIA-SERVIZI UFF. DIREZ.)	LUCE (INGRESSO-DISTRIB. MAGAZZINO)	LUCE (SALA RISTORO SOTTOSCALA)				
	KW														
	CONTEMP.														
INTERUTTORE O SEZIONATORE	TIPO														
	POL/PORTATA	A	4P/100		4P/32	4P/50	2P/16	2P/16	2P/20	1P+N/10	1P+N/10	1P+N/10			
	RELE' TERMICO	A			32	50	16	16		10	10	10			
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A			C	C	C	C	0,03 TIPO A	C	C	C			
	CORRENTE DIFFER.	A				0,3 TIPO A	0,3 TIPO A	0,3 TIPO A							
	Icu	1kA			6	6	6	6		4,5	4,5	4,5			
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA														
	GRANDEZZA/BASE														
	TIPO E PORTATA	A		10,3x38 2A 9G											
	TIPO														
CONTATTORE	PORTATA le	A													
RELE' TERMICO	TIPO														
	REGOLAZIONE	A-A													
	TAPATURA	A													
MORSETTI	TIPO/SEZIONE	mm2													
CAVO DI POTENZA	TIPO				FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17			
	FORMAZ. E SEZ.	mm2			5G16	5G16	3G2,5	3G2,5	3G2,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5			
	LUNGHEZZA	m			40	30	30	30		50	50	50			
CAVO AUSILIARIO	TIPO														
	FORMAZ. E SEZ.	mm2													
	LUNGHEZZA	m													

IMPIANTO
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE

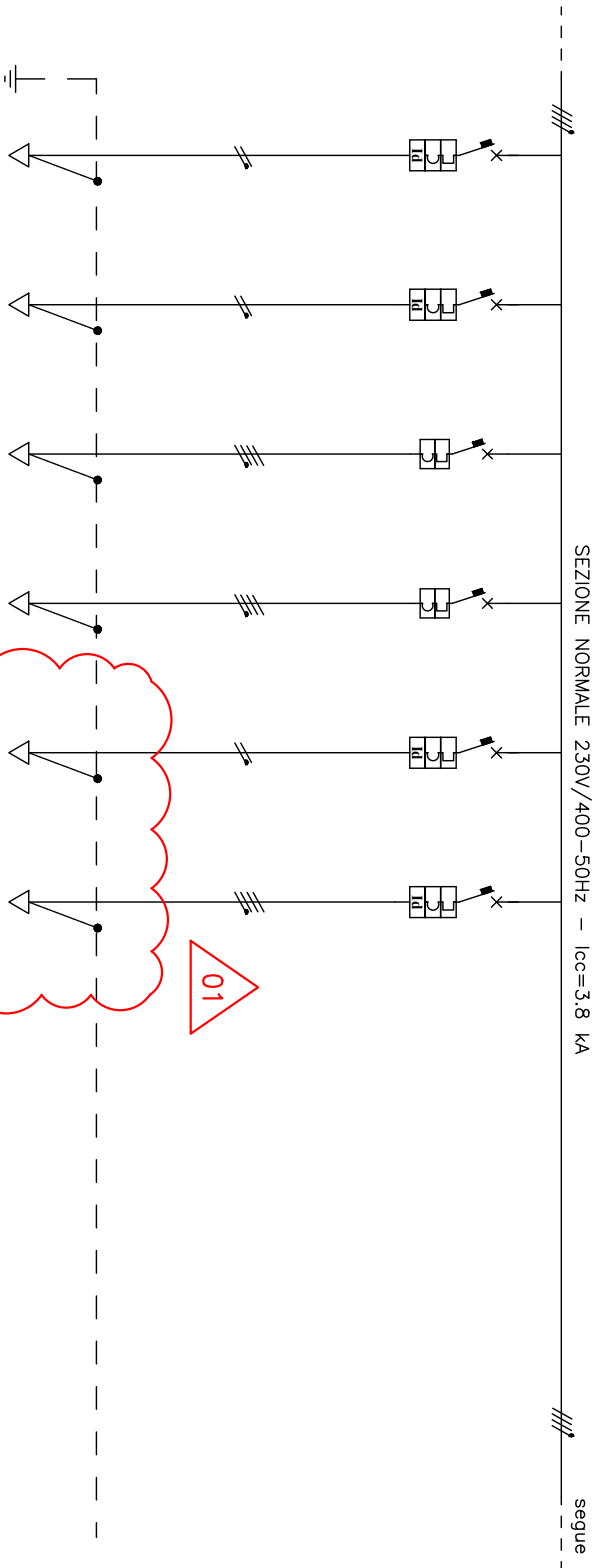
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)



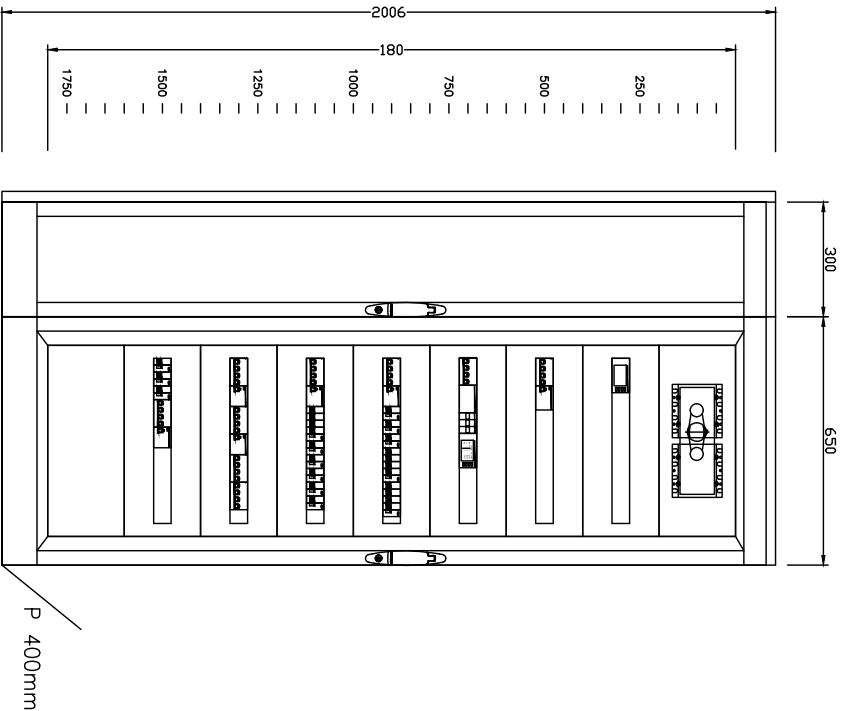
DATI GENERALI																
UTENZA	SIGLA CIRCUITO	-														
	DENOMINAZIONE	ILLUMINAZIONE 2 -														
		LN04 LUCE CAPANNONE 1														
		LN05 LUCE CAPANNONE 2														
		LN06 LUCE CAPANNONE 3														
		FORZA MOTRICE -														
		FN04 FORZA MOTRICE (SEGRETERIA-SERVIZI UFF. DIREZ.)														
		FN05 FORZA MOTRICE (INGRESSO-DISTRIB. MAGAZZINO)														
		FN06 FORZA MOTRICE (SALA RISTORO SOTTOSCALA)														
		LE01 ILLUMINAZIONE EMERGENZA -														
		FN07 CENTRALE ANTINTRUSIONE -														
APPARECCHIATURE QUADRO																
INTERUTTORE O SEZIONATORE																
FUSIBILI																
	GRANDEZZA/BASE															
	TIPO E PORTATA	A														
	TIPO															
CONTATTORE																
	PORTATA Ie	A														
	TIPO															
RELE' TERMICO																
	REGOLAZIONE	A-A														
	TARATURA	A														
MORSETTI																
	TIPO/SEZIONE	mm2														
	TIPO	FG160R16-FS17														
CAVO DI POTENZA																
	FORMAZ. E SEZ.	mm2														
	LUNGHEZZA	m														
	TIPO															
CAVO AUSILIARIO																
	FORMAZ. E SEZ.	mm2														
	LUNGHEZZA	m														
IMPIANTO																
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE																
												159-21		REV.	FG.	DI
														0	6	9
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)												DISEGNO N°		EE11		



DATI GENERALI															
UTENZA	SIGA CIRCUITO	FN08	LN09	FN09	FN10	FN11	FN12	FN13	FN14						
	DENOMINAZIONE	FORZA MOTRICE ASCENSORE		ILLUMINAZIONE ASCENSORE		FORZA MOTRICE CANCELLO		FORZA MOTRICE CANCELLO		CENTRALE ANTINCENDIO		ALIMENTAZIONE PORZIONE		ALIMENTAZIONE PORZIONE	
		-		-		1		2		-		1		2	
		kW													
	CONTEMP.														
	TIPO														
INTERUTTORE O SEZIONATORE	POL./PORTATA	A	2P/16	1P+N/10	2P/16	2P/16	1P+N/10	4P/16	4P/16	4P/16					
	RELE' TERMICO	A	16	10	16	16	10	16	16	16					
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A	C	C	C	C	C	C	C	C					
	CORRENTE DIFFER.	A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A					
	Icu	kA	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	6	6	6					
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA														
	GRANDEZZA/BASE														
	TIPO E PORTATA	A													
	TIPO														
	PORTATA Ie	A													
CONTATTORE	TIPO														
RELE' TERMICO	TIPO														
	REGOLAZIONE	A-A													
	TARATURA	A													
MORSETTI	TIPO/SEZIONE	mm2													
CAVO DI POTENZA	TIPO		FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17					
	FORMAZ. E SEZ.	mm2	3x2,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5	5G4	5G4	5G4					
	LUNGHEZZA	m	30	30	50	50	50	50	50	50					
	TIPO														
CAVO AUSILIARIO	FORMAZ. E SEZ.	mm2													
	LUNGHEZZA	m													
IMPIANTO															
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE												159-21	REV. 0	Fg. 7	DI 9
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)												DISEGNO N° EE11			



DATI GENERALI											
UTENZA	SIGLA CIRCUITO	FN15	FN16	-	-	FN17	FN18				
	DENOMINAZIONE	FINESTRA APRIIBILI 1	FINESTRA APRIIBILI 2	QUADRO ELETTRICO PUNTO RISTORO QE-RS1	QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO QE-P1	PRESE CEE 220V	PRESE CEE 400V				
	kW										
	CONTEMP.										
	TIPO										
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	POL/PORTATA	A	2P/16	2P/16	4P/25	4P/25	2P/16	4P/16			
	RELE' TERMICO	A	16	16	25	25	16	16			
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A	C	C	C	C	C	C			
	CORRENTE DIFER.	A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A		0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A			
	Icu	1kA	4,5	4,5	6	6	6	6			
FUSIBILI	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA										
	GRANDEZZA/BASE										
	TIPO E PORTATA	A									
	TIPO										
CONTATTORE	PORTATA Ie	A									
	TIPO										
RELE' TERMICO	REGOLAZIONE	A-A									
	TARATURA	A									
MORSETTI	TIPO/SEZIONE	mm2									
CAVO DI POTENZA	FORMAZ. E SEZ.	mm2	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17				
	LUNGHEZZA	m	3x2,5	3x2,5	5G6	5G6	3G4	5G4			
			50	50	30	30	50	50			
CAVO AUSILIARIO	TIPO										
	FORMAZ. E SEZ.	mm2									
	LUNGHEZZA	m									
IMPIANTO											
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE											
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)								DISEGNO N°	159-21	REV. 0	FG. 8 DI 9
								EE11			



FRONTE QUADRO

IMPIANTO			
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE			
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO GENERALE (QE-GEN)		DISEGNO N° EE11	
159-21		REV. 0	FG. 9
		DI 9	

COMMITTENTE

COMUNE DI PIACENZA



OPERA

ORDINATIVO CIG: ZBD318F23F – CUP: E32J20012100002
AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE
DELLA PROTEZIONE CIVILE

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

Schema unifilare quadro elettrico capannone 2 QE-CAP2

commessa 159-21		n° documento EE12		data 20/05/2021		aggiornamento —		scala —	
0	20/05/2021	PRIMA EMISSIONE					N.M.	N.M.	E.R.
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE					DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Enrico Riccardi - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1003

COLLABORATORI

Dott. Ing. Gianluca Ceruti - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1421

Dott. Ing. Federica Pinotti - Iscritta all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della Provincia di Piacenza al n. 487

Per. Ind. Nermin Muharemovic - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della
Provincia di Piacenza al n. 547



SRCIngegneria S.r.l.

Dott. Ing. Enrico Riccardi (Direttore Tecnico)
& Partners

Servizi di ingegneria integrata
Project management

Via Castello, 79/58 - 29121 - Piacenza (PC)
Tel 0523324851 - Fax 05231860416
email: ufficio.tecnico@srcingegneria.it














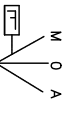










DIRETTORE TECNICO



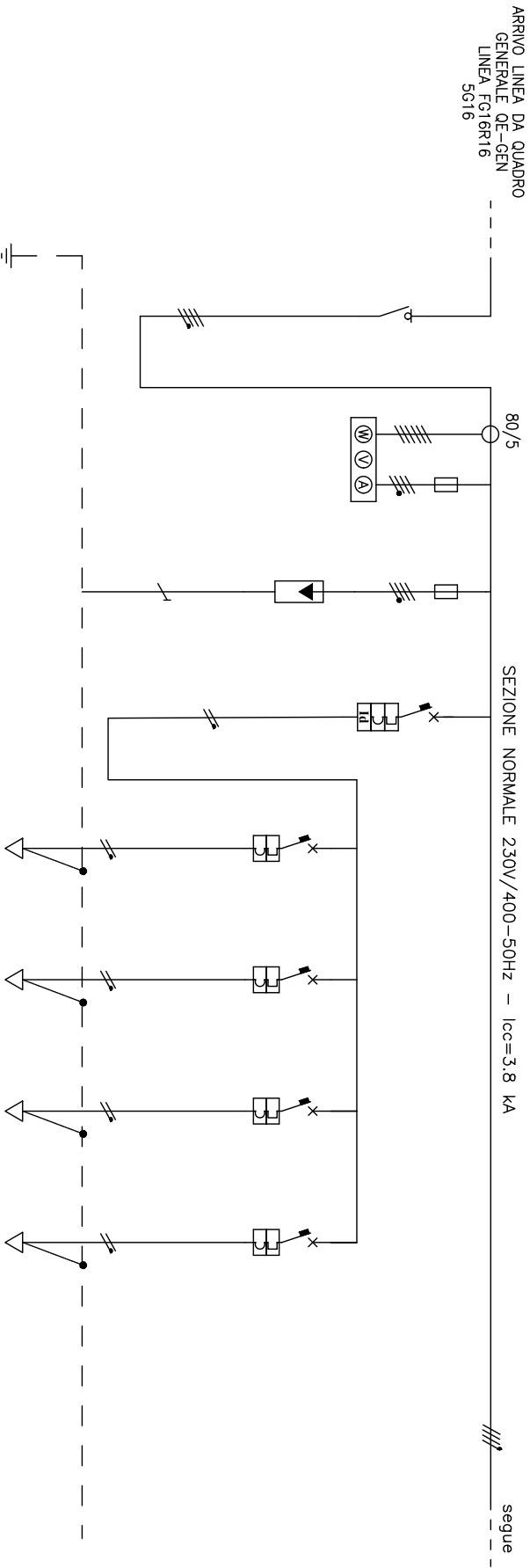
PROGETTISTA



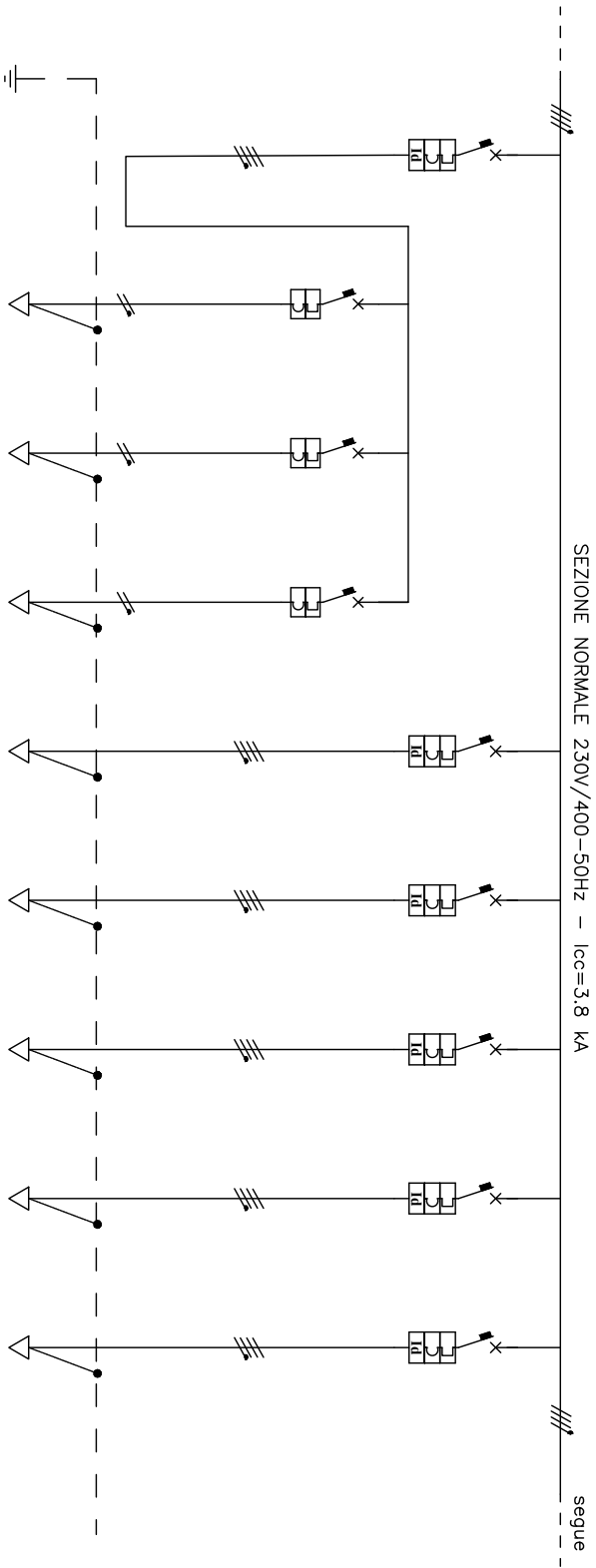
INDICE SCHEMA		NOTE			
PAG.	DESCRIZIONE	ESECUZIONE			
01	COPERTINA	Custodia in resina minimo 72 Moduli			
02	INDICE E NOTE				
03	LEGENDA SCHEMA UNIFILARE				
04	SCHEMA UNIFILARE				
05	SCHEMA UNIFILARE				
06	SCHEMA UNIFILARE				
07	FRONTE QUADRO				
		Temperatura ambiente: max 40°C			
		Altitudine < 1000 m			
		Segregazione: Forma 1 (CEI 17-113)			
		Grado di protezione a portelle chiuse: IP43			
		Grado di protezione a portelle aperte: IP20			
		Portelle frontali			
		<input type="checkbox"/> cieche <input checked="" type="checkbox"/> trasparenti			
		Ingresso cavi			
		<input checked="" type="checkbox"/> dal basso <input type="checkbox"/> dall'alto			
		Vano cavi aggiuntivo			
		<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No			
IMPIANTO		PROGETTO:	REV.	FG.	DI
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE		159-21	0	2	7
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 (QE-CAP2)		DISEGNO N°	EE12		

	SEZIONATORE		CONTATTORE A RELE' TERMICO		SPIE ROSSE PRESENZA TENSIONI
	SEZIONATORE SOTTO CARICO		COMANDO ELETTROMAGNETICO		RELE' PASSO PASSO
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		COMANDO MOTORIZZATO		
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON FUSIBILI E DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		TRASFORMATORE DI SICUREZZA	15 26 27 30 32 37 45 49 50 51 51N	CONTROLLO SINCRONISMO DISPOSITIVO TERMICO DI PROTEZIONE MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A CARTELLINO RITORNO DI POTENZA MINIMA CORRENTE IN CORRENTE ALTERNATA MINIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA TERMICO IN CORRENTE ALTERNATA ISTANTANEO DI CORTO CIRCUITO MASSIMA CORRENTE
	INTERRUTTORE NON AUTOMATICO		TRASFORMATORE DI CORRENTE	49 50 51 51N	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMIPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO		SELETORE A TRE POSIZIONI	55 57 59 62 64 67 67N 68 76 78 80 81 86 87 97	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMIPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO GUASTO DI TERRA IN C. C. RITORNO DI CORRENTE RELE' DIREZIONALE DI TERRA TERMICO IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA CORRENTE IN CORRENTE CONTINUA MISURATORE ANGOLO DI FASE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA E MINIMA FREQUENZA DI BLOCCO CORRENTE DIFFERENZIALE BUCHHOLZ O AFFINE
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE		SELETORE A DUE POSIZIONI		
	INTERRUTTORE AUTOMATICO DIFFERENZIALE		TEMPORIZZATORE		
	FUSIBILE		CREPUSCOLARE		
	PORTAFUSIBILE SEZIONABILE		INTERRUTTORE ORARIO		
	CONTATTORE		MICROSWTICH		

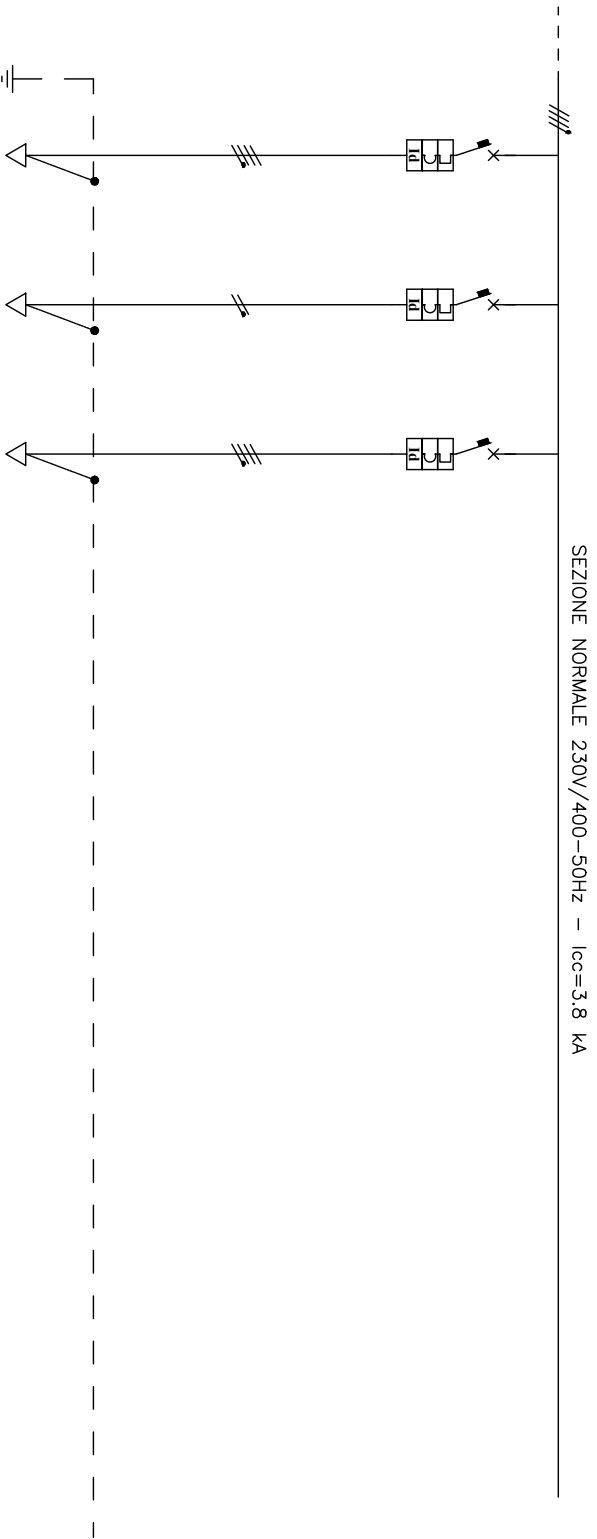
IMPIANTO								
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE								
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 (QE-CAP2)								
					DISEGNO N°	EE12		
					159–21	REV.	0	3
								DI
								7



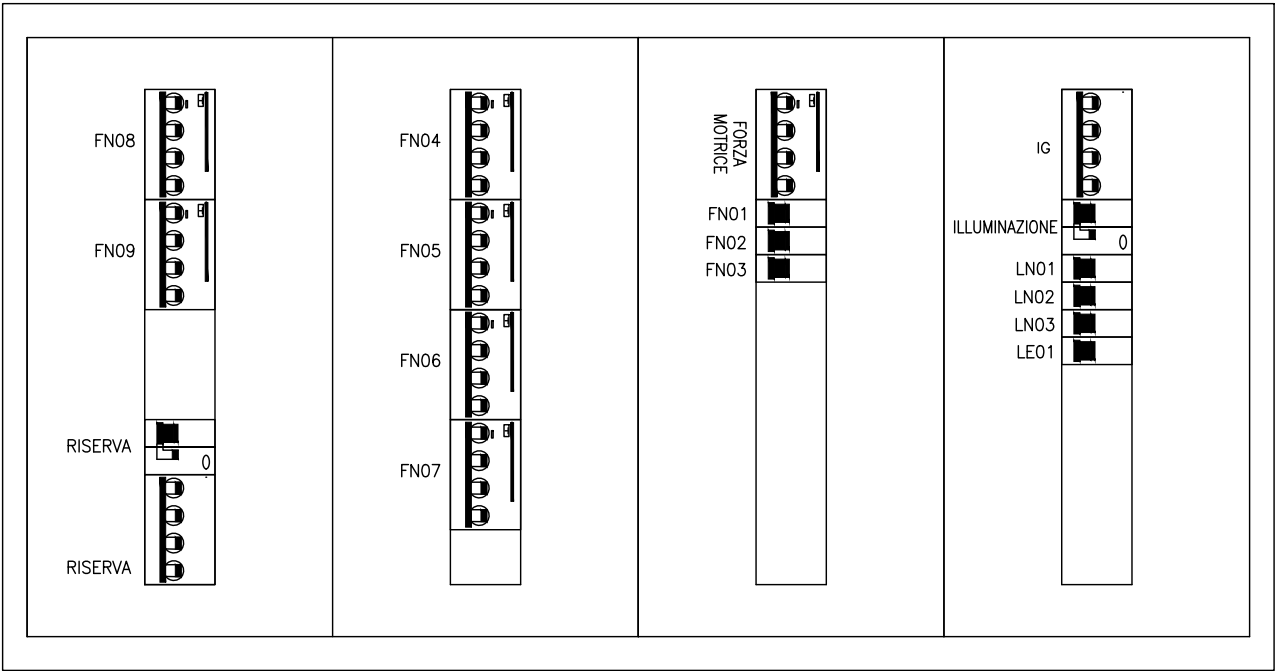
DATI GENERALI		SIGA CIRCUITO	IG	MUL	SPD	ILLUMINAZIONE 1	LN01	LN02	LN03	LE01								
UTENZA	DENOMINAZIONE	INTERUTTORE GENERALE	MULTIMETRO	SCARICATORE CLASSE II	-	LN01	LUCE CIRCUITO 1	LUCE CIRCUITO 2	LUCE CIRCUITO 3	LUCE EMERGENZA								
INTERUTTORE O SEZIONATORE	TIPO																	
	POL./PORTATA	A	4P/40			2P/20	1P+N/10	1P+N/10	1P+N/10	1P+N/10								
	RELE' TERMICO	A					10	10	10	10								
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A					C	C	C	C								
	CORRENTE DIFFER.	A				0,03 TIPO A												
	Icu	kA					4,5	4,5	4,5	4,5								
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA																	
	GRANDEZZA/BASE																	
	TIPO E PORTATA	A		10,3x38	22x51													
	TIPO			2A gG	125A gG													
CONTATTORE	PORTATA Ie	A																
	TIPO																	
	REGOLAZIONE	A-A																
RELE' TERMICO	TARATURA	A																
MORSETTI	TIPO/SEZIONE	mm2																
CAVO DI POTENZA	TIPO						FG16OR16-FS17	FG16OR16-FS17	FG16OR16-FS17	FG16OR16-FS17								
	FORMAZ. E SEZ.	mm2					3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5								
	LUNGHEZZA	m					50	50	50	50								
CAVO AUSILIARIO	TIPO																	
	FORMAZ. E SEZ.	mm2																
LUNGHEZZA	m																	
IMPIANTO																		
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE																		
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 (QE-CAP2)											DISEGNO N°	159-21	REV.	0	FG.	4	DI	7



DATI GENERALI	SIGLA CIRCUITO	FORZA MOTRICE 220V	FN01 FORZA MOTRICE CIRCUITO 1	FN02 FORZA MOTRICE CIRCUITO 2	FN03 FORZA MOTRICE CIRCUITO 3	FN04 PRESE 380V CIRCUITO 1	FN05 PRESE 380V CIRCUITO 2	FN06 ALIMENTAZIONE PORTONE 1	FN07 ALIMENTAZIONE PORTONE 2	FN08 ALIMENTAZIONE PORTONE 3	
	DENOMINAZIONE										
UTENZA	kW										
	CONTEMP.										
	TIPO										
	POL./PORTATA	A	1P+N/16	1P+N/16	1P+N/16	4P/32	4P/32	4P/16	4P/16	4P/16	
	RELE' TERMICO	A	16	16	16	32	32	16	16	16	
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A	C	C	C	C	C	C	C	C	
	CORRENTE DIFER.	A	0,03 TIPO A			0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	
	Icu	kA	4,5	4,5	4,5	6	6	6	6	6	
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA										
	GRANDEZZA/BASE										
APPARECCHIATURE QUADRO	FUSIBILI										
	TIPO E PORTATA	A									
	TIPO										
	PORTATA Ie	A									
	TIPO										
	RELE' TERMICO										
	REGOLAZIONE	A-A									
	TARATURA	A									
	MORSETTI										
	TIPO/SEZIONE	mm2									
LINEE	CAVO DI POTENZA		FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	
	FORMAZ. E SEZ.	mm2	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5G6	5G6	5G4	5G4	5G4	
	LUNGHEZZA	m	50	50	50	50	50	50	50	50	
	TIPO										
CAVO AUSILIARIO	FORMAZ. E SEZ.	mm2									
	LUNGHEZZA	m									
IMPIANTO											
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE											
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 (QE-CAP2)											
DISEGNO N°								EE12			
159-21								REV.	FG.	DI	
0								5	7		



DATI GENERALI																		
UTENZA	SIGLA CIRCUITO	FNO9		-		-												
	DENOMINAZIONE	ALIMENTAZIONE PORTONE 4		RISERVA -		RISERVA -												
	kW																	
	CONTEMP.																	
	TIPO																	
INTERUTTORE O SEZIONATORE	POL./PORTATA	4P/16		2P/16		4P/16												
	RELE' TERMICO	16		16		16												
	CURVA/RELE' MAGNETICO	C		C		C												
	CORRENTE DIFFER.	0,03 TIPO A		0,03 TIPO A		0,03 TIPO A												
	Icu	6		6		6												
FUSIBILI	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA																	
	GRANDEZZA/BASE																	
	TIPO E PORTATA	A																
	TIPO																	
	PORTATA Ie	A																
RELE' TERMICO	TIPO																	
	REGOLAZIONE	A-A																
	TARATURA	A																
	TIPO/SEZIONE	mm2																
	MORSETTI			FG160R16-FS17														
CAVO DI POTENZA	TIPO																	
	FORMAZ. E SEZ.	mm2		5G4														
	LUNGHEZZA	m		50														
	TIPO																	
	FORMAZ. E SEZ.	mm2																
CAVO AUSILIARIO	LUNGHEZZA	m																
IMPIANTO																		
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE														159-21		REV.	FG.	DI
																0	6	7
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 (QE-CAP2)														DISEGNO N°		EE12		



FRONTE QUADRO

IMPIANTO COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE			
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO CAPANNONE 2 (QE-CAP2)		DISEGNO N° EE12	

COMMITTENTE

COMUNE DI PIACENZA



OPERA

ORDINATIVO CIG: ZBD318F23F – CUP: E32J20012100002
AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE
DELLA PROTEZIONE CIVILE

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

Schema unifilare quadro elettrico piano primo QE-P1

commessa 159-21		n° documento EE13		data 20/05/2021		aggiornamento 11/10/2022		scala —	
1	11/10/2022	PRIMA EMISSIONE				N.M.	N.M.	E.R.	
0	20/05/2021	PRIMA EMISSIONE				N.M.	N.M.	E.R.	
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE				DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO	

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Enrico Riccardi - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1003

COLLABORATORI

Dott. Ing. Gianluca Ceruti - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1421

Dott. Ing. Federica Pinotti - Iscritta all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della Provincia di Piacenza al n. 487

Per. Ind. Nermin Muharemovic - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della
Provincia di Piacenza al n. 547



SRC Ingegneria S.r.l.

Dott. Ing. Enrico Riccardi (Direttore Tecnico)
& Partners

Servizi di ingegneria integrata
Project management


Via Castello, 79/58 - 29121 - Piacenza (PC)
Tel 0523324851 - Fax 05231860416
email: ufficio.tecnico@srcingegneria.it

DIRETTORE TECNICO



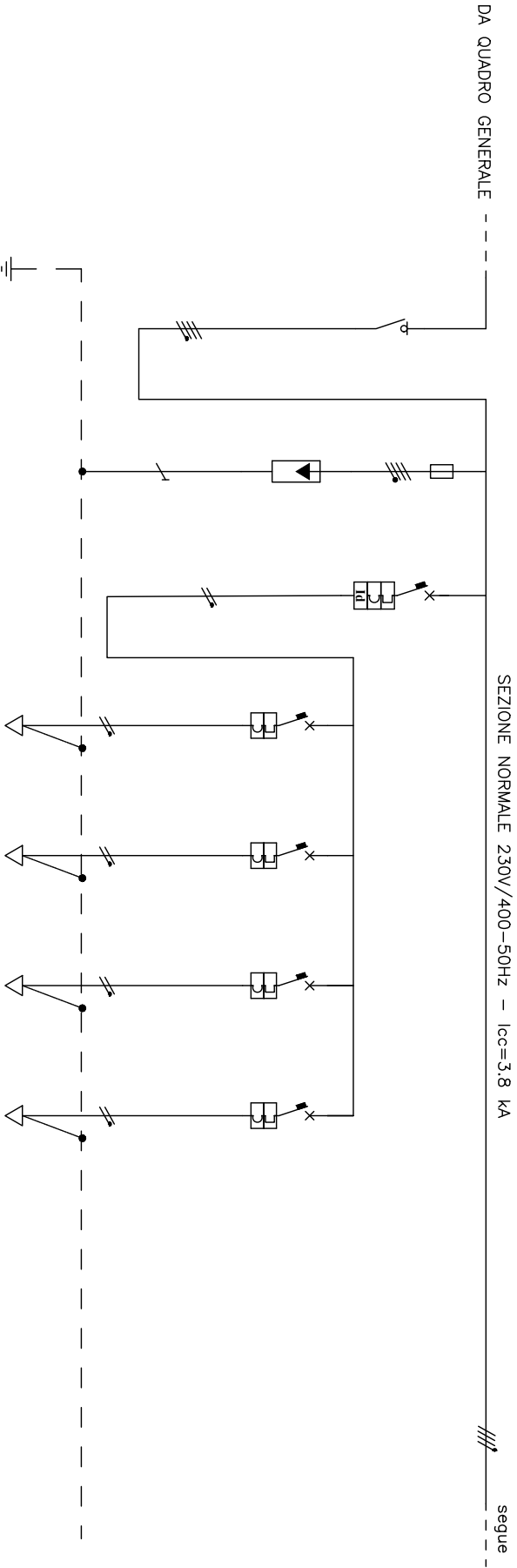
PROGETTISTA



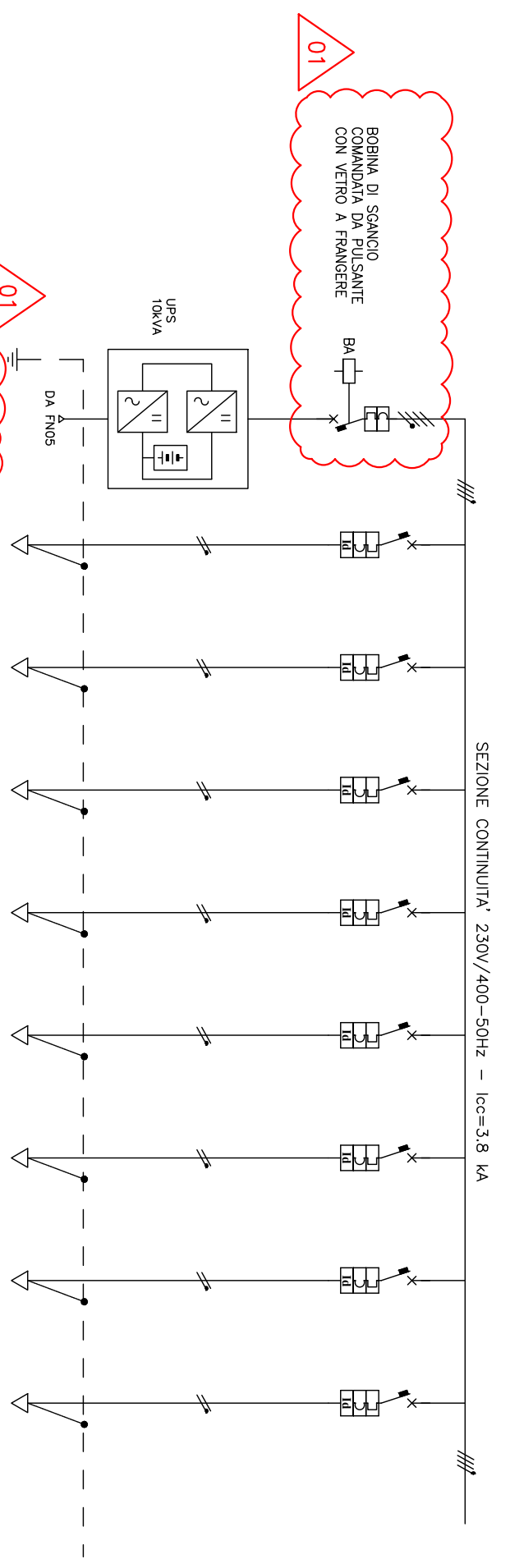
INDICE SCHEMA				NOTE				
PAG.	DESCRIZIONE			ESECUZIONE				
01	COPERTINA			Custodia in resina minimo 54 Moduli				
02	INDICE E NOTE							
03	LEGENDA SCHEMA UNIFILARE							
04	SCHEMA UNIFILARE							
05	SCHEMA UNIFILARE							
06	SCHEMA UNIFILARE							
06	FRONTE QUADRO			Temperatura ambiente: max 40°C				
				Altitudine < 1000 m				
				Segregazione: Forma 1 (CEI 17-113)				
				Grado di protezione a portelle chiuse: IP20				
				Grado di protezione a portelle aperte: IP20				
<div><div>01</div><div>NUMERO REVISIONE</div></div>				Portelle frontali				
				<div><input type="checkbox"/> cieche</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> trasparenti</div>				
				Ingresso cavi				
				<div><input checked="" type="checkbox"/> dal basso</div> <div><input type="checkbox"/> dall'alto</div>				
				Vano cavi aggiuntivo				
				<div><input type="checkbox"/> Sì</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> No</div>				
IMPIANTO				PROGETTO:				
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE				159-21		REV.	FG.	DI
						1	2	7
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO (QE-P1)				DISEGNO N°		EE13		

	SEZIONATORE		CONTATTORE A RELE' TERMICO		SPIE ROSSE PRESENZA TENSIONI
	SEZIONATORE SOTTO CARICO		COMANDO ELETTROMAGNETICO		RELE' PASSO PASSO
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		COMANDO MOTORIZZATO		
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON FUSIBILI E DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		TRASFORMATORE DI SICUREZZA	15 26 27 30 32 37 45 49 50 51 51N	CONTROLLO SINCRONISMO DISPOSITIVO TERMICO DI PROTEZIONE MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A CARTELLINO RITORNO DI POTENZA MINIMA CORRENTE IN CORRENTE ALTERNATA MINIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA TERMICO IN CORRENTE ALTERNATA ISTANTANEO DI CORTO CIRCUITO MASSIMA CORRENTE
	INTERRUTTORE NON AUTOMATICO		TRASFORMATORE DI CORRENTE	55 57 59 62 64 67 67N 68 76 78 80 81 86 87 97	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMIPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO GUASTO DI TERRA IN C. C. RITORNO DI CORRENTE RELE' DIREZIONALE DI TERRA TERMICO IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA CORRENTE IN CORRENTE CONTINUA MISURATORE ANGOLO DI FASE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA E MINIMA FREQUENZA DI BLOCCO CORRENTE DIFFERENZIALE BUCHHOLZ O AFFINE
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO		SELETTORE A TRE POSIZIONI		
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE		SELETTORE A DUE POSIZIONI		
	INTERRUTTORE AUTOMATICO DIFFERENZIALE		TEMPORIZZATORE		
	FUSIBILE		CREPUSCOLARE		
	PORTAFUSIBILE SEZIONABILE		INTERRUTTORE ORARIO		
	CONTATTORE		MICROSWTICH		

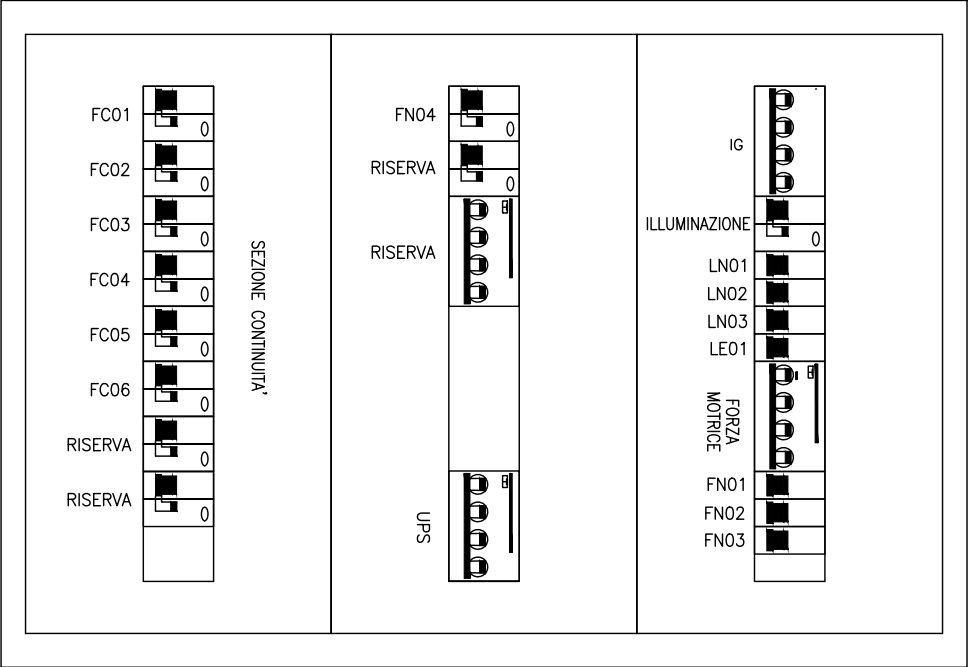
IMPIANTO				
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE				
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO (QE-P1)		DISEGNO N°	EE13	



DATI GENERALI		SIGLA CIRCUITO	IG	SPD	ILLUMINAZIONE	LUN01	LUN02	LUN03	LUN04				
UTENZA	DENOMINAZIONE		INTERUTTORE GENERALE	SCARICATORE CLASSE II	-	LUCE (UFFICI 1/2 - SALA RIUN. 96 P.)	LUCE (DEPOSITO-CORRID. SERVIZI)	LUCE (SALA RIUNIONI - SALA 1/2)	LUCE EMERGENZA PIANO PRIMO				
	kW												
	CONTEMP.												
	TIPO												
	POL./PORTATA	A	4P/32		2P/20	1P+N/10	1P+N/10	1P+N/10	1P+N/10				
INTERUTTORE O SEZIONATORE	RELE' TERMICO	A				10	10	10	10				
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A				C	C	C	C				
	CORRENTE DIFER.	A			0,03 TIPO A								
	Icu	kA				4,5	4,5	4,5	4,5				
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA												
FUSIBILI	GRANDEZZA/BASE												
CONTATTORE	TIPO E PORTATA	A											
	TIPO												
RELE' TERMICO	PORTATA Ie	A											
	TIPO												
MORSETTI	REGOLAZIONE	A-A											
	TARATURA	A											
CAVO DI POTENZA	TIPO/SEZIONE	mm2				FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17				
	FORMAZ. E SEZ.	mm2				506							
	LUNGHEZZA	m				30							
	TIPO												
CAVO AUSILIARIO	FORMAZ. E SEZ.	mm2											
	LUNGHEZZA	m											
IMPIANTO													
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE													
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO (QE-P1)										DISEGNO N° EE13			
										159-21	REV. 1	FG. 4	DI 7



DATI GENERALI		SEZIONE CONTINUITA' 230V/400-50Hz - Icc=3,8 kA																	
UTENZA	SIGLA CIRCUITO																		
	DENOMINAZIONE		GENERALE CONTINUITA'		PRESE CIRCUITO 1		PRESE CIRCUITO 2		PRESE CIRCUITO 3		PRESE CIRCUITO 4		PRESE CIRCUITO 5		PRESE CIRCUITO 6		RISERVA -		RISERVA -
	kW																		
	CONTEMP.																		
	TIPO																		
	POL/PORTATA	A	4P/25	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16
	RELE' TERMICO	A	25	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	CORRENTE DIFFER.	A		0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A
	Icu	kA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
APPARECCHIATURE QUADRO																			
FUSIBILI	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA																		
	GRANDEZZA/BASE																		
	TIPO E PORTATA	A																	
	TIPO																		
	PORTATA Ie	A																	
	TIPO																		
	RELE' TERMICO																		
	REGOLAZIONE	A-A																	
	TARATURA	A																	
	TIPO/SEZIONE	mm2																	
CAVO DI POTENZA	TIPO			FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17			
	FORMAZ. E SEZ.	mm2		362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5	362.5			
	LUNGHEZZA	m		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30			
	TIPO																		
CAVO AUSILIARIO	FORMAZ. E SEZ.	mm2																	
	LUNGHEZZA	m																	
IMPIANTO																			
COMUNE DI PIACENZA - QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE																			
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO (QE-P1)		DISEGNO N° EE13																	



FRONTE QUADRO

IMPIANTO			
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE			
SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO (QE-P1)		DISEGNO N°	
		159-21	REV. 1
			FG. 7
			DI 7
		EE13	

COMMITTENTE

COMUNE DI PIACENZA



OPERA

ORDINATIVO CIG: ZBD318F23F – CUP: E32J20012100002

AFFIDAMENTO DEL PROGETTO ESECUTIVO QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE
DELLA PROTEZIONE CIVILE

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

Schema unifilare quadro elettrico ristoro QE-RIST

commessa 159-21		n° documento EE14		data 20/05/2021		aggiornamento —		scala —	
0	20/05/2021	PRIMA EMISSIONE					N.M.	N.M.	E.R.
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE					DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Enrico Riccardi - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1003

COLLABORATORI

Dott. Ing. Gianluca Ceruti - Iscritto all'Albo degli ingegneri della Provincia di Piacenza al n. 1421

Dott. Ing. Federica Pinotti - Iscritta all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della Provincia di Piacenza al n. 487

Per. Ind. Nermin Muharemovic - Iscritto all'Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della
Provincia di Piacenza al n. 547



SRC Ingegneria S.r.l.

Dott. Ing. Enrico Riccardi (Direttore Tecnico)
& Partners

Servizi di ingegneria integrata
Project management

Via Castello, 79/58 - 29121 - Piacenza (PC)
Tel 0523324851 - Fax 05231860416
email: ufficio.tecnico@srcingegneria.it

DIRETTORE TECNICO



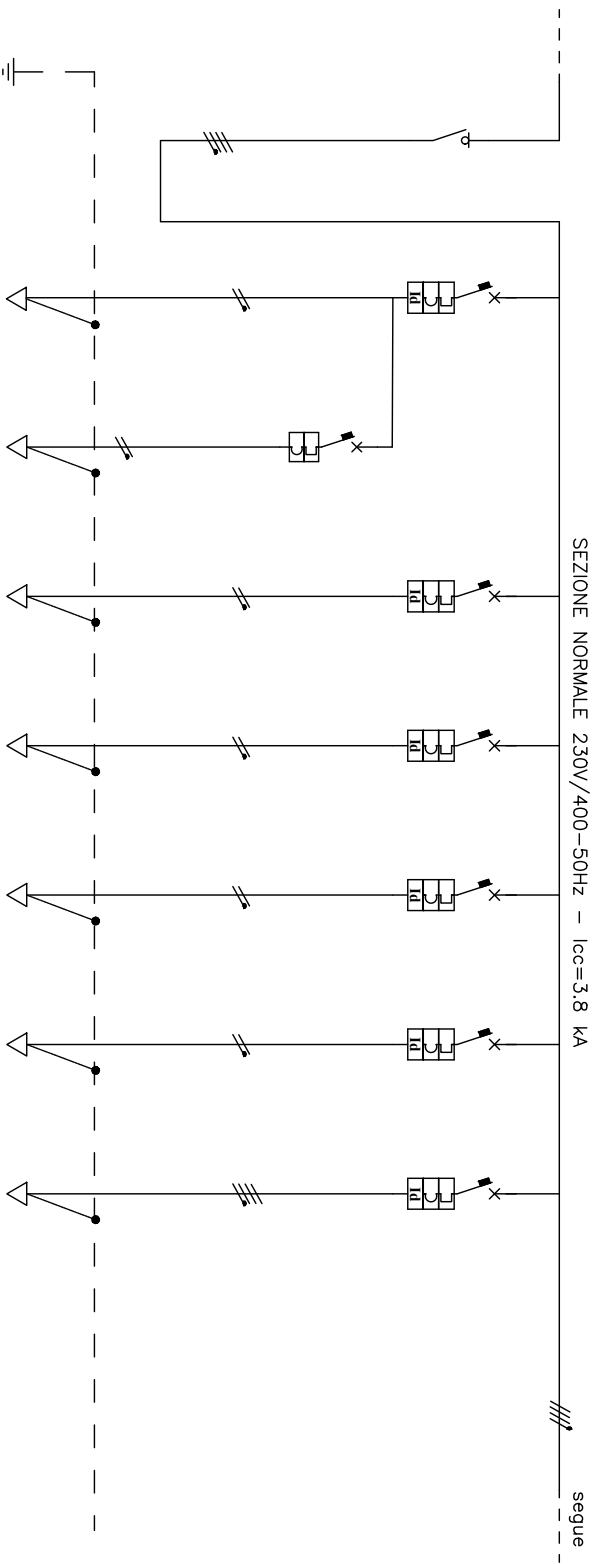
PROGETTISTA



INDICE SCHEMA		NOTE				
PAG.	DESCRIZIONE	ESECUZIONE				
01	COPERTINA	Custodia in resina minimo 36 Moduli				
02	INDICE E NOTE					
03	LEGENDA SCHEMA UNIFILARE					
04	SCHEMA UNIFILARE					
05	FRONTE QUADRO					
		Temperatura ambiente: max 40°C Altitudine < 1000 m Segregazione: Forma 1 (CEI 17-113) Grado di protezione a portelle chiuse: IP20 Grado di protezione a portelle aperte: IP20 Portelle frontali <input type="checkbox"/> cieche <input checked="" type="checkbox"/> trasparenti Ingresso cavi <input checked="" type="checkbox"/> dal basso <input type="checkbox"/> dall'alto Vano cavi aggiuntivo <input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No				
IMPIANTO		PROGETTO:		REV.	FG.	DI
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE		159-21		0	2	5
Schema unifilare quadro elettrico ristoro QE-RIST		DISEGNO N°	EE14			

	SEZIONATORE		CONTATTORE A RELE' TERMICO		SPIE ROSSE PRESENZA TENSIONI
	SEZIONATORE SOTTO CARICO		COMANDO ELETTROMAGNETICO		RELE' PASSO PASSO
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		COMANDO MOTORIZZATO		
	SEZIONATORE SOTTO CARICO CON FUSIBILI E DISPOSITIVO BLOCCO PORTA		TRASFORMATORE DI SICUREZZA	15 26 27 30 32 37 45 49 50 51 51N	CONTROLLO SINCRONISMO DISPOSITIVO TERMICO DI PROTEZIONE MINIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A CARTELLINO RITORNO DI POTENZA MINIMA CORRENTE IN CORRENTE ALTERNATA MINIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA TERMICO IN CORRENTE ALTERNATA ISTANTANEO DI CORTO CIRCUITO MASSIMA CORRENTE
	INTERRUTTORE NON AUTOMATICO		TRASFORMATORE DI CORRENTE	49 50 51 51N	PROTEZIONE GUASTO VERSO TERRA (MASSIMA CORRENTE OMIPOLARE) FATTORE DI POTENZA LIMITATORE DI CORRENTE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE ALTERNATA A TEMPO
	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO		SELETORE A TRE POSIZIONI	55 57 59 62 64 67 67N 68 76 78 80 81 86 87 97	GUASTO DI TERRA IN C. C. RITORNO DI CORRENTE RELE' DIREZIONALE DI TERRA TERMICO IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA CORRENTE IN CORRENTE CONTINUA MISURATORE ANGOLO DI FASE MASSIMA TENSIONE IN CORRENTE CONTINUA MASSIMA E MINIMA FREQUENZA DI BLOCCO CORRENTE DIFFERENZIALE BUCHHOLZ O AFFINE
	INTERRUTTORE AUTOMATICO DIFFERENZIALE		TEMPORIZZATORE		
	FUSIBILE		CREPUSCOLARE		
	PORTAFUSIBILE SEZIONABILE		INTERRUTTORE ORARIO		
	CONTATTORE		MICROSWTICH		

IMPIANTO			
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE			
Schema unifilare quadro elettrico ristoro QE-RIST		DISEGNO N°	EE14



DATI GENERALI		APPARECCHIATURE QUADRO										LINEE	
UTENZA	SIGLA CIRCUITO	IG	LN01	LE01	FN01	FN02	FN03	-	-				
	DENOMINAZIONE	INTERRUTTORE GENERALE	LUCE (PUNTO RIST.-CORR. DEP. E BAGNO)	LUCE EMERGENZA RISTORO	FORZA MOTRICE (PUNTO RIST.-CORR. DEP. E BAGNO)	FORNO -	PIASTRA INDUZIONE -	RISERVA -	RISERVA -				
	CONTEMP.												
INTERUTTORE O SEZIONATORE	TIPO												
	POL./PORTATA	A	4P/32	1P+N/10	1P+N/10	2P/16	2P/16	2P/16	2P/16	4P/16			
	RELE' TERMICO	A		10	10	16	16	16	16				
	CURVA/RELE' MAGNETICO	A		C	C	C	C	C	C				
	CORRENTE DIFFER.	A				0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A	0,03 TIPO A			
	Icu	kA		4,5	4,5	6	6	6	6	6			
	CLASSE DI ENERGIA LIMITATA												
	GRANDEZZA/BASE												
	TIPO E PORTATA	A											
	FUSIBILI												
CONTATTORE	PORTATA Ie	A											
RELE' TERMICO	TIPO												
	REGOLAZIONE	A-A											
	TARATURA	A											
MORSETTI	TIPO/SEZIONE	mm2	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17	FG160R16-FS17					
CAVO DI POTENZA	TIPO												
	FORMAZ. E SEZ. LUNGHEZZA	mm2 m	506 30	3x1,5 50	3x1,5 50	3G2,5 30	3G2,5 30	3G2,5 30					
CAVO AUSILIARIO	TIPO												
	FORMAZ. E SEZ. LUNGHEZZA	mm2 m											

COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE

Schema unifilare quadro elettrico ristoro QE-RIST

DISEGNO N°

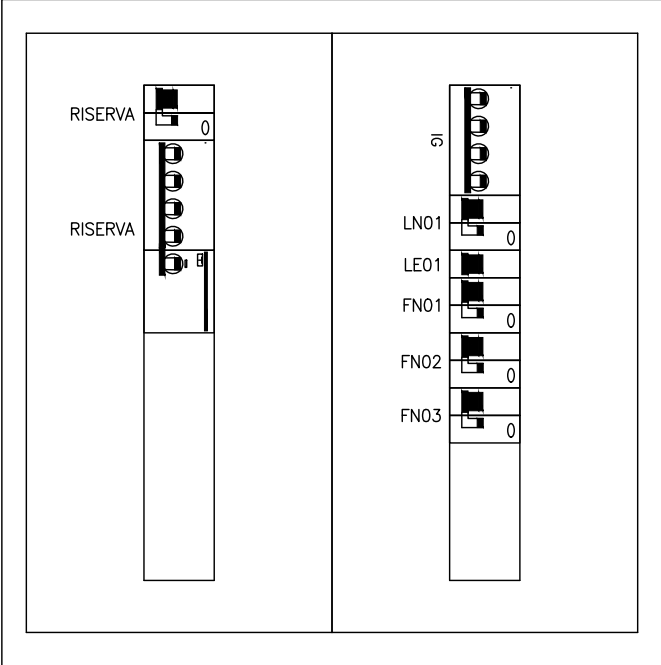
159-21

REV.

FG.

DI

EE14



IMPIANTO				
COMUNE DI PIACENZA – QUADRI ELETTRICI PER IL CAPANNONE DELLA PROTEZIONE CIVILE				
Schema unifilare quadro elettrico ristoro QE-RIST		DISEGNO N°	EE14	