

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE di PONCARALE



Progetto di nuovo insediamento produttivo finalizzato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici

secondo la procedura SUAP di cui all'art. 8 del DPR 160/2010 e s.m.i. e all'art. 97 della L.R. 12/2005 e s.m.i.

PROPONENTE

ASCA COSTRUZIONI SRL
Via Mulini, n.114/A - 25039 Travagliato (Bs)
P.IVA e C.F. 03802810980
PEC ascacostruzionisrl@legalmail.it



UTILIZZATORE

CEF Cooperativa Esercenti Farmacia S.C.R.L.
Via Achille Grandi, n.18 - 25125 Brescia (Bs)
P.IVA e C.F. 00272680174
PEC cefscrl@pec.confcooperative.it



COMPONENTE IMPIANTISTICA (PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO DI MASSIMA).

Tavola numero

CS_IMP01

PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO ELETTRICO DA ESEGUIRSI AI FINI DEL SOLO RILASCIO DELLA CONCESSIONE EDILIZIA O PERMESSO DI COSTRUIRE E DI ALTRO ATTO EQUIVALENTE - RP003.2024

Scala

Fase

Data

20/03/2024

Revisione

Rev_00

PROGETTISTI

PIANOzero
progetti

SRL STP

Ing. Cesare Bertocchi
Arch. Cristian Piovaneli
Pian. Alessandro Martinelli
Ing. Ilaria Garletti

via Palazzo n.5, 25081 Bedizzole (BS)
Tel. 030 674924
email: info@pianozeroprogetti.it
PEC: pianozeroprogettisrlstp@legalmail.it
P.IVA: 04259650986

RESPONSABILI COMMESSA

Pian. Alessandro Martinelli
Arch. Cristian Piovaneli

PROGETTISTI COMPONENTE SPECILISTICA

Studio Tecnico Associato



P.I. Valter Savi & Geom. Gian Paolo Groppi

Via Cristoforo Colombo n°13
29122 - Piacenza (PC) - Italia
C.F. / P.IVA: 01298520337

Tel.: +390523609840 Fax: +390523644445
Cell: +393464221106 / +393349771644
mail: valter.savi@studiosaviegroppi.it



Destinazione d'uso dell'intero complesso: Magazzino con annesso corpo uffici.

Ubicazione: Comune di Poncarale (BS).

Committente: **ASCA COSTRUZIONI s.r.l.**
Via Mulini, n.114/A – 25039 Travagliato (BS)

Prestazione richiesta: Progetto definitivo dell'impianto elettrico da eseguirsi ai fini del solo rilascio della concessione edilizia o permesso di costruire e di altro atto equivalente.

Data: 20.03.2024



Il Tecnico

Per. Ind. Savi Valter

GENERALE**A) Dati dell'alimentazione elettrica 4**

- 1.A) *Impianto elettrico utilizzatore a tensione nominale non superiore a 30000V in corrente alternata: 4*
- 2.A) *Sistema di distribuzione in funzione del collegamento a terra: 4*
- 3.A) *Tensione d'alimentazione dell'impianto utilizzatore: 4*
- 4.A) *Frequenza: 4*
- 5.A) *Corrente di corto circuito trasformatore da 630kVA 15 kV – 400/230V: 4*
- 6.A) *Corrente di corto circuito (Icp) presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt": 15,2*

7.A) Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale magazzino - "QEMAN": 10 kA

- 8.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale corpo uffici - "QECED1": 9 kA*
- 9.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale piano terra - "QEUFFM": 8 kA*
- 10.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale locale spedizioni - "QESPE": 7 kA*
- 11.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale - "QERM1": 6 kA*
- 12.A) *Frequenza: 5*
- 13.A) *Dimensionamento dell'impianto elettrico a servizio del fabbricato oggetto del presente progetto: 5*
- 14.A) *Vincoli da rispettare: 5*

B) Dati di progetto relativi alle influenze esterne 5**C) Dati di progetto relativi all'opera 5**

- 1.C) *Classificazione dei luoghi ai fini della sicurezza: 5*
- 2.C) *VV.F (Vigili del Fuoco): 7*
- 3.C) *Protezione della struttura contro la fulminazione diretta e indiretta: 7*

D) Caduta di tensione nell'impianto utilizzatore 7**E) Descrizione sommaria dell'impianto elettrico al fine della sua identificazione 7****F) Leggi, norme tecniche di riferimento e di prodotto per gli impianti ed i principali componenti elettrici 16****G) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti 17**

- 1.G) *Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione 17*
- 2.G) *Protezione mediante componenti elettrici in classe II o con isolamento equivalente 18*

H) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti 18

- 1.H) Protezione mediante isolamento delle parti attive 18*
- 2.H) Protezione mediante involucri o barriere 19*
- 3.H) Protezione addizionale mediante l'interruttore differenziale 19*

I) Protezione contro le correnti di sovraccarico 19

L) Protezione contro le correnti di corto circuito 19

M) Impianto di messa a terra 20

N) Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici, alle condizioni ambientali e di utilizzazione 22

- 1.N) Tubi protettivi, guaine spiralate, passerelle perforate, cassette di derivazione, scatole porta-frutto e morsetti di collegamento 23*
- 2.N) Conduttori bassa tensione (b.t.) 24*
- 2.N1) Conduttori media tensione (M.T.) 24*
- 3.N) Dispositivi di sezionamento e comando (prese a spina fisse, apparecchi di comando luce, etc.) 25*
- 4.N) Quadri 25*
- 5.N) Apparecchi d'illuminazione ordinaria 26*
- 6.N) Apparecchi per l'illuminazione d'emergenza 27*

O) Disposizioni per il Committente 27

P) Schemi, tabelle e particolari esecutivi allegati 27

Q) Operazioni di verifica 27

Relazione Tecnica

A) Dati dell'alimentazione elettrica

1.A) *Impianto elettrico utilizzatore a tensione nominale non superiore a 30000V in corrente alternata:*

Sistema di II categoria (tensione nominale oltre 1000 V se a corrente alternata o oltre 1500 V se a corrente continua, fino a 30000 V compreso).

2.A) *Sistema di distribuzione in funzione del collegamento a terra:*

TN-S (T= collegamento diretto a terra in un punto, in corrente alternata in genere il neutro; N= masse collegate al punto messo a terra del sistema d'alimentazione; S= funzioni di neutro e protezione svolte da conduttori separati).

3.A) *Tensione d'alimentazione dell'impianto utilizzatore:*

15000 V (lato M.T.)
400/230 V (lato b.t.)

4.A) *Frequenza:*

50 Hz

5.A) *Corrente di corto circuito trasformatore da 630kVA 15 kV – 400/230V:*

15,2 kA (tensione di corto circuito sul secondario 6% - dato fornito dal costruttore)

6.A) *Corrente di corto circuito (Icp) presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt":*

15,2 kA

7.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale magazzino - "QEMAN":*

10 kA

8.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale corpo uffici - "QECED1":*

9 kA

9.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale piano terra - "QEUFFM":*

8 kA

10.A) *Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale locale spedizioni - "QESPE":*

7 kA

11.A) Corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione del quadro elettrico generale "QERM1":

6 kA

12.A) Frequenza:

50 Hz

13.A) Dimensionamento dell'impianto elettrico a servizio del fabbricato oggetto del presente progetto:

L'impianto elettrico a servizio del nuovo stabilimento produttivo, derivato dal trasformatore da 630kVA, risulta dimensionato per una potenza massima pari a circa 400kW / 400V; qualora la committenza, per esigenze proprie, necessitasse di un aumento di potenza superiore a 400 kW, risulterebbe opportuno verificare il dimensionamento dell'impianto sulla base dell'aumento richiesto.

14.A) Vincoli da rispettare:

Il committente ha commissionato allo scrivente la progettazione dell'impianto elettrico a servizio del nuovo stabilimento produttivo composto da magazzino con annesso corpo uffici, pertanto la presente documentazione si riferisce solo ed esclusivamente all'impianto elettrico da realizzarsi nelle zone / locali di cui sopra e meglio specificati nella relazione tecnica e relativi allegati.

Si precisa che gli impianti ausiliari (es. telefono, antintrusione, trasmissione dati, access point, TVcc, ecc.) e gli impianti considerati bordo macchina (es. collegamento tra l'unità esterna di condizionamento e l'unità interna, ecc.) non rientrano nel suddetto progetto definitivo.

Comunque è doveroso precisare che l'impianto elettrico può essere soggetto a vincoli posti dalle autorità locali (VVF, Amministrazione Comunale, ecc.) e dall'Ente distributore dell'energia elettrica. Ad oggi non sono pervenuti nessun tipo di vincoli dalle autorità citate.

B) Dati di progetto relativi alle influenze esterne

I parametri ambientali (temperatura ambiente, formazione condensa, altitudine, caratteristiche del terreno, dati relativi al vento, carico di neve ed effetti sismici) non influiscono sulle caratteristiche dell'impianto elettrico e dei relativi componenti.

C) Dati di progetto relativi all'opera

1.C) Classificazione dei luoghi ai fini della sicurezza:

Locale ricezione e trasformazione MT/bt lato utente

In base alle indicazioni fornite dalla norma CEI 11-35 "Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente" ed alle caratteristiche del locale si evidenzia che, l'edificio interessato, viene classificato ambiente ordinario; pertanto l'impianto elettrico dovrà essere realizzato, secondo le prescrizioni dettate dalla norma CEI 64-8 (VII edizione).

Magazzino (locale spedizioni, magazzino operativo)

(Ambiente a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale combustibile o infiammabile in lavorazione / deposito)

L'impianto elettrico dovrà rispondere alle prescrizioni dettate dalla norma CEI 64-8 (VII Edizione) parte 7 sezione 751 ed in particolare:

- I dispositivi di manovra, controllo e protezione, esclusi quelli destinati a facilitare l'evacuazione, dovranno essere posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.
- I componenti dell'impianto, comprese le condutture fissate a vista, dovranno presentare grado di protezione non inferiore ad IP4X.
- Le condutture dovranno essere tali da non causare l'innescò e/o la propagazione degli incendi e saranno del tipo non propagante la fiamma o non propagante l'incendio.
- I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi dovranno essere posti all'inizio dei circuiti.
- Gli apparecchi d'illuminazione con lampade che, in caso di rottura possono proiettare materiale incandescente, quali ad esempio le lampade ad alogeni e ad alogenuri, devono essere del tipo con schermo di sicurezza per la lampada ed installati secondo le istruzioni del costruttore.
- Dovranno essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio; le barriere tagliafiamma dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.
- Gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti ed i proiettori tale distanza deve essere:
 - fino a 100W: 0,5 metri,
 - da 100 a 300W: 0,8 metri;
 - da 300 a 500W: 1 metro.

E' consigliabile non installare impianti elettrici nei percorsi verso le uscite di sicurezza; nel caso ciò non sia possibile le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non dovranno ostacolare il deflusso delle persone.

Corpo uffici, servizi igienici e locali annessi

I locali in questione vengono classificati ambienti ordinari a patto che le sostanze combustibili presenti nel deposito distino dai medesimi esattamente:

- 1.5m in orizzontale, in tutte le direzioni e comunque non oltre le pareti che delimitano il locale e relative aperture provviste di serramenti;
- 1.5m in verticale, verso il basso e comunque non al di sotto del pavimento;
- 3m in verticale, verso l'alto e comunque non al di sopra del soffitto.

Pertanto in riferimento a quanto sopra esposto, alle caratteristiche strutturali ed alla destinazione d'uso, l'impianto elettrico dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni dettate dalla norma CEI 64-8 (VII Edizione).

Qualora le distanze di cui sopra non siano rispettate il locale in questione verrà classificato ambiente a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale combustibile o infiammabile in lavorazione/deposito pertanto occorrerà verificare che l'impianto elettrico risponda alle prescrizioni dettate dalla norma CEI 64-8 (VII Edizione) parte 7 sezione 751 ed in particolare:

- i dispositivi di manovra, controllo e protezione, esclusi quelli destinati a facilitare l'evacuazione, dovranno essere posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

STUDIO TECNICO ASSOCIATO S & G

Via Colombo n° 13 – Piacenza

tel: 0523/609840

Email valter.savi@studiosavigropi.it

- I componenti dell'impianto, comprese le condutture fissate a vista, dovranno presentare grado di protezione non inferiore ad IP4X.
- Le condutture dovranno essere tali da non causare l'inesco e/o la propagazione degli incendi e saranno del tipo non propagante la fiamma o non propagante l'incendio.
- I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi dovranno essere posti all'inizio dei circuiti.
- Gli apparecchi d'illuminazione con lampade che, in caso di rottura possono proiettare materiale incandescente, quali ad esempio le lampade ad alogeni e ad alogenuri, devono essere del tipo con schermo di sicurezza per la lampada ed installati secondo le istruzioni del costruttore.
- Dovranno essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio; le barriere tagliafiamma dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.
- Gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti ed i proiettori tale distanza deve essere:
 - fino a 100W: 0,5 metri,
 - da 100 a 300W: 0,8 metri;
 - da 300 a 500W: 1 metro.

E' consigliabile non installare impianti elettrici nei percorsi verso le uscite di sicurezza; nel caso ciò non sia possibile le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non dovranno ostacolare il deflusso delle persone.

2.C) VV.F (Vigili del Fuoco):

L'attività in questione, in riferimento alle indicazioni del committente, è soggetta al rilascio del certificato di prevenzione incendi (CPI) (D.P.R. 1 Agosto 2011, n.151).

Il suddetto documento non contempla la progettazione degli eventuali impianti antincendio da realizzarsi.

3.C) Protezione della struttura contro la fulminazione diretta e indiretta:

Verrà successivamente redatta la "Valutazione del rischio dovuto al fulmine" al fine di verificare la protezione della struttura contro la fulminazione diretta e indiretta.

D) Caduta di tensione nell'impianto utilizzatore

La caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio utilizzatore, con relativo carico di progetto, è contenuta entro il 4% della tensione nominale dell'impianto.

E) Descrizione sommaria dell'impianto elettrico al fine della sua identificazione

L'impianto elettrico a servizio del nuovo stabilimento produttivo verrà alimentato mediante una fornitura di energia elettrica in media tensione.

La cabina MT/bt sarà composta da più locali che conterranno le apparecchiature necessarie per la protezione e la trasformazione dell'energia elettrica dalla media alla bassa tensione.

Possiamo distinguere i seguenti locali:

- locale del distributore (riservato esclusivamente al distributore);
- locale misure (accessibile sia al distributore che all'utente);

- locale utente (locale ricezione e trasformazione MT/bt – locale contenente componenti a servizio dell’impianto elettrico utente).

La cabina è considerata una costruzione e quindi è soggetta a concessione edilizia. Le distanze dai fabbricati, dai confini di altre proprietà, dalle strade, da canali, ecc. sono stabilite dal regolamento edilizio locale e dagli enti pubblici o privati che gestiscono gli altri servizi.

In genere la posizione della cabina va concordata con il Distributore.

I locali della cabina proteggono i componenti elettrici dagli agenti atmosferici, impediscono l’accesso alle persone non autorizzate e assicurano adeguata resistenza meccanica al fuoco.

Il locale cabina può essere realizzato in:

- mattoni pieni;
- calcestruzzo armato (gettato in opera o prefabbricato).

Si precisa che la Committenza non ha commissionato allo Studio Tecnico Associato S&G la progettazione del locale cabina in questione.

La distribuzione delle linee elettriche “principali” (es. collegamento dal quadro elettrico bassa tensione e trasformatore) all’interno della cabina avverrà mediante apposito cunicolo ventilato ed ispezionabile avente larghezza non inferiore a 80 cm, realizzato con pavimento grigliato posato su sottofondo in calcestruzzo (profondità di circa 60cm dal pavimento al sottofondo) completo di griglia metallica di protezione, adatto al contenimento delle linee elettriche a servizio delle utenze installate all’interno del locale utente.

Le apparecchiature elettriche, soprattutto il trasformatore, producono calore durante il funzionamento con conseguente riscaldamento del locale.

Occorre quindi smaltire il calore all’esterno per mezzo del movimento naturale dell’aria attraverso aperture (ventilazione naturale) e/o mediante ventilatori elettrici (ventilazione forzata).

La ventilazione naturale è dovuta alla differenza di temperatura tra l’interno e l’esterno del locale (effetto camino) e alla spinta del vento.

Le aperture di ventilazione devono essere posizionate in parte in basso, dove entra l’aria fresca, e in parte in alto, dove esce l’aria calda.

Le aperture di ventilazione non devono ovviamente avere serramenti, ma essere dotate di griglie atte a impedire l’ingresso di acqua, neve, animali e oggetti pericolosi.

Per aumentare l’efficacia della ventilazione, l’altezza “h” tra le mezzerie delle aperture (disposte preferibilmente su pareti opposte) deve essere la più grande possibile.

Le dimensioni delle aperture si calcolano (al livello del mare) mediante la seguente formula:

- due aperture in alto e due aperture in basso disposte su due pareti opposte:
 $A = 0,119 \times (Pt / \sqrt{h})$
- un’apertura in alto e un’apertura in basso disposte su due pareti opposte:
 $A = 0,238 \times (Pt / \sqrt{h})$
- un’apertura in alto e un’apertura in basso disposte sulla stessa parete:
 $A = 0,238 \times (Pt / \sqrt{h})$
- dove “Pt” è la potenza termica da smaltire espressa in kW e “h” è l’altezza tra le mezzerie delle aperture

Quando la ventilazione naturale non è sufficiente per smaltire il calore si ricorre alla ventilazione forzata.

La ventilazione forzata, estraendo l’aria dal locale, annulla l’effetto camino e dunque sostituisce la ventilazione naturale, perciò non si deve aggiungere alla portata del ventilatore (estrattore) quella della ventilazione naturale.

Nel locale utente verranno installati, sopra la copertura del locale, n.2 aspiratori da tetto a torrino con motore asincrono aventi, ciascuno, portata d’aria non inferiore a 3.150 mc/h.

STUDIO TECNICO ASSOCIATO S & G

Via Colombo n° 13 – Piacenza

tel: 0523/609840

Email valter.savi@studiosavigropi.it

All'interno del locale di ricezione e trasformazione MT/bt (lato utente), precisamente nella posizione indicata negli elaborati allegati, verrà installato il quadro media tensione (M.T.), il box per l'alloggio del trasformatore da 630 kVA ed il quadro elettrico generale di distribuzione bassa tensione "Qbt".

Immediatamente a valle del trasformatore, internamente al locale in questione, verrà installato il quadro elettrico generale di distribuzione bassa tensione "Qbt", costituito da un armadio metallico componibile a pavimento completo di porta in vetro trasparente e serratura apribile mediante chiave.

Dal "Qbt" verranno derivati i circuiti con i relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati e in parte riportati sotto stante a servizio dell'intero complesso inclusa l'area di pertinenza esterna.

Dai morsetti del circuito secondario del trasformatore MT/bt da 630kVA installato nel locale cabina di trasformazione MT/bt – lato utente, verrà derivata una linea elettrica tipo FG16R16, sezione 3x(3x1x240)+2N240, alimentante il quadro elettrico generale bassa tensione denominato "Qbt" negli elaborati allegati alla presente relazione tecnica.

La linea di cui sopra sarà posata in cunicolo ventilato ed ispezionabile avente larghezza non inferiore a 80 cm, realizzato con pavimento grigliato posato su sottofondo in calcestruzzo (profondità di circa 60cm dal pavimento al sottofondo) completo di griglia metallica di protezione.

All'interno del quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt", costituito da armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente, verranno derivati i circuiti e relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati, di cui riportiamo sotto stante le principali utenze alimentate:

- alimentazione quadro elettrico generale magazzino "QEMAN";
- alimentazione quadro elettrico generale corpo uffici "QECED1";
- alimentazione quadro elettrico generale piano terra "QEUFFM";
- alimentazione quadro elettrico generale locale spedizioni "QESPE";
- alimentazione quadro elettrico generale "QERM1";
- impianto fotovoltaico;
- predisposizione alimentazione cancelli carrabili;
- illuminazione esterna.

Le linee elettriche in partenza dai dispositivi di protezione sopra indicati verranno posate in cavidotti in polietilene, classe N, flessibili, stabilizzati ai raggi U.V., resistenza allo schiacciamento > 450 N, realizzati in HD PE, esterni corrugati, interni lisci, aventi diametro esterno non inferiore a 200 mm / 125 mm / 63 mm, parte direttamente a vista all'interno dei pali metallici e parte in tubazioni rigide in materiale plastico adatte per la posa a vista / guaine spirali flessibili in materiale plastico adatte per la posa a vista.

All'interno del quadro elettrico generale magazzino "QEMAN", costituito da armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente, verranno derivati i circuiti e relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati, di cui riportiamo sotto stante le principali utenze alimentate:

- punto alimentazione prese "P1";
- punto alimentazione prese "P6";
- forza motrice magazzino meccanizzato;

- illuminazione ordinaria e d'emergenza.

Le linee elettriche in partenza dai dispositivi di protezione installati nel "QEMAN" verranno posate in:

- passerella perforata portacavi in materiale metallico, completa di coperchio ove necessario;
- tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista;
- tubazione corrugata in materiale plastico adatta per la posa ad incasso;
- guaine spiralate flessibili portacavi in materiale plastico adatte per la posa a vista.

All'interno del quadro elettrico generale corpo uffici "QECED1", costituito da armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente, verranno derivati i circuiti e relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati, di cui riportiamo sotto stante le principali utenze alimentate:

- punto alimentazione prese "P6";
- forza motrice;
- illuminazione ordinaria e d'emergenza.

Le linee elettriche in partenza dai dispositivi di protezione installati nel "QECED1" verranno posate in:

- passerella perforata portacavi in materiale metallico, completa di coperchio ove necessario;
- tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista;
- tubazione corrugata in materiale plastico adatta per la posa ad incasso;
- guaine spiralate flessibili portacavi in materiale plastico adatte per la posa a vista.

All'interno del quadro elettrico generale piano terra "QEUFFM", costituito da contenitore in materiale plastico completo di portella trasparente, verranno derivati i circuiti e relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati, di cui riportiamo sotto stante le principali utenze alimentate:

- punto alimentazione prese "P6";
- forza motrice;
- illuminazione ordinaria e d'emergenza.

Le linee elettriche in partenza dai dispositivi di protezione installati nel "QEUFFM" verranno posate in:

- passerella perforata portacavi in materiale metallico, completa di coperchio ove necessario;
- tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista;
- tubazione corrugata in materiale plastico adatta per la posa ad incasso;
- guaine spiralate flessibili portacavi in materiale plastico adatte per la posa a vista.

All'interno del quadro elettrico generale locale spedizioni - "QESPE", costituito da armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente, verranno derivati i circuiti e relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati, di cui riportiamo sotto stante le principali utenze alimentate:

- punto alimentazione prese "P1";
- punto alimentazione prese "P6";
- illuminazione ordinaria e d'emergenza.

Le linee elettriche in partenza dai dispositivi di protezione installati nel "QESPE" verranno posate in:

- tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista;
- tubazione corrugata in materiale plastico adatta per la posa ad incasso;
- guaine spiralate flessibili portacavi in materiale plastico adatte per la posa a vista.

All'interno del quadro elettrico generale "QERM1", costituito da armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente, verranno derivati i circuiti e relativi dispositivi di protezione, le cui caratteristiche tecniche sono deducibili consultando gli schemi elettrici unifilari allegati, di cui riportiamo sotto stante le principali utenze alimentate:

- punto alimentazione prese "P6";
- punto alimentazione prese "P1"
- forza motrice corpo uffici;
- illuminazione ordinaria e d'emergenza.

Le linee elettriche in partenza dai dispositivi di protezione installati nel "QERM1" verranno posate in:

- tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista;
- tubazione corrugata in materiale plastico adatta per la posa ad incasso;
- guaine spiralate flessibili portacavi in materiale plastico adatte per la posa a vista.

Comando d'emergenza

Si dovranno installare n.2 comandi d'emergenza (n.1 ubicato esternamente al locale ricezione e trasformazione MT/bt lato utente e n.1 ubicato esternamente nelle immediate vicinanze ingresso corpo uffici piano terra), in apposito contenitore in materiale plastico da parete, che, azionandoli, interrompano tutti i circuiti transitanti nel fabbricato oggetto del presente progetto.

Il comando da posizionarsi esternamente al locale ricezione e trasformazione MT/bt lato utente, costituito da pulsante onnipolare illuminabile in contenitore in materiale plastico da parete con vetro a frangere, andrà a sezionare i circuiti dell'impianto elettrico "lato media tensione" (sul dispositivo installato nel quadro elettrico media tensione).

Mentre il comando da posizionarsi esternamente nelle immediate vicinanze ingresso corpo uffici, costituito da pulsante onnipolare illuminabile in contenitore in materiale plastico da parete con vetro a frangere, andrà a sezionare i circuiti dell'impianto elettrico "lato bassa tensione", agendo sul dispositivo di apertura a sicurezza positiva (sganciatore d'emergenza a lancio di corrente), abbinato all'interruttore magnetotermico (elettronico) completo di relè differenziale e toroide tipo "SI" (super immunizzato) adatto per correnti alternate con componenti pulsanti unidirezionali, da 4x1000A (corrente nominale) / 50kA (potere d'interruzione) / 3A (corrente differenziale nominale) / 3sec. (tempo di intervento) installato nel quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt" ed avente la funzione di generale impianto.

Il collegamento tra i comandi d'emergenza e il dispositivo di apertura di cui sopra verrà eseguito mediante cavo tipo FG16OR16, sezione 2x2,5 mmq (al comando ubicato esternamente al locale ricezione e trasformazione MT/bt lato utente) e con cavo tipo FG16OR16, sezione 2x4 mmq (al comando ubicato esternamente al corpo uffici), di cui la prima linea posata in tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista sulla muratura del locale e la seconda linea parte in cavidotti interrati e parte in tubazione rigida in materiale plastico adatta per la posa a vista sulla muratura del corpo uffici.

I comandi dovranno essere ubicati in posizione opportuna, ben visibile ed accessibile, per essere azionati in situazione di emergenza e non soggetti a danneggiamenti o manomissioni e dovranno essere dotati di lampada di segnalazione.

Distribuzione nel controsoffitto

I cavi possono essere installati nel controsoffitto entro tubi o canali fissati alle pareti o a soffitto, è ammessa la posa dei cavi con guaina appoggiati direttamente nel controsoffitto a condizione che esso ne regga il peso.

Le condutture ed i componenti da installarsi nel controsoffitto dovranno essere protette contro i contatti diretti e indiretti anche se il controsoffitto non è accessibile in condizioni ordinarie in quanto può diventare accessibile, a persone elettricamente non qualificate, rimuovendo un pannello asportabile.

Si dovranno utilizzare apparecchi d'illuminazione in classe II (isolamento doppio o rinforzato) o in classe I (involucro metallico collegato a terra) onde evitare il collegamento a terra del controsoffitto metallico. Le connessioni dovranno essere eseguite entro cassette, con grado di protezione minimo IPXXB, fissate saldamente alla struttura.

Impianti incassati in pareti

Per incassare le condutture nella muratura verranno eseguite apposite scanalature.

Questo lavoro è abitualmente di pertinenza dell'impresa edile: in ogni caso l'installatore elettrico dovrà fornire le indicazioni dei percorsi e le dimensioni delle tracce, tenendo presenti i suggerimenti forniti qui di seguito.

Per le scanalature da effettuare in muri di facciata ed in muri portanti è opportuno prendere accordi con il direttore dei lavori.

Mentre le condutture che siano fissate all'interno di pareti in modo rigido devono essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti, le condutture che non siano fissate in modo rigido all'interno di pareti possono seguire il percorso che sia in pratica più corto (Norma CEI 64-8).

Percorsi obliqui per tratti molto brevi o curvature sono tuttavia ammessi per aggirare ostacoli.

Le condutture nei soffitti o nei pavimenti potranno seguire il percorso che sia in pratica più corto.

I tubi protettivi destinati ad essere annegati in strutture prefabbricate dovranno essere del tipo in grado di resistere senza danneggiarsi alle sollecitazioni meccaniche (ed alle temperature massime e minime) che possono verificarsi durante la predisposizione e la formazione della struttura stessa.

In particolare per le scanalature da effettuare in muri divisorii interni di spessore inferiore a 10 cm andrà tenuto presente quanto segue:

- non vanno eseguiti tracciati obliqui;
- non vanno eseguiti raccordi o curve, con l'eccezione per quelli necessari per il raccordo con soffitti o con pavimenti;
- nel caso di pareti realizzate con mattoni a due alveoli se ne occupa uno solo di essi;
- le dimensioni di ogni scanalatura vanno limitate a quelle necessarie per alloggiare un tubo protettivo, tenendo conto dello spazio richiesto per un agevole riempimento;
- le scanalature orizzontali non devono indebolire la parete, si consiglia di realizzare queste scanalature solo su una faccia della parete, scegliendo percorsi che riducano al minimo la loro lunghezza: è comunque opportuno che il loro sviluppo non superi il 60% della lunghezza della parete,
- si raccomanda che la distanza tra due scanalature non sia inferiore a 1,5 m;
- si raccomanda che le scanalature siano eseguite ad almeno 20 cm dall'intersezione di due pareti.

Impianti a pavimento

Per l'esecuzione di impianti a pavimento in presenza di soluzioni costruttive di tipo tradizionale è sufficiente che il supporto del rivestimento del pavimento consenta l'alloggiamento delle condutture elettriche.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, in sistema di costruzione tradizionale si possono ritenere sufficienti 5 cm di sottofondo: tenendo conto delle esigenze degli altri impianti tecnici si richiedono circa 7-8 cm di sottofondo.

Si ricorda che per l'installazione a pavimento i tubi protettivi devono essere almeno di tipo medio (codice di classificazione 33 secondo la Norma CEI 23-80) per la resistenza allo schiacciamento.

Per evitare danneggiamenti, tuttavia, i tubi protettivi posati a pavimento vanno in ogni caso adeguatamente protetti immediatamente dopo la posa: è anche consigliabile che venga eseguito il sottofondo il più presto possibile.

Nelle soluzioni costruttive che impiegano elementi prefabbricati questa precauzione non è necessaria in quanto i tubi protettivi sono inseriti al momento dell'esecuzione dell'elemento o vengono collocati prima dell'esecuzione del getto.

Devono essere utilizzati tubi protettivi non propaganti la fiamma di qualsiasi tipo di colorazione ad esclusione del giallo, arancio e rosso.

Preferibilmente la Guida CEI 64-100/2 suggerisce la seguente colorazione:

- elettrico – automazione domestica : nero;
- telefonico – TV – trasmissione dati : verde;
- (video)citofono – audio/video : blu;
- antintrusione – allarmi : marrone.

Illuminazione esterna

Gli impianti d'illuminazione situati all'esterno devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8 sezione 714 in vigore dal 1 Giugno 2005 in sostituzione della norma CEI 64-7 Terza Edizione.

La nuova norma si applica a tutti gli impianti d'illuminazione fissi situati all'esterno di edifici, siano essi pubblici o privati.

La nuova norma si applica quindi non soltanto all'impianto d'illuminazione stradale, ma anche agli impianti di illuminazione fissi di:

- parchi e giardini;
- aree sportive;
- monumenti o similari;
- pensiline per la fermata di mezzi di trasporto, come autobus e tram;
- insegne pubblicitarie e segnaletica stradale;
- cabine telefoniche;
- espositori di mappa di città o altre informazioni turistiche.

L'impianto d'illuminazione è costituito dai circuiti di alimentazione degli apparecchi d'illuminazione, comprese le relative apparecchiature di manovra, sezionamento, interruzione e protezione.

La norma impianti si applica agli apparecchi di illuminazione limitatamente alla loro scelta e corretta installazione (mentre la costruzione di tali apparecchi è, ovviamente, soggetta alle relative norme di prodotto).

La nuova norma si applica al circuito per l'illuminazione esterna anche se alimenta, oltre agli apparecchi di illuminazione, altri apparecchi utilizzatori o prese a spina all'aperto (circuito misto) ed inoltre non fornisce indicazioni sui livelli di illuminamento, uniformità, inter-distanza tra i sostegni (pali), ecc. .

E' richiesto un grado di protezione, contro l'ingresso di liquidi, almeno pari a:

- IPX8 (immersione in acqua continua) per i componenti interrati o installati in pozzetti senza drenaggio;
- IPX7 (immersione per 30 minuti) per i componenti installati in pozzetti con drenaggio;
- IPX5 (protezione contro i getti d'acqua) per gli apparecchi d'illuminazione in galleria, in quanto vengono puliti con getti d'acqua.

In tutti gli altri casi è richiesto un grado di protezione almeno IP33, salvo particolari condizioni d'installazione, va da sé che questo grado di protezione (minimo) non è sufficiente in molti casi, ad esempio se l'apparecchio è vicino al terreno, perché esposto agli spruzzi; in tal caso occorre almeno il grado di protezione IP44.

Nei confronti dei contatti diretti, si applica la regola generale, in base alla quale tutte le parti attive (pericolose) devono essere isolate, o protette con involucri o barriere.

Tuttavia, se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB), oppure devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello si trovi in un ambiente accessibile solo a persone autorizzate.

Le lampade non devono essere accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m.

La nuova norma ribadisce quanto già scritto nella CEI 64-7, e cioè che sono ammessi gli impianti dove ogni componente dell'impianto stesso (apparecchi, cavi e morsettiere) è dotato di isolamento doppio o rinforzato, per costruzione oppure per installazione (impianti di classe II).

Per maggior sicurezza, rispetto alla norma generale, i cavi si considerano di classe II se hanno una guaina a tensione di isolamento almeno 0,6/1 kV.

Va da sé che i pali metallici che contengono cavi di classe II non vanno collegati a terra.

Quando non si utilizzano impianti di classe II va prevista la messa a terra associata alla protezione differenziale (sistema TT).

Secondo la nuova norma non è più ammesso collegare i pali, protetti da uno stesso interruttore differenziale, ad impianti di terra separati, ad esempio un picchetto per ogni palo o per gruppi di pali.

Tutti i pali protetti dallo stesso interruttore differenziale devono quindi essere collegati allo stesso dispersore.

Inoltre non è necessario effettuare il collegamento equipotenziale tra le masse dell'impianto d'illuminazione (pali) e le strutture metalliche (quali recinzioni, ringhiere, ecc.) poste in prossimità dell'impianto stesso, ma non facenti parte di esso.

Tubazioni interrate

(la cui fornitura e posa risulta di competenza della committenza e quindi non oggetto del presente progetto)

I cavidotti in polietilene, classe N, flessibili, stabilizzati ai raggi U.V., resistenza allo schiacciamento > 450 N, esterni corrugati di colore rosso ed interni lisci di colore nero, verranno posati ad una profondità minima di circa 0,8 metri; tali tubi dovranno essere conformi alla norma CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46).

Il raggio minimo di curvatura dei cavi senza rivestimento metallico dovrà essere almeno 12D, dove D è il diametro esterno del cavo; il raggio minimo di curvatura può essere anche ridotto su precisa indicazione del costruttore del cavo stesso.

Lungo le tubazioni dovranno essere predisposti pozzetti d'ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei cambi di direzione, ecc. in modo da facilitare la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni, o ampliamenti.

I pozzetti dovranno avere dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso; i chiusini dei pozzetti dovranno essere, carrabile per veicoli pesanti classe di resistenza D400.

Non si dovranno realizzare giunzioni o derivazioni all'interno dei pozzetti d'ispezione; qualora si voglia realizzare tali derivazioni si dovranno utilizzare giunzioni rapide in gel tipo diritto o derivato per cavi fino a 0,6/1 KV.

L'isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e l'involucro plastico isolante rendono la giunzione (giunto) in classe II.

Il giunto ed i suoi componenti sono privi di scadenza di stoccaggio, chimicamente inerti e quindi assolutamente sicuri; le connessioni dei conduttori sono riaccessibili anche dopo lunghi periodi d'esercizio, ed il giunto può essere ripristinato utilizzando lo stesso accessorio rimosso.

Nell'incrocio tra cavi d'energia e di telecomunicazione direttamente interrati si dovranno osservare le seguenti prescrizioni:

- il cavo di energia dovrà essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione;
- la distanza tra i due cavi non dovrà essere inferiore a 0,3 m;
- il cavo posto superiormente dovrà essere protetto, per una lunghezza non inferiore a 1 m, da involucri (cassette o tubi) preferibilmente in acciaio zincato a caldo od inossidabile, con pareti di spessore non inferiori a 2mm; detti dispositivi dovranno essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo.

Quando almeno uno dei due cavi è posto dentro tubazioni, cunicoli, ecc., che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non è necessario osservare le prescrizioni sopraelencate.

Nei percorsi paralleli, i cavi di energia ed i cavi di telecomunicazione dovranno, di regola, essere posati alla maggiore possibile distanza tra loro; è ammesso posare i cavi vicini fra loro purché sia mantenuta, fra essi, una distanza minima, in proiezione su di un piano orizzontale, non inferiore a 0,3 m.

Per la coesistenza tra cavi d'energia e cavi di comando e segnalamento, qualora gli esercenti di questi cavi siano diversi e non esistano tra loro accordi in contrario, occorrerà rispettare le prescrizioni relative alla coesistenza tra cavi d'energia e cavi di telecomunicazione interrati.

L'incrocio tra cavi d'energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, oleodotti e simili) non dovrà effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse.

Non si dovranno avere giunti sui cavi d'energia a distanza inferiore a 1 m dal punto di incrocio.

Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,5 m.

Nei parallelismi i cavi d'energia e le tubazioni metalliche dovranno essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro. In nessun tratto la distanza, misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di essi o di eventuali loro manufatti di protezione, dovrà risultare inferiore a 0,3 m.

Non dovranno mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubazioni convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni per altro uso tale tipo di posa è invece consentito, previo accordo fra gli Enti interessati, purché il cavo di energia e le tubazioni non siano posti a diretto contatto fra loro.

La coesistenza tra gasdotti interrati e cavi d'energia posati in cunicolo od altri manufatti, è regolamentata dal D.M. 24/11/1984 "norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale non superiore a 0,8".

Una condotta è l'insieme di tubi, curve, raccordi, valvole ed altri pezzi speciali uniti tra loro per il trasporto e la distribuzione del gas naturale.

Il DM 24/11/84 classifica le condotte in sette "specie" in funzione della pressione massima di esercizio relativa P (in breve: pressione), misurata in bar, alla quale può essere esercito l'impianto.

La distanza di sicurezza nei parallelismi tra tubazioni del metano e tubazioni per cavi elettrici (energia e segnale) è definita dal DM 24/11/84 artt. 2.4.2 e 3.4.2, e non deve essere inferiore alla distanza che consenta di eseguire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati, per le condotte di 6° specie.

Nel caso in cui vi sia un incrocio tra condotte del gas di 6° specie e tubazioni per cavi elettrici, non è richiesta nessuna distanza minima; è sufficiente che la distanza consenta gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati.

Per le condotte di 6° specie non vi è alcuna prescrizione in merito alla distanza minima di sicurezza dalla cabina elettrica.

Eliminazione delle barriere architettoniche

Al fine dell'eliminazione delle barriere architettoniche si dovrà applicare quanto specificato nel Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 236 del 14/6/89 sulle "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche".

A tal proposito i componenti dell'impianto d'energia (prese a spina, dispositivi di comando, ecc.) e dell'impianto di chiamata (pulsante a tirante) dovranno essere collocati in maniera da essere facilmente individuabili ed utilizzabili, anche in condizioni di scarsa visibilità e protetti dagli urti.

Le prese d'energia, TV e telefono dovranno essere installate ad un'altezza dal piano di calpestio compresa fra 45 e 145 cm.

I dispositivi di comando dovranno essere installati ad un'altezza dal piano di calpestio compresa fra 40 e 140 cm.

Gli interruttori e i quadri elettrici dovranno essere installati ad un'altezza da terra compresa fra 60 e 140 cm.

I citofoni dovranno essere installati ad un'altezza da terra compresa fra 110 e 130 cm.

Si dovrà installare nei servizi igienici, in prossimità della tazza e della doccia, un campanello d'allarme (pulsante a tirante) completo di segnale ottico/acustico.

F) Leggi, norme tecniche di riferimento e di prodotto per gli impianti ed i principali componenti elettrici

Legge 186/68

Decreto Ministeriale 22/01/2008 n° 37

Testo Unico della Sicurezza 81/2008

D.M. 08/11/19

D.P.R. 661/96

Direttiva 90/396/CE

D.LGS. 233/03

Norma CEI 64-8 (VII Edizione)

Norma CEI 64-12 (I Edizione)

STUDIO TECNICO ASSOCIATO S & G

Via Colombo n° 13 – Piacenza

tel: 0523/609840

Email valter.savi@studiosavigropi.it

Norma EN 12464-1
Norma CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46)
Norma CEI EN 62845
Norma CEI EN 60970-24
Norma CEI 11-17
Norma CEI 17-3
Norma CEI 17-5+V1
Norma CEI 17-11
Norma CEI 17-13
Norma CEI 20-22
Norma CEI 20-27+V1+V2
Norma CEI 23-3+V1
Norma CEI 23-5+V2+V3
Norma CEI 23-8+V2+V3
Norma CEI 23-14+V2
Norma CEI 23-16+V1+V5
Norma CEI 23-17+V1+V2
Norma CEI 23-18+V1+V4
Norma CEI 23-20
Norma CEI 23-46
Norma CEI 23-51
Norma CEI 81-1
Norma CEI 81-4
Norma CEI 96-2
Norma CEI-UNEL 35024/1
Norma CEI UNEL 35026
Norma CEI 70-1+EC
Norma UNI EN 12464-1 /2011
Norma UNI EN 1838
UNI CEI 11222
Guida CEI 64-50
Guida CEI 20-40+V1
Guida CEI 0-2

G) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti

Le persone devono essere protette contro i pericoli che possono derivare dal contatto con masse in caso di guasto che provochi la mancanza dell'isolamento.

1.G) Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione

I dispositivi di protezione dovranno interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che essi proteggono contro i contatti indiretti, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare rischi d'effetti fisiologici dannosi sulla persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 50 (ambiente ordinario) in corrente alternata (valore efficace).

Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema d'alimentazione, con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in

corrispondenza od in prossimità del trasformatore; il punto di messa a terra del sistema d'alimentazione è generalmente il neutro.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto d'impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$ZSxIA \leq U_0$ dove:

- ZS è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;
- IA è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella tabella 41A (Norma CEI 64-8/4) in funzione della tensione nominale U0 oppure entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale IA è la corrente differenziale nominale IDN;
- U0 è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Quando si utilizza un dispositivo di protezione a corrente differenziale per l'interruzione automatica di un circuito all'esterno della zona d'influenza del collegamento equipotenziale principale, non è necessario che le masse siano collegate ai conduttori di protezione del sistema TN, purché siano collegate ad un dispersore posto fuori dalla zona d'influenza del collegamento equipotenziale citato, avente una resistenza appropriata alla corrente di funzionamento del dispositivo di protezione a corrente differenziale; il circuito così protetto deve essere trattato come un sistema TT.

In un sistema TT, indipendentemente dalla tensione di contatto, dovrà essere soddisfatta la seguente relazione:

$RAxIA \leq 50 V$

dove:

RA è la somma della resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ω ;

IA è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (in Ampere); se si usa un interruttore differenziale IA corrisponde alla corrente differenziale nominale Idn.

2.G) Protezione mediante componenti elettrici in classe II o con isolamento equivalente

La protezione verrà assicurata utilizzando componenti elettrici, sottoposti alle prove di tipo e contrassegnati in accordo con le relative norme, aventi un isolamento doppio o rinforzato (componente di classe II). E' vietata la messa a terra degli apparecchi in classe II in quanto la probabilità che ceda il doppio isolamento (o l'isolamento rinforzato) è minore della probabilità che il collegamento a terra introduca tensioni pericolose sulla carcassa dell'apparecchio (vedi particolare allegato).

H) Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti

Le persone devono essere protette contro i pericoli che possono derivare dal contatto con parti attive dell'impianto.

1.H) Protezione mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

Tale isolamento dovrà resistere all'influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche, al quale può essere soggetto nell'esercizio.

2.H) Protezione mediante involucri o barriere

Le parti attive dovranno essere poste entro involucri o dietro barriere, tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB.

Le superfici superiori orizzontali degli involucri o delle barriere che sono a portata di mano, dovranno avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

3.H) Protezione addizionale mediante l'interruttore differenziale

I dispositivi di protezione di tipo differenziale, aventi correnti nominali d'intervento non superiore a 30mA, garantiscono una protezione addizionale contro i contatti diretti in caso d'insuccesso delle altre misure di protezione.

I) Protezione contro le correnti di sovraccarico

Dovranno essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

La protezione contro il sovraccarico deve rispondere alle seguenti condizioni:

- $IB \leq IN \leq IZ$

- $IF \leq 1,45 IZ$ dove:

IB corrente impiego circuito

IN corrente nominale dispositivo di protezione

IZ portata in regime permanente delle condutture

IF corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

N.B.

I circuiti non sovraccaricabili (ad esempio gli apparecchi d'illuminazione) dovranno essere protetti ugualmente contro i sovraccarichi, in quanto si deve intendere per sovraccarico, anche un eventuale guasto interno alle condutture che provochi sovracorrenti di poca entità. Nei locali classificati ambienti ordinari non è necessario prevedere dispositivi di protezione contro i sovraccarichi per le condutture che alimentano apparecchi utilizzatori che non possono dar luogo a correnti di sovraccarico.

Gli apparecchi d'illuminazione possono dar luogo ad una corrente elevata solo in caso di guasto (cortocircuito), sicché non è necessario proteggere i circuiti luce contro il sovraccarico. Si è tuttavia scelto di proteggere ugualmente i circuiti contro il sovraccarico; si ottiene così una maggiore sicurezza e si può prescindere dalla lunghezza massima della linea protetta contro il cortocircuito.

L) Protezione contro le correnti di corto circuito

Dovranno essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Il dispositivo di protezione dovrà avere potere di interruzione (P.I.) non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con P.I. inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere d'interruzione (coordinamento di back-up o filiazione).

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici (magnetotermici e magnetotermici differenziali) da installarsi dovrà essere conforme alla norma EN 60947-2 (CEI 17-5) relativa agli interruttori ad uso industriale.

Tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenta in un punto qualsiasi del circuito dovranno essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

La formula è rappresentata nel seguente modo:

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

- t = durata in secondi
- S = sezione in mm²
- I = corrente effettiva di corto circuito in Ampere (valore efficace)
- K = costante.

N.B.

La protezione contro il sovraccarico ed il corto circuito verrà realizzata mediante l'utilizzo di dispositivi di tipo magnetotermico e/o fusibili.

M) Impianto di messa a terra

Verrà realizzato un unico impianto di terra per la media e bassa tensione.

L'impianto di terra della cabina dovrà disperdere la corrente di guasto in media tensione.

Recentemente l'ENEL ha deciso di cambiare il regime del neutro, da isolato a compensato.

Nei sistemi a neutro compensato, il neutro è messo a terra tramite un'impedenza (bobina di Petersen) in modo da compensare la corrente capacitiva e migliorare la continuità di servizio. Gli archi transitori verso terra sono la causa più frequente di disservizio nelle linee aeree in media tensione.

Nei sistemi con il neutro compensato, la corrente di guasto si riduce a qualche decina di ampere e l'arco si estingue più facilmente.

Nei sistemi a neutro isolato, la corrente di guasto a terra è dell'ordine delle centinaia di ampere e il tempo d'intervento delle protezioni non supera un secondo.

Nei sistemi a neutro compensato, L'ENEL indica un tempo d'intervento delle protezioni superiore a 10 s e due valori standard per la corrente di guasto a terra:

- 50 A nei sistemi a 20 kV;
- 40 A nei sistemi a 15 kV.

La tensione di contatto (U_t) è la tensione a cui è soggetta la persona tra mano e piedi, in un contatto indiretto.

Convenzionalmente si assume una resistenza del corpo umano $R_b = 1000$ ohm.

In serie al corpo umano, tra i piedi e un punto all'infinito, si trova la resistenza delle scarpe (eventuali) e la resistenza verso terra della persona (resistenza di terra di una piastra appoggiata sul terreno, di superficie equivalente a quella dei due piedi).

La resistenza delle scarpe è convenzionalmente assunta pari a 1000 ohm, mentre il valore della resistenza verso terra della persona è all'incirca pari a 1,5 ps, essendo ps la resistività superficiale del suolo.

La tensione applicata alla serie di resistenze del corpo umano, delle scarpe e della persona verso terra prende il nome di tensione di contatto a vuoto (U_{st}).

La tensione di contatto è minore della tensione di contatto a vuoto ($U_t < U_{st}$) ed entrambe le tensioni di contatto sono inferiori alla tensione totale di terra (U_e).

La norma CEI 11-1 stabilisce il valore della tensione di contatto ammissibile U_{tp} in relazione al tempo d'intervento delle protezioni t_f .

Un impianto di terra è ritenuto sicuro nei confronti di un guasto a terra in media tensione, se la tensione di contatto che si può stabilire in un punto qualsiasi (interno o esterno) dell'impianto di terra unico (media e bassa tensione) non supera la tensione di contatto ammissibile U_{Tp} e la tensione di passo non supera $3 U_{Tp}$.

Comunque è sufficiente che la resistenza di terra soddisfi la condizione:

$$R_e \leq U_{Tp} / I_f$$

L'impianto di messa a terra dovrà essere costituito da:

- dispersore;
- conduttore di terra;
- collettore di terra;
- conduttori di protezione (PE);
- conduttori equipotenziali principali (EQP);
- conduttori equipotenziali supplementari (EQS).

Verrà realizzato l'impianto di dispersione utilizzando n.12 picchetti in profilato a croce, in acciaio zincato, completi ognuno, di piastra per la messa a terra ed aventi sezioni non inferiore a 50x50x5mm e altezza di 200cm.

Tali picchetti verranno posti in pozzetti ispezionabili e carrabili D400 completi di cartello di segnalazione, il collegamento all'impianto di messa a terra avverrà mediante:

- corda nuda di rame, avente sezione non inferiore a 50 mmq (formazione e numero di fili per diametro 7x3 mm) annegata nell'area esterna, ad una profondità minima di 80cm (collegamento tra i picchetti verticali a servizio dell'impianto di messa a terra locale cabina e fabbricato);
- corda nuda di rame, avente sezione non inferiore a 50 mmq (formazione e numero di fili per diametro 7x3 mm) annegata in parte nell'area esterna e in parte nella pavimentazione interna del locale cabina / fabbricato, ad una profondità minima di 80cm (tratto esterno) / 50cm (tratto interno) (collegamento ai ferri di armatura della fondazione / rete elettrosaldata);
- conduttori equipotenziali di sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6mm²;
- conduttore isolato per la messa a terra del neutro del secondario del trasformatore di sezione 240 mmq.

Verrà realizzato il collettore di terra (nodo di terra):

- collettore principale di terra (nodo di terra) del trasformatore costituito da una bindella / piatto di rame fissato alla parete del locale ricezione e trasformazione MT/bt lato utente;
- collettore secondario di terra costituito da una barra di rame, da installarsi all'interno dei quadri elettrici denominati: "QEG-QOF-QPP-QUF-QUF-1".

I dispersori dovranno essere costruiti con materiale in grado di sopportare la corrosione (aggressivi chimici o biologici, elettrolisi, ecc.).

STUDIO TECNICO ASSOCIATO S & G

Via Colombo n° 13 – Piacenza

tel: 0523/609840

Email valter.savi@studiosavigropi.it

Essi dovranno resistere alle sollecitazioni meccaniche durante la loro installazione ed a quelle che si verificano durante il servizio ordinario.

Le giunzioni da utilizzarsi per il collegamento dei conduttori di una rete di dispersori dovranno avere dimensioni adeguate per assicurare una conduttanza elettrica ed una resistenza meccanica e termica equivalenti a quella degli stessi dispersori.

I raccordi sui picchetti, atti alla giunzione di questi ultimi, dovranno avere la stessa resistenza meccanica dei picchetti stessi e dovranno sopportare gli sforzi meccanici durante l'infissione.

Quando debbono essere collegati metalli diversi, che danno luogo a coppie che potrebbero causare corrosioni galvaniche, le giunzioni dovranno essere protette in modo durevole dal contatto con gli elettroliti circostanti.

Dovranno essere utilizzate idonee giunzioni per collegare i conduttori di terra ai dispersori, al nodo principale di terra ed a qualsiasi altra parte metallica.

Al dispersore andranno collegate le masse e le masse estranee presenti in cabina.

Il conduttore che collega a terra le masse in media tensione dovrà avere una sezione di almeno 16 mmq.

Il conduttore che collega il neutro dei trasformatori a terra dovrà avere una sezione pari alla metà di quella delle fasi; tale conduttore può essere nudo, se isolato deve essere di colore giallo verde come tutti i conduttori di protezione.

Lo schermo dei cavi MT andrà messo a terra con un conduttore di sezione equivalente a quella dello schermo

I conduttori di protezione dovranno essere in numero uguale alle linee luce e F.M. presenti nell'impianto.

Tali conduttori avranno una sezione pari ai relativi conduttori di fase delle linee di cui sopra e saranno installati unitamente alle rispettive linee mantenendo le stesse caratteristiche di isolamento.

I conduttori equipotenziali principali dovranno avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6mm².

Non è richiesto, tuttavia, che la sezione superi 25mm² se il conduttore equipotenziale è in rame.

Il conduttore equipotenziale principale collega il collettore di terra alle principali masse estranee, alla base dell'edificio, in particolare alle principali tubazioni metalliche (tubazioni idriche, gas, etc.).

I conduttori EQP, nel limite del possibile, dovranno avere percorsi brevi ed essere sottratti a sforzi meccanici.

Il conduttore equipotenziale supplementare EQS che collega due masse, dovrà avere una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a questa massa.

Il conduttore equipotenziale supplementare che collega una massa ad una massa estranea dovrà avere una sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Il conduttore EQS che collega masse estranee dovrà presentare una sezione pari a 2,5mm² se protetto meccanicamente e una sezione pari a 4mm² se non protetto meccanicamente.

N) Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici, alle condizioni ambientali e di utilizzazione

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nell'impianto elettrico dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni

meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposte durante l'esercizio.

Per i pavimenti e le pareti degli ambienti nei quali si procede usualmente a spargimento di liquidi (per esempio, nei locali adibiti a confezionamento di generi alimentari) tutti i componenti elettrici dovranno avere grado di protezione non inferiore ad IP44.

Se si tratta di locali per la cui pulizia è previsto l'uso di getti d'acqua il grado di protezione dei componenti dell'impianto elettrico dovrà essere non inferiore a:

- IPX5 per installazione a parete;
- IPX4 per installazione a soffitto.

L'impianto dovrà essere costruito rispettando i seguenti gradi minimi di protezione contro la penetrazione dei corpi solidi e liquidi:

- componenti installati in ambienti polverosi IP5X (protezione parziale contro la polvere) – IP6X (protezione totale contro la polvere);
- componenti esposti alla pioggia ed ubicati ad altezza uguale o superiore a 3 m dal suolo IP23;
- componenti posti ad altezza inferiore a 3 m dal suolo IP43;
- apparecchi d'illuminazione con coppa di chiusura del vano lampada IP44;
- componenti direttamente interrati ed installati in pozzetti con drenaggio: IP67;
- componenti direttamente interrati ed installati in pozzetti privi di drenaggio: IP68;
- massima protezione dei componenti alla penetrazione della polvere e dell'acqua ad alta pressione: IP69.

1.N) Tubi protettivi, guaine spiralate, passerelle perforate, cassette di derivazione, scatole porta-frutto e morsetti di collegamento

I conduttori, ad eccezione dell'installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni verranno realizzate utilizzando:

- cavidotti in polietilene, classe N, flessibili, stabilizzati ai raggi U.V., resistenza allo schiacciamento > 450 N, realizzati in HD PE, esterni corrugati, interni lisci, aventi diametro esterno non inferiore a 200 / 110 / 63 / 40 mm (non oggetto del presente progetto);
- passerella perforata porta-cavi in materiale metallico, completa di coperchio ove necessario, avente dimensioni indicative non inferiori a 300x75;
- tubazioni rigide in materiale plastico adatte per la posa a vista;
- guaine spiralate flessibili in materiale plastico adatte per la posa a vista;
- tubazioni corrugate in materiale plastico adatte per la posa ad incasso;
- direttamente a vista nel controsoffitto / pavimento galleggiante

I raggi di curvatura delle tubazioni a vista dovranno essere tali che i conduttori non ne risultano danneggiati.

Le tubazioni a vista dovranno essere saldamente fissate alla struttura, per mezzo di appositi supporti in materiale plastico e dovranno avere percorsi orizzontali o verticali.

Le dimensioni interne dei tubi protettivi e delle guaine dovranno consentire la sfilabilità dei conduttori dopo la messa in opera dei tubi in oggetto.

A tal fine il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi, con un minimo di 10mm (vedi particolare allegato).

La sezione occupata dai cavi d'energia all'interno delle canali / passerelle non deve superare il 50% della sezione del canale stesso, tale limitazione non esiste per i cavi di segnale (vedi particolare allegato).

Le cassette di derivazione in materiale plastico dovranno essere adeguate al numero di conduttori ed al numero di morsetti destinati a contenere.

I coperchi delle cassette di cui sopra dovranno essere "saldamente fissati" e saranno del tipo a fissaggio con viti.

I conduttori e le giunzioni, posti all'interno delle cassette di derivazione, non dovranno occupare più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Le connessioni andranno eseguite con appositi morsetti preisolati in modo da non lasciare parti conduttrici scoperte.

Le cassette di derivazione da installarsi dovranno avere il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Le tubazioni/guaine da installarsi dovranno essere dotate di opportuni raccordi in modo da garantire il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

2.N) Conduttori bassa tensione (b.t.)

I conduttori da utilizzarsi dovranno essere adatti al tipo di posa, o meglio, dovranno presentare tensione d'isolamento U_0/U non inferiore a 450/750 V per la posa in tubo / guaina, passerella e direttamente a vista e tensione d'isolamento U_0/U non inferiore a 0,6/1 kV per la posa all'aperto / interrati.

I conduttori dovranno presentare le seguenti colorazioni:

- conduttori di neutro: blu chiaro.
- conduttori di fase: nero-marrone-grigio-arancione e bianco.
- conduttori di protezione: giallo-verde.

Le giunzioni e le derivazioni verranno realizzate nelle apposite cassette di derivazione in materiale plastico da incasso e/o da parete.

Qualora si vogliano eseguire giunzioni o derivazioni all'interno dei pozzetti d'ispezione, si precisa che dovranno essere realizzate utilizzando giunzioni rapide in gel tipo diritto o derivato per cavi fino a 0.6/1 KV.

L'isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e l'involucro plastico isolante rendono la giunzione di cui sopra in classe II.

I conduttori da utilizzarsi apparterranno al tipo FG16R16 e FG16OR16.

2.N1) Conduttori media tensione (M.T.)

I cavi di media tensione hanno uno schermo metallico collegato a terra, a volte un'armatura; lo schermo è posto sul cavo unipolare e in genere sulle singole anime del cavo multipolare.

Il conduttore del cavo sarà in rame; mentre l'isolante sarà una miscela di gomma etilenpropilenica ad alto modulo (G7), nota anche come gomma HEPR, la quale presenta ottime caratteristiche elettriche e meccaniche.

Il cavo di collegamento al punto di consegna dell'energia, ubicato nel locale consegna, sarà del tipo RG16H1R12 12/20 kV, sezione 95 mmq (terna di cavi unipolari), posato in cavidotto in polietilene, classe N, flessibile, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza allo schiacciamento > 450 N, realizzato in HD PE, esterno corrugato di colore rosso, interno liscio e con dimensioni 200 mm.

Il cavo per il collegamento tra la sezione ricettrice e il trasformatore da 630 kVA sarà del tipo RG16H1R12 sezione 50 mmq (terna di cavi unipolari per trasformatore), posato in cavidotto in polietilene, classe N, flessibile, stabilizzato ai raggi U.V., resistenza allo schiacciamento > 450 N, realizzato in HD PE, esterno corrugato di colore rosso, interno liscio e con dimensioni 200 mm.

Durante la posa dovranno essere prese precauzioni per non danneggiare il cavo.

Le preoccupazioni maggiori riguardano il raggio di curvatura, la temperatura di posa e le sollecitazioni a trazione.

Il raggio di curvatura non deve essere inferiore a $14 D$, dove D è il diametro esterno del cavo (cavi in rame, non armati, con schermo).

Una volta terminata la posa del cavo, prima di sigillare le teste è consigliabile tagliare uno o due metri di cavo alle estremità (o almeno a quella di tiro), poiché potrebbero aver subito danni meccanici e/o infiltrazioni di umidità.

I giunti ed i terminali sui cavi vanno eseguiti secondo le istruzioni del fabbricante, da personale appositamente istruito.

Il giunto ed il terminale alterano il campo elettrico radiale nel cavo e costituiscono un punto critico nella tenuta dielettrica.

Particolari accorgimenti costruttivi risolvono il problema, ma l'efficacia di tali soluzioni dipende in modo determinante dalla corretta esecuzione e posa in opera dei giunti e dei terminali, come indicato nelle relative istruzioni di montaggio.

3.N) Dispositivi di sezionamento e comando (prese a spina fisse, apparecchi di comando luce, etc.)

I dispositivi di comando luce, nei circuiti fase e neutro, verranno inseriti sul circuito di fase.

Un dispositivo di comando unipolare non deve essere inserito sul conduttore di neutro.

Le prese a spina fisse per uso domestico e similare, con poli allineati ed alveoli schermati, saranno da 10/16A 2P+T 230V e 10/16A 2P+T 230V tipo UNEL con terra centrale e laterale.

Le prese a spina tipo CEE, per uso industriale, saranno da:

- 15A 2P+T 220V con interruttore di blocco e fusibili;
- 15A 3P+T 380V con interruttore di blocco e fusibili;

I dispositivi comando luce e le prese a spina dovranno essere installati su cestelli in materiale isolante e dovranno essere corredati d'idonee placchette.

I dispositivi comando luce e le prese a spina da installarsi dovranno essere contenute in scatole porta-frutto con il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

4.N) Quadri

I quadri dovranno essere costruiti con materiali atti a resistere alle sollecitazioni elettriche, meccaniche e termiche, nonché agli effetti dell'umidità che possono verificarsi in servizio normale.

Il contenitore dovrà essere dimensionato in modo che, rispetto alla temperatura dell'aria ambiente esterna ad esso, non dovranno essere superati i limiti di sovratemperatura, misurati secondo le prove convenzionali.

Il quadro dovrà altresì essere costruito in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche derivanti dalla corrente di corto circuito fino ai valori segnati.

Verrà realizzato il quadro elettrico media tensione costituito da armadio metallico a pavimento avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Verrà realizzato il quadro elettrico bassa tensione "Qbt" costituito da armadio metallico a pavimento completo di porta trasparente e serratura apribile mediante chiave ed avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Verrà realizzato il quadro elettrico generale magazzino "QEMAN" costituito da armadio metallico a pavimento completo di porta trasparente e serratura apribile mediante chiave ed avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Verrà realizzato il quadro elettrico generale corpo uffici "QECED1" costituito da armadio metallico a pavimento completo di porta trasparente e serratura apribile mediante chiave ed avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Verrà realizzato il quadro elettrico generale piano terra "QEUFFM" costituito da contenitore in materiale plastico completo di portella trasparente avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Verrà realizzato il quadro elettrico generale locale spedizioni "QESPE" costituito da armadio metallico a pavimento completo di porta trasparente e serratura apribile mediante chiave ed avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Verrà realizzato il quadro elettrico generale "QERM1" costituito da armadio metallico a pavimento completo di porta trasparente e serratura apribile mediante chiave ed avente il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

I quadri dovranno essere completi di targhette indicanti la destinazione d'uso dei circuiti, di targa del costruttore secondo le normative vigenti e di schemi elettrici.

Si precisa che, qualora un quadro elettrico venga alimentato con doppia alimentazione, occorrerà apporre sul medesimo una targa, una scritta o qualunque altra segnalazione con indicato che il suddetto quadro ha doppia alimentazione, in modo tale che qualsiasi persona, che accede alle parti attive, sia avvertita della necessità di sezionare dette parti dalle diverse alimentazioni.

5.N) *Apparecchi d'illuminazione ordinaria*

Per la realizzazione di illuminazione, è essenziale, oltre al valore dell'illuminamento richiesto, soddisfare le esigenze qualitative e quantitative.

I requisiti illuminotecnici vengono determinati dalla soddisfazione delle seguenti tre esigenze fondamentali:

- il comfort visivo: la sensazione di benessere percepita dai lavoratori contribuisce indirettamente anche a ottenere alti i livelli di produttività;
- la prestazione visiva: i lavoratori sono in grado di svolgere i loro compiti visivi anche in circostanze difficili e protratti nel tempo;
- la sicurezza.
- I principali parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso sono:
- distribuzione delle luminanze;
- illuminamento;
- abbagliamento;
- direzione della luce;
- resa dei colori e colore appartenente della luce;
- sfarfallamento;
- luce diurna.

Non sono stati eseguiti calcoli illuminotecnici; ne consegue che gli apparecchi d'illuminazione da installarsi, dovranno avere caratteristiche tali da garantire i livelli d'illuminamento medio da mantenere (Em) e le caratteristiche delle lampade, richieste dalla norma EN12464-1 2011. Il numero e l'ubicazione degli apparecchi d'illuminazione da installarsi è desumibile dallo schema planimetrico allegato.

Gli apparecchi d'illuminazione da installarsi dovranno avere il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della relazione tecnica.

Gli apparecchi d'illuminazione da installarsi all'esterno dovranno altresì essere conformi alla legge regionale della Lombardia sull'inquinamento luminoso – Legge n° 31 del 05/10/15.

6.N) Apparecchi per l'illuminazione d'emergenza

Per illuminazione di emergenza si intende l'illuminazione destinata a funzionare quando l'illuminazione ordinaria viene a mancare.

L'illuminazione di emergenza si distingue in illuminazione di riserva e in illuminazione di sicurezza, secondo le finalità.

L'illuminazione di riserva ha lo scopo di permettere la continuazione di un'attività anche al venire meno dell'illuminazione ordinaria, senza alcun riferimento alla sicurezza delle persone.

L'illuminazione di sicurezza è invece destinata a garantire la sicurezza delle persone, in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

Il buio improvviso può provocare il panico, con conseguenze catastrofiche in un locale affollato; donde la necessità di un'illuminazione di sicurezza diffusa nell'ambiente, anche di basso livello di illuminamento (illuminazione di sicurezza antipanico).

L'illuminazione di sicurezza dovrà inoltre segnalare le vie di esodo in modo che siano facilmente identificabili e possano essere agevolmente seguite fino al cosiddetto luogo sicuro (illuminazione di sicurezza per l'esodo).

Per via di uscita o di esodo si intende il percorso senza ostacoli al deflusso, che consente agli occupanti di un edificio, o di un locale, di raggiungere in caso di emergenza un luogo dove le persone possono ritenersi al sicuro.

Si precisa che gli apparecchi d'illuminazione installati lungo le vie di esodo, più lunghe di 20m, devono essere installati alternativamente su almeno due circuiti separati, esclusi i gruppi autonomi.

Il committente ha richiesto un'illuminazione di sicurezza diffusa nell'ambiente (illuminazione di sicurezza antipanico) e la segnalazione delle vie di esodo.

Le quantità e l'ubicazione degli apparecchi d'illuminazione d'emergenza da installarsi nel fabbricato in oggetto sono indicate nello schema planimetrico allegato.

Si dovranno utilizzare apparecchi autonomi, in classe II e con autonomia 1 h, completi, ognuno, di lampada a tecnologia LED e con il grado di protezione indicato ai punti 1C) e N) della presente relazione tecnica.

Gli apparecchi da installarsi in prossimità delle vie di esodo, dovranno essere dotati di cartelli segnaletici, rispondenti a quanto prescritto nel D.L. 14/08/1996 n. 493 "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro".

O) Disposizioni per il Committente

Il presente progetto esecutivo si riferisce solo ed esclusivamente all'impianto elettrico da realizzarsi nei locali / zone specificati nella relazione tecnica e relativi allegati; tutto quanto non espressamente citato non rientra nel progetto in esame.

P) Schemi, tabelle e particolari esecutivi allegati

Alla presente Relazione Tecnica sono allegati:

- legenda schemi elettrici unifilari di distribuzione;
- schemi elettrici unifilari di distribuzione;
- schemi planimetrici;

Q) Operazioni di verifica

Dovranno essere eseguite le seguenti operazioni:

- verificare ogni due anni l'efficienza dell'impianto di terra;

- verificare mensilmente il funzionamento degli interruttori differenziali mediante l'apposito tastino esistente sugli interruttori stessi;
- verificare periodicamente la funzionalità degli apparecchi per l'illuminazione d'emergenza secondo le indicazioni del costruttore.

Piacenza, 20.03.2024

Il Committente a conferma dei dati di progetto e per accettazione del medesimo,

In Fede

Il Tecnico

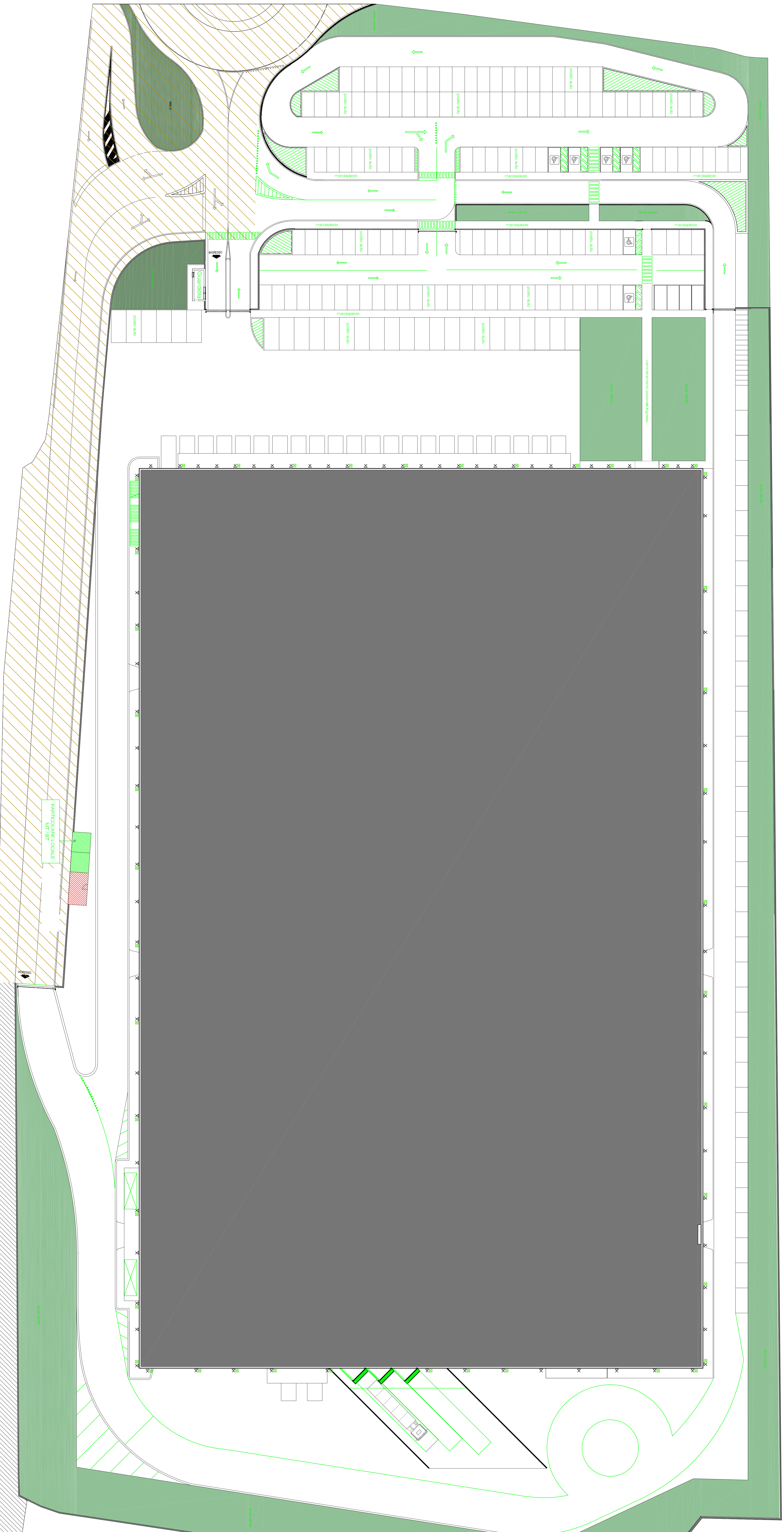
Per. Ind. Savi Valter



PLANIMETRIA GENERALE



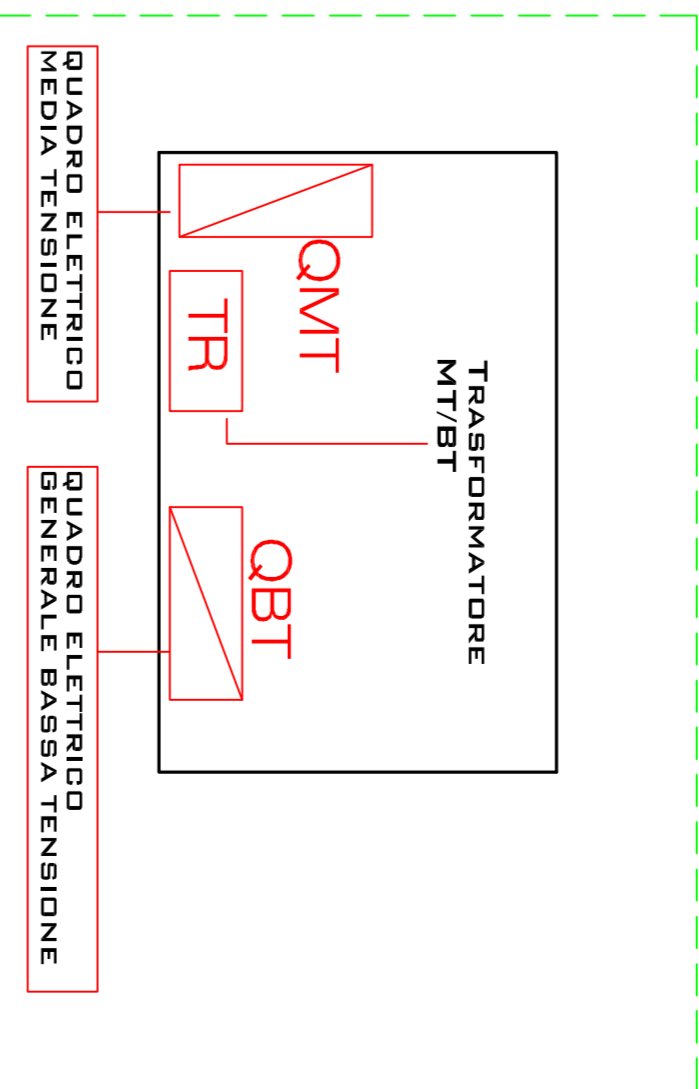
PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO ELETTRICO DA ESEGUIRSI AI FINI DEL SOLO RILASCIO DELLA CONCESSIONE EDILIZIA O PERMESSO DI COSTRUIRE E DI ALTRO ATTO EQUIVALENTE.



LEGENDA PRINCIPALI COMPONENTI ELETTRICI E PRINCIPALI SIMBOLI COEF. ADOPTATE

| | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Apparecchi adiabatici per l'attuazione dell'impiego a tensione di 1000V e superiori. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Posti auto a pieno quadro di tensione a tensione LED. |

PARTICOLARE LOCALE CABINA MT / BT (SCALA ADATTATA).



REGIONE LOMBARDA
PROVINCIA DI BRESCIA
COMUNE di PONCARALE



Progetto di nuovo insediamento produttivo finalizzato alla vendita all'ingrosso di prodotti farmaceutici

secondo la procedura SdA/4 di cui all'art. 8 del DPR 150/2010 e s.m.i. e all'art. 97 della L.N. 112/2008 e s.m.i.

PROPRONTE
ASCA COSTRUZIONI SRL
Via Molin, n.12/A - 25018 Poggio del Molin (BS)
P.IVA n. 0362032098
R.E.A. n. 20308090091

UTILIZZATORE
ASCA COSTRUZIONI s.r.l.
Via Molin, n.12/A - 25018 Poggio del Molin (BS)
P.IVA n. 0362032098
R.E.A. n. 20308090091

PROGETTISTI
PIANOZETRO
s.r.l.

Ing. Cesare Bernocchi
Arch. Cristian Pisanelli
Arch. Ilaria Garatti
Ing. Ilaria Garatti
Via Molin, n.12/A - 25018 Poggio del Molin (BS)
P.IVA n. 0362032098
R.E.A. n. 20308090091

RESPONSABILI CONMESSA
Pan. Alessandro Mannelli
Arch. Cristian Pisanelli

PROGETTISTI COMPONENTE SPECILISTICA
Studio Tecnico Associato

COMPONENTI IMPANTISTICA (PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO DI MASSIMA)
CS IMP02

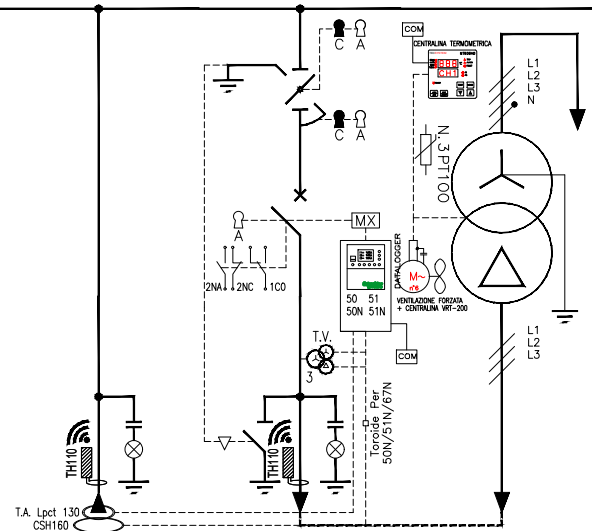
P.I. Valter Savi & Geom. Gian Paolo Orsini
Arch. Cristian Pisanelli
Via Molin, n.12/A - 25018 Poggio del Molin (BS)
P.IVA n. 0362032098
R.E.A. n. 20308090091

PROGETTISTI COMPONENTE SPECILISTICA
S & G

PROGETTISTI COMPONENTE SPECILISTICA
Studio Tecnico Associato

PROGETTISTI COMPONENTE SPECILISTICA
Studio Tecnico Associato

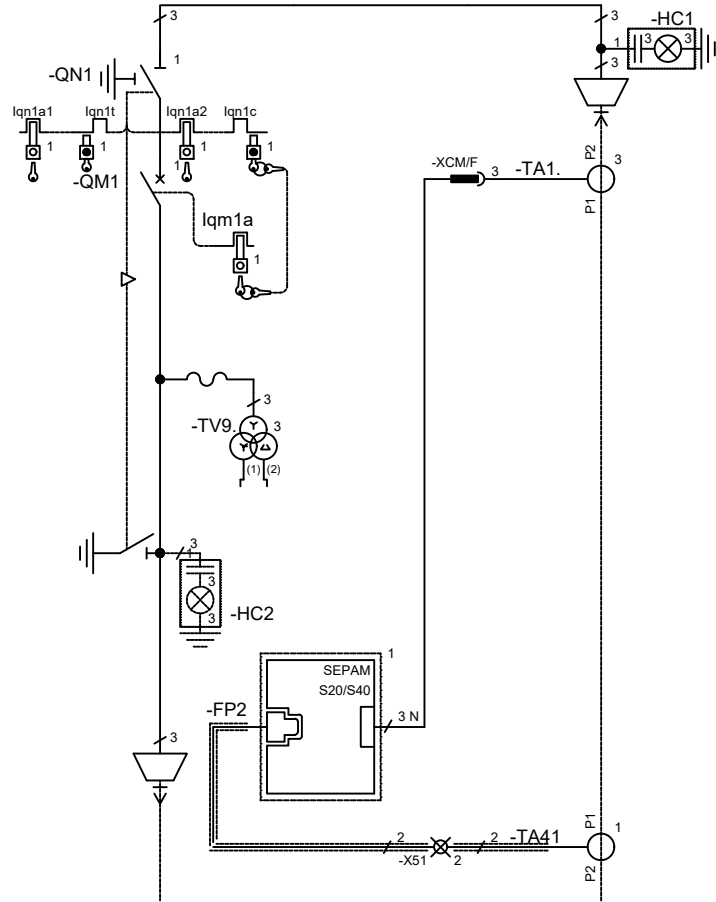
| | |
|---|-------------------|
| IMPIANTO A MONTE | |
| DATI IMPIANTO | |
| TENSIONE DI ESERCIZIO | 15 (kv) |
| FREQUENZA | 50 (Hz) |
| VALORE DI I _{cc} . PRESUNTA | 12,5 (kA) |
| ESERCIZIO DEL NEUTRO COMPENSATO | |
| DENOMINAZIONE DEL QUADRO | |
| DATI QUADRO | |
| QUADRO PROTETTO TIPO SM6 / SM AirSet | |
| TENSIONE NOMINALE | 24 (kv) |
| CORRENTE NOMINALE | 630 (A) |
| CORRENTE DI BREVE DURATA | 12,5 (kA/1s) |
| TENUTA ALL'ARCO INTERNO ESCLUSO CELLA - AT7 - | 12,5 (kA) x 1 (s) |
| GRADO DI PROTEZIONE | IP 3X |
| TENSIONE AUSILIARIA | 230 (V) c.a. |
| PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO | |
| CEI - EN 62271 - 200 | |



| | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|------------------|--|---------------------|--|--|--|
| DESCRIZIONE DEL CIRCUITO | | Da cabina Enel lato consegna e misura | Int. Generale | Al quadro elettrico bassa tensione Qbt | | | | |
| SEZIONATORE | In (A) | | 630 12,5 | | | | | |
| ISOLATO IN SF6 | Ik (kA/1s) | | SF6 / --- | | | | | |
| INTERRUTTORE | In (A) I _{cc} (kA) | | 630 12,5 | | | | | |
| ISOLATO IN SF6 | Tipo | | SF1 (SF6) | | | | | |
| FUSIBILE | In (A) Un (kV) | | | | | | | |
| REGOLAZIONI RELE DI PROTEZIONE | TIPO | Modello | SEPAM 40 S40 | | | | | |
| | 50/51.0 - I> (Curva DT o EIT) | Is (A) t (s) | 30 12 | | | | | |
| | 50/51.1 - I>> | Is (A) t (s) | 250 0,43 | | | | | |
| | 50/51.2 - I>>> | Is (A) t (s) | 600 0,05 | | | | | |
| | 50N/51N.1 - I _o > | I _{so} (A) t (s) | 2 0,38 | | | | | |
| | 50N/51N.2 - I _o >> | I _{so} (A) t (s) | 70 0,1 | | | | | |
| | 67N - I _o > <- (Direzionale di Terra) | I _{so} (A) t (s) | | | | | | |
| | 1° SOGLIA | V _{so} (V) Campo("I") | | | | | | |
| 67N - I _o > <- (Direzionale di Terra) | I _{so} (A) t (s) | | | | | | | |
| 2° SOGLIA | V _{so} (V) Campo("I") | | | | | | | |
| 27 (Minima Tensione) | V _s (%) t (s) | | | | | | | |
| T.A. (Riduttori di Corrente) | n° Tipo | | 3 TLP130 | | | | | |
| TOROIDE (Prot. Omopolare) | Rapporto Prest. | | | | | | | |
| | Tipo | | CSH 160 | | | | | |
| T.V. (Riduttori di Tensione) | n° Tipo | | VR2/S2 | | | | | |
| | Classe Prest. | | | | | | | |
| CAVO (Modalità di posa secondo CEI 11.27) | Sigla | Posa | unipolare | unip. RG16H1R12 | unipolare - FG16R16 | | | |
| | Sezione | L. (m) | 3x95 - RG16H1R12 | 3x50 4 | 3x(3x1x240)+2N240 | | | |
| | I _b (A) | I _z (A) | | 24,2 180 | | | | |
| TRASFORMATORE | S _n (kVA) | U _{cc} (%) | | | 630 6 | | | |
| | Isolamento | Tipo | | | RESINA Trihal | | | |
| | Rapporto Trasf. | | | | 15/0.4kv | | | |
| UTENZA GENERICA | S (kVA) I _b (A) | | | | | | | |
| NOTE | | | | | CLASSE E4 - C4 - F1 | | | |
| | | | | | Ecodesign AAOAk | | | |

| | | | | |
|---|----------|---|------|------------|
| Studio Tecnico Associato Savi & Groppi Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it | CLIENTE | ASCA COSTRUZIONI s.r.l. | FILE | S004.2024 |
| | | | DATA | 20/03/2024 |
| | IMPIANTO | Schema elettrico unifilare di distribuzione | | PAG. 1 |

UNITA' AT7-B SF1 MANUALE CON 3 LPCT SEPAM S20/S40 TA TOROIDALE



| | |
|----------------------|-----------|
| TIPO/SIGLA SCOMPARTO | AT7-B SF1 |
|----------------------|-----------|

LEGENDA SIMBOLI BLOCCHI A CHIAVE

| SIMBOLO | DESCRIZIONE | STANDARD |
|---------|--|----------|
| -QN1 | SEZIONATORE DI ISOLAMENTO | |
| -QM1 | INTERRUTTORE MEDIA TENSIONE | |
| lqm1a | CHIAVE LIBERA CON INTERRUTTORE M.T. APERTO | ● |
| lqs1a1 | CHIAVE LIBERA IN POSIZIONE TERRA APERTA | ● |
| lqs1t | CHIAVE LIBERA IN POSIZIONE TERRA CHIUSA | ● |
| lqn1a2 | CHIAVE LIBERA IN POSIZIONE LINEA APERTA | ● |
| lqn1c | CHIAVE LIBERA IN POSIZIONE LINEA CHIUSA | ● |
| | | |

TUTTE LE INFORMAZIONI TECNICHE CONTENUTE NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI Schneider Electric E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTE, DIVULGATE O COMUNQUE UTILIZZATE SENZA LA SUA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. SOLAMENTE I DISegni E GLI SCHEMI RESTITUITI DOPO LA REGISTRAZIONE DELL'ORDINE SONO VINCOLANTI PER L'ESECUZIONE. SE NON DIVERSAMENTE INDICATO, I DISPOSITIVI RAPPRESENTATI IN QUESTO SCHEMA SONO IN POSIZIONE: APERTO; ESTRATTO; SCARICO ED OGNI CIRCUITO DISALIMENTATO

CLIENTE
ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
e-mail valter.savi@studiosavigroppi.it

Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data 20/03/2024
PAG. 2
S004.2024

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

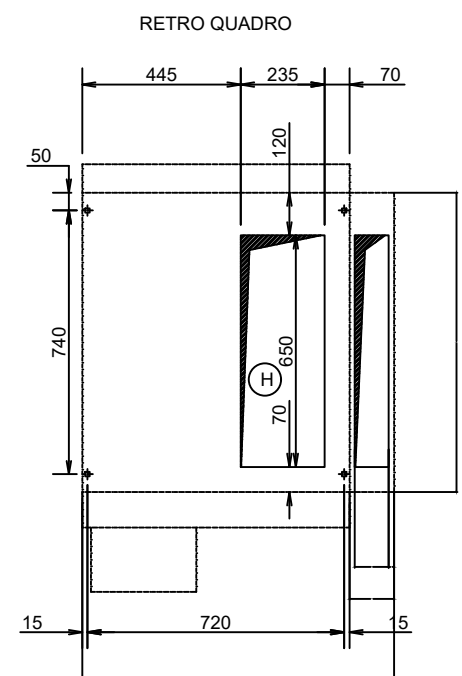
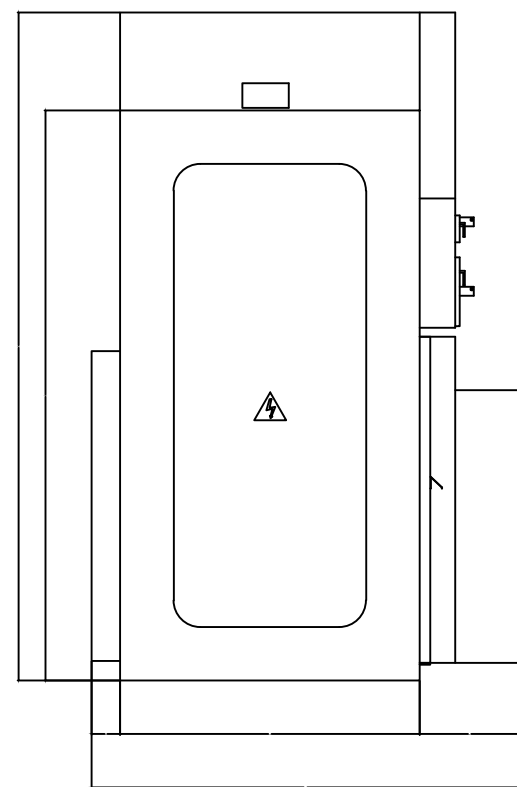
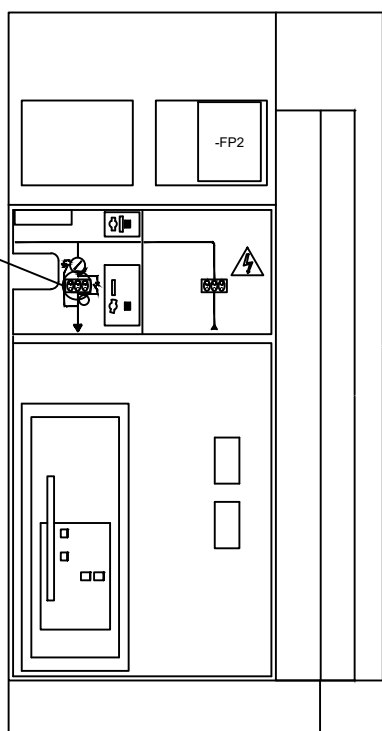
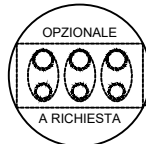
SCALA
1:15

VISTA DAL FRONTE

VISTA DAL FIANCO

FORATURA SOLETTA

VISTA DALL'ALTO



TUTTE LE INFORMAZIONI TECNICHE CONTENUTE NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI Schneider Electric E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTE, DIVULGATE O COMUNQUE UTILIZZATE SENZA LA SUA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA. SOLAMENTE I DISEGNI E GLI SCHEMI RESTITUITI DOPO LA REGISTRAZIONE DELL'ORDINE SONO VINCOLANTI PER L'ESECUZIONE. SE NON DIVERSAMENTE INDICATO, I DISPOSITIVI RAPPRESANTATI IN QUESTO SCHEMA SONO IN POSIZIONE: APERTO; ESTRATTO; SCARICO ED OGNI CIRCUITO DISALIMENTATO

CLIENTE
ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

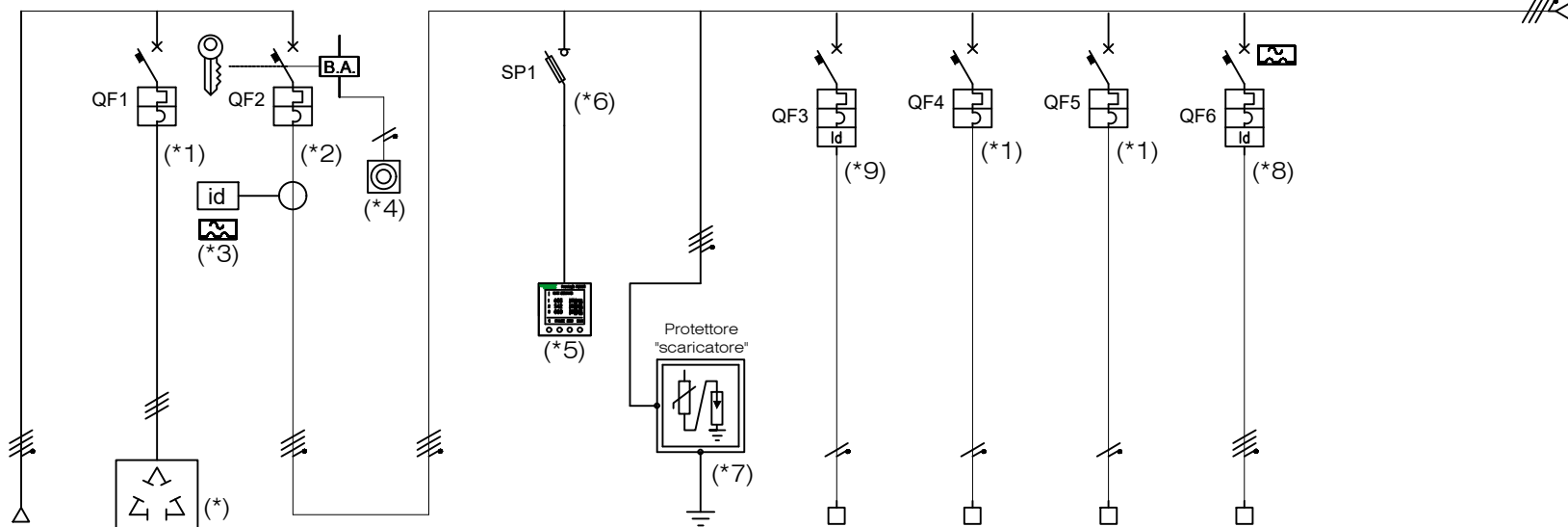
Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data 20/03/2024

PAG. 3

S004.2024

Quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 15,2kA)



| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------|---------------------|--------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|----------------|---|
| DENOMINAZIONE | | Arrivo dal trasformatore da 630 KVA | Rifasamento fisso 10 kVAR | Generale quadro | | Scaricatore di sovratensione | Auxiliari | Punto alimen. centralina C-VRT200 | Punto alimen. centralina NT935AD | Al quadro elettrico generale magazzino "QEMAN" | | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO | | (kW) / (A) | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 40 A | 4 x 1000 A | | | 2 x 10 A | 2 x 6 A | 2 x 6 A | 4 x 250 A | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | 20 kA | 50 kA | | | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | Tipo A | | | | | | | |
| SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | tarato 3 A - 3 sec. | | | 0,03 A | | | 1 A - 1 sec. | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | D | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | cavi unipolari | | | | | | | | | cavi unipolari | |
| | TIPO CAVO | FG16R16 | FG16OR16 | | | | FG16OR16 | | | FG16R16 | | |
| | SEZIONE CAVO | 3x(3x1x240)+2N240 | 5Gx10 | | | | 3Gx1,5 | | | (3x240)+N120+G120 | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

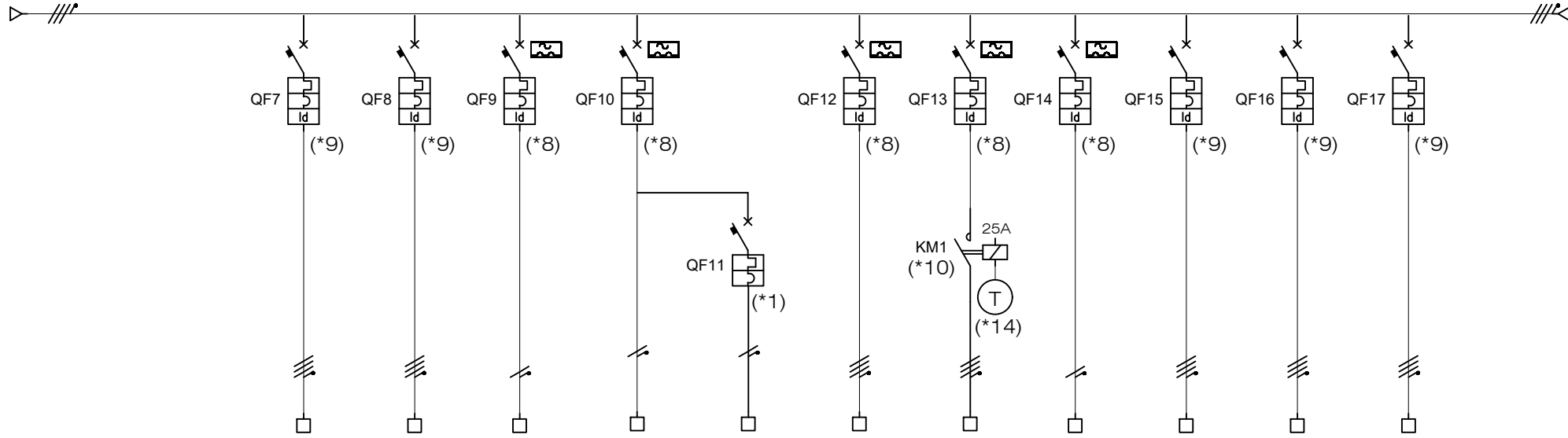
Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 004
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti
 in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto
 e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 15,2kA)



| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------|--|---|--|---|---|--|
| DENOMINAZIONE | | Al quadro elettrico generale spedizioni "QESPE" | Al quadro elettrico generale "QERM1" | Al gruppo di continuità "UPS" (ausiliari MT/bt) | Illumin. ordinaria locale utente | Illumin. emergenza locale utente | Alimen. gruppo prese | Punto alim. aspiratori da tetto a "torrino" (bordo macchina) | Predis. alimentazione cancello carrabile (bordo macchina) | Al quadro elettrico generale corpo uffici "QECED1" | Al quadro elettrico palazzina uffici "QEUFFM" | Al quadro elettrico sorter (bordo macchina) | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | 4 x 250 A | 4 x 250 A | 2 x 10 A | 2 x 6 A | 2 x 6 A | 4 x 16 A | 4 x 10 A | 2 x 10 A | 4 x 100 A | 4 x 100 A | 4 x 250 A | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | 25 kA | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | 1 A - 1 sec. | 1 A - 1 sec. | 0,3 A - tipo S | 0,03 A | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 1 A | 1 A | 1 A | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | C | C | C | C | C | C | C | C | C | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N. CAVO | cavi unipolari | cavi unipolari | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | FG16R16 | FG16R16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | |
| | SEZIONE CAVO | (3x240)+N120+G120 | (3x240)+N120+G120 | 3Gx2,5 | 3Gx1,5 | 2x1,5 | 5Gx2,5 | 5Gx2,5 | | 3x150+N95+PE95 | 3x150+N95+PE95 | 3x240+N120+PE120 | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

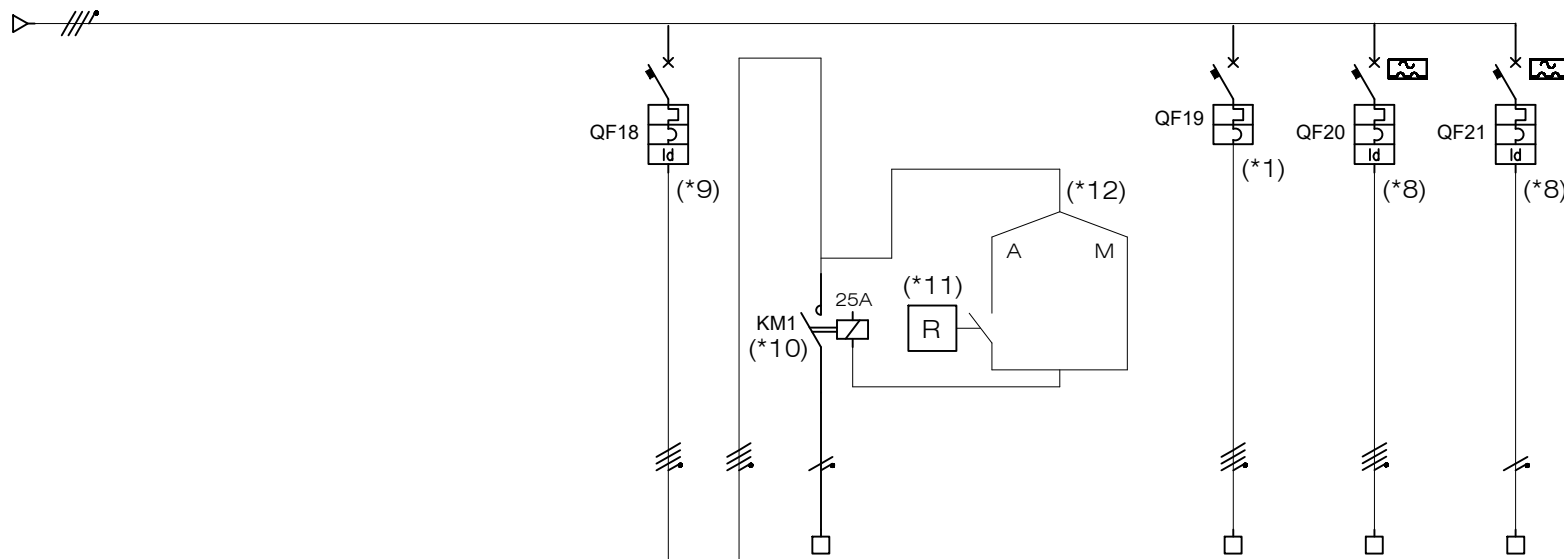
Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 005
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale bassa tensione "Qbt"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 15,2kA)



| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|--|---------------------------------------|-------------|--|-----------------------|-------------------|----------|---|--|--|
| DENOMINAZIONE | | | Predisposizione generale illuminazione esterna | Predisposizione illuminazione esterna | | | Impianto fotovoltaico | Riserva | Riserva | | | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | | / | / | | | / | / | / | | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 16 A | | | | 4 x 630 A | 4 x 16 A | 2 x 16 A | | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | 25 kA | | | | 36 kA | 25 kA | 25 kA | | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | 0,03 | | | | | 0,03 A | 0,03 A | | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | | C | | | | | C | C | | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | | | FG16R16 | | | FG16R16 | | | | |
| | SEZIONE CAVO | | | | 4x1x6/2x1,5 | | | (3x240)+N120+G120 | | | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | / | | / C13 | | | / | / | / | | |

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

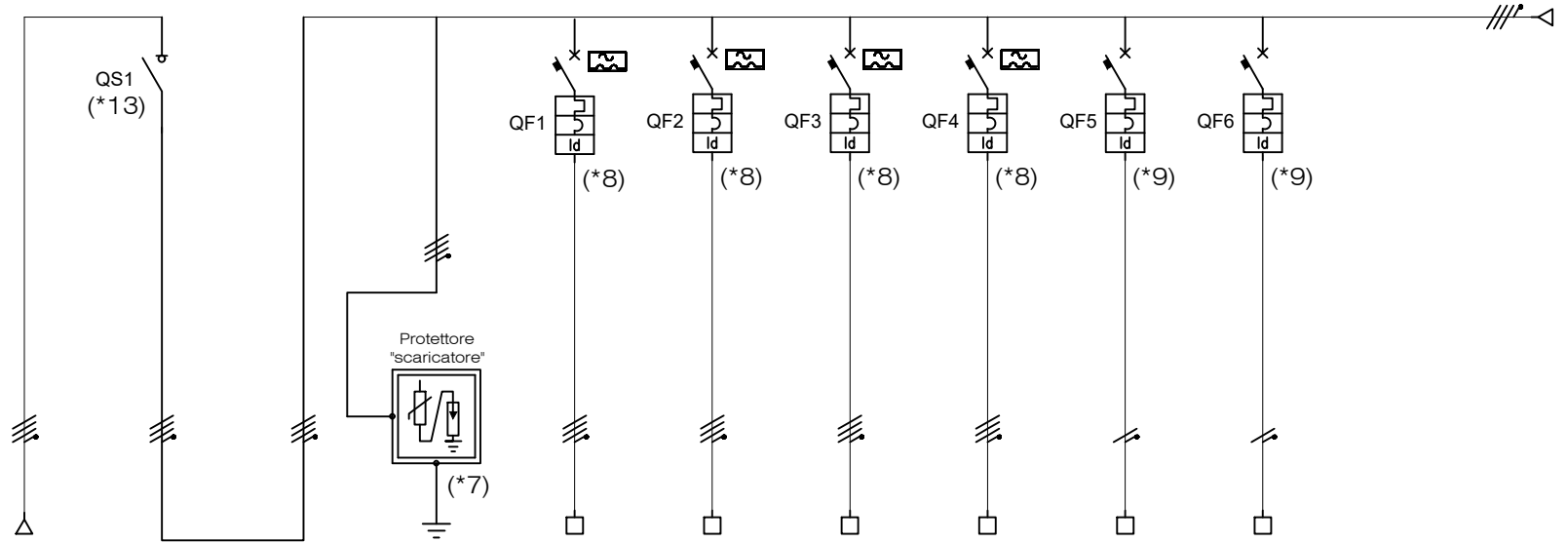
Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 006
 Segue N.:
 Disegnatore:

Quadro elettrico generale magazzino - "QEMAN"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 10kA)



| DENOMINAZIONE | | Dal quadro elettrico bassa tensione "Qbt" | Generale quadro | | | Analizzatore di rete (interno al quadro) | Punto alimentazione prese "P1" | Punto alimentazione prese "P1" | Punto alimentazione prese "P1" | Punto alimentazione prese "P6" | Punto alimentazione prese "P6" | |
|---------------------------------------|----------------------------------|---|-------------------|--|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | | | / | / | / | / | / | / | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 250 A | | | 4 x 10 A | 4 x 16 A | 4 x 16 A | 4 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | C | C | C | C | C | C | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | FG16R16 | | | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 |
| | SEZIONE CAVO | | (3x240)+N120+G120 | | | | 5Gx4/2,5 | 5Gx4/2,5 | 5Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | |
| LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | / | / | | | / | / | / | / | / | / | |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

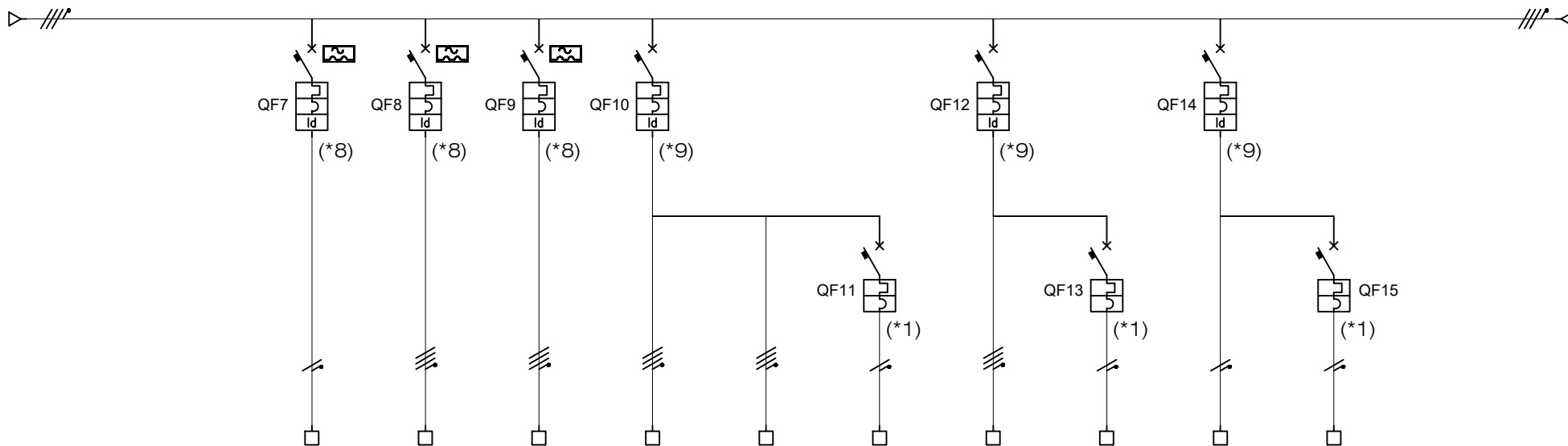
Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 007
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale magazzino - "QEMAN"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 10kA)



| DENOMINAZIONE | | Forza motrice magazzino meccanizzato | Punto alimentazione magazzino meccanizzato | Punto alimentazione magazzino meccanizzato | Illumin. ordinaria magazzino | Illumin. ordinaria locali annessi magazzino | Illumin. d'emergenza magazzino e locali annessi | Illumin. ordinaria magazzino | Illumin. d'emergenza magazzino mono-piano 1 | Illumin. ordinaria magaz. meccanizzato e locali annessi | Illumin. d'emergenza locali annessi magaz. meccanizzato | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|------------------------------|---|---|------------------------------|---|---|---|--|--|
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | 2 x 16 A | 4 x 32 A | 4 x 32 A | 4 x 16 A | | 2 x 6 A | 4 x 16 A | 2 x 6 A | 2 x 16 A | 2 x 6 A | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | | |
| SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | | | 0,03 A | | 0,03 A | | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | C | C | C | C | | C | C | C | C | C | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | | |
| | SEZIONE CAVO | 3Gx4/2,5 | 5Gx10 | 5Gx10 | 5Gx4/3Gx1,5 | 5Gx4/3Gx1,5 | 2x2,5/1,5 | 5Gx4/3Gx1,5 | 2x2,5/1,5 | 3Gx6/1,5 | 2x2,5/1,5 | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

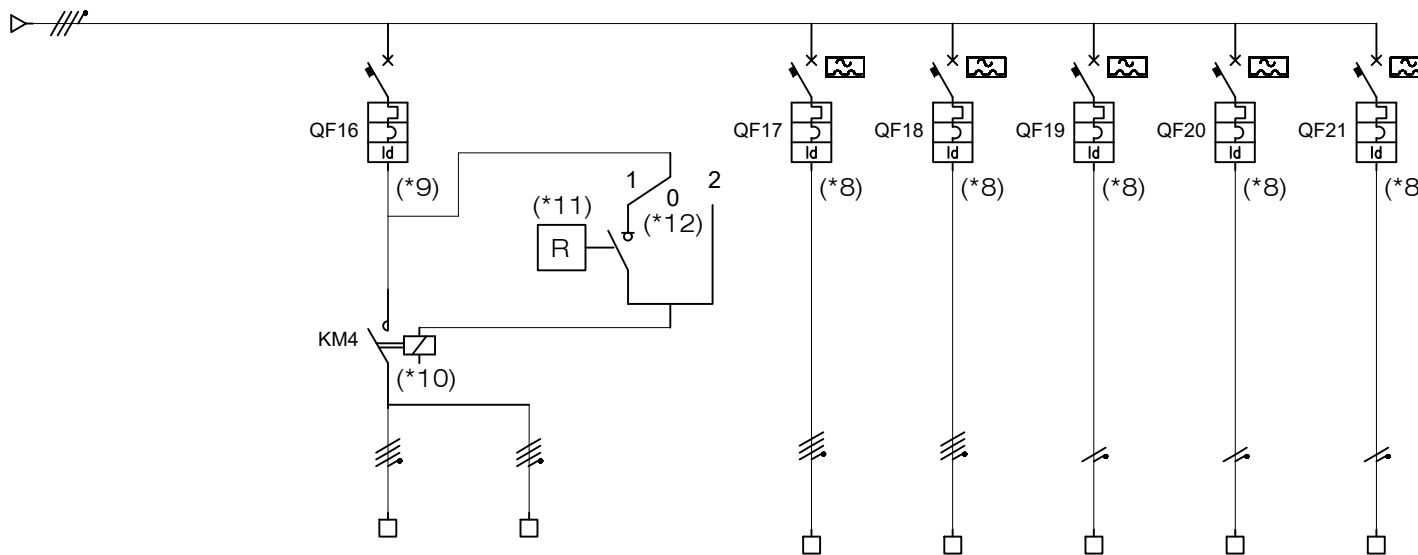
Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 008
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale magazzino - "QEMAN"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 10kA)



| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|----------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|--|--|--|--|
| DENOMINAZIONE | | illuminazione esterna | illuminazione esterna | | Alimen. condizion./ riscaldamento in pompa di calore | Punto alimentazione impianto ACS | Predisposizione imp. rivelazione fumi | Riserva | Riserva | | | | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | | / | / | / | / | / | | | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | 4 x 10 A | | | 4 x 40 A | 4 x 32 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 10 A | | | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | 10 kA | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | C | | | C | C | C | C | C | | | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | FG16OR16 | FG16OR16 | | FG16OR16 | FG16OR16 | | | | | | | |
| | SEZIONE CAVO | 5Gx2,5/3Gx1,5 | 5Gx2,5/3Gx1,5 | | 5Gx16 | 5Gx16 | | | | | | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | / | / | | / | / | | | | | | | |

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

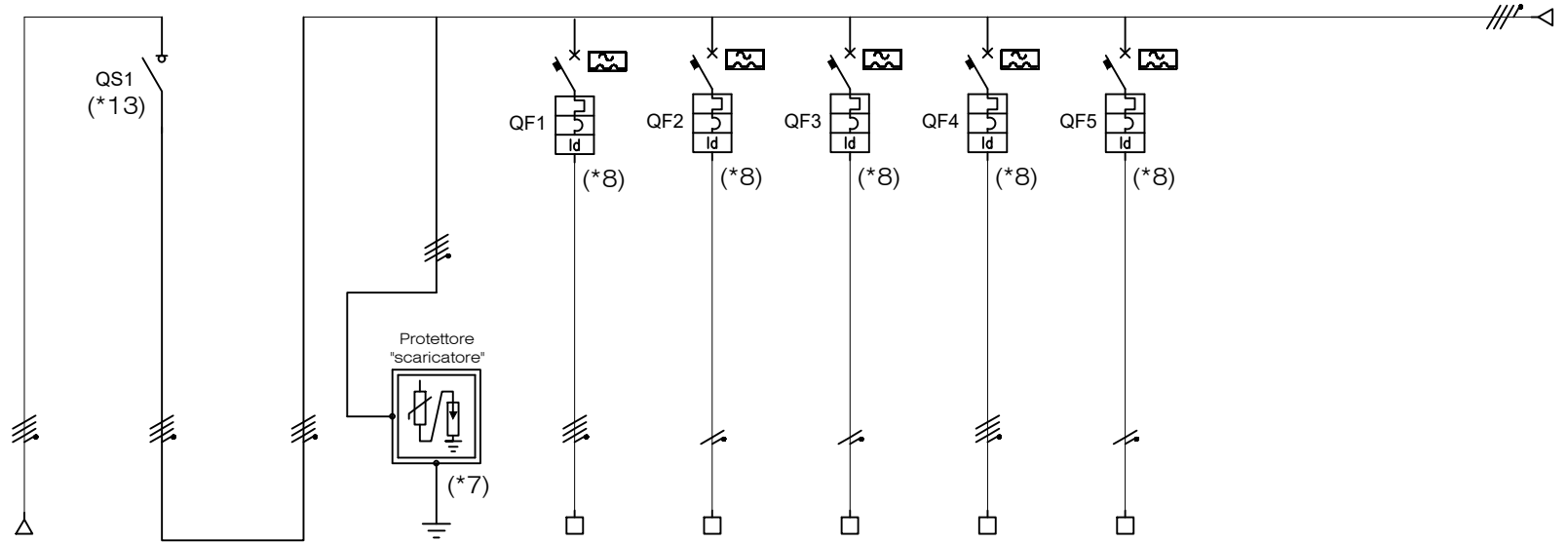
| | | | | | |
|--------------|-----------|---------------|-------------------------|-----------------|--|
| Disegno N.: | S004.2024 | Revisione N.: | | Data ult. rev.: | |
| Commessa N.: | | Cliente: | ASCA COSTRUZIONI s.r.l. | | |

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

| | |
|--------------|------------|
| Data emiss.: | 20/03/2024 |
| Foglio N. | 009 |
| Segue N. | |
| Disegnatore: | |

Quadro elettrico generale corpo uffici - "QECED1"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 9kA)



| DENOMINAZIONE | | Dal quadro elettrico bassa tensione "Qbt" | Generale quadro | | | Analizzatore di rete (interno al quadro) | Punto alimentazione prese "P6" | Punto alimentazione prese "P6" | Punto alimentazione prese "P6" | Forza motrice | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|--|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|--|--|
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | | | / | / | / | / | / | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 250 A | | | 4 x 10 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | C | C | C | C | C | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | FG16R16 | | | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | | |
| | SEZIONE CAVO | | 3x150+N95+PE95 | | | | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | / | | | / | / | / | / | / | | |

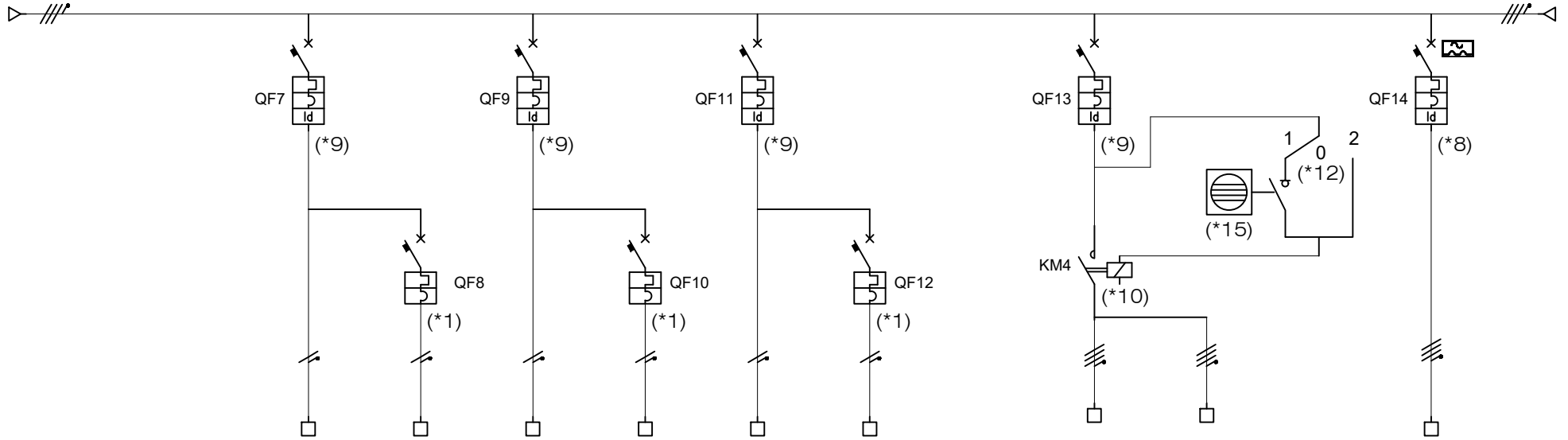
| | | | | | |
|--------------|-----------|---------------|-------------------------|-----------------|--|
| Disegno N.: | S004.2024 | Revisione N.: | | Data ult. rev.: | |
| Commessa N.: | | Cliente: | ASCA COSTRUZIONI s.r.l. | | |

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

| | | | | |
|--------------|---|--|--------------|------------|
| Descrizione: | Schema elettrico unifilare di distribuzione | | Data emiss.: | 20/03/2024 |
| | | | Foglio N. | 010 |
| | | | Segue N. | |
| | | | Disegnatore: | |

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale corpo uffici - "QECED1"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 9kA)



| DENOMINAZIONE | | illuminazione ordinaria | illuminazione d'emergenza | illuminazione ordinaria | illuminazione d'emergenza | illuminazione ordinaria autorimessa | illuminazione d'emergenza autorimessa | illuminazione esterna | illuminazione esterna | Alimen. condizion./ riscaldamento in pompa di calore |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 4 x 10 A | | 4 x 40 A |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | 10 kA |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | C | C | C | C | C | C | C | | C |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 |
| | SEZIONE CAVO | 3Gx6/1,5 | 2x2,5/1,5 | 3Gx6/1,5 | 2x2,5/1,5 | 3Gx6/1,5 | 2x2,5/1,5 | 5Gx2,5/3Gx1,5 | 5Gx2,5/3Gx1,5 | 5Gx16 |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

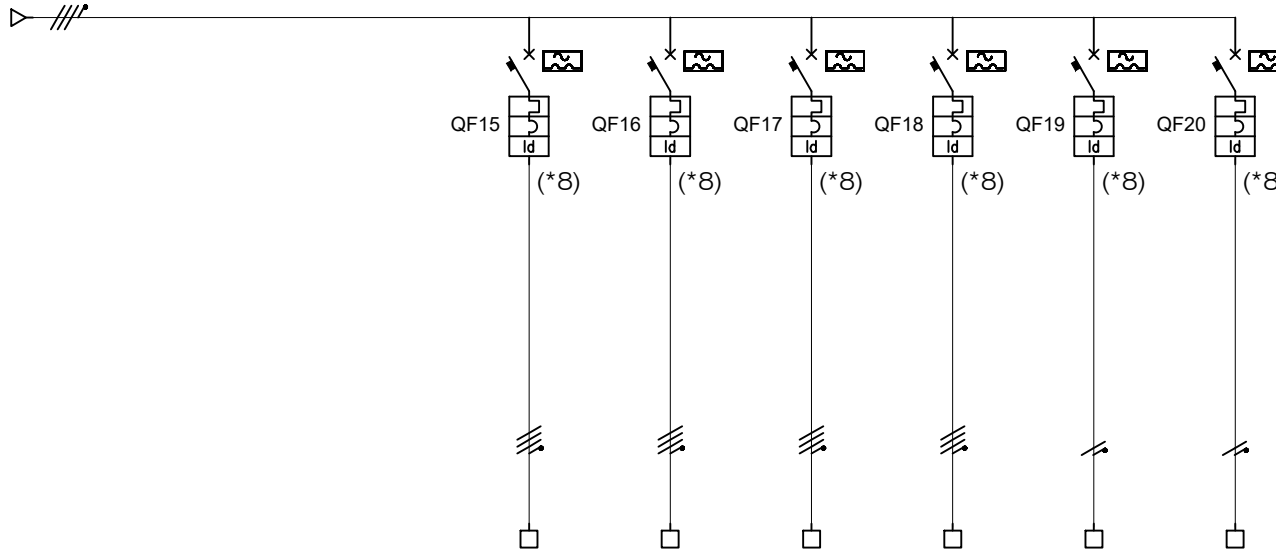
Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 011
 Segue N.:
 Disegnatore:

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale corpo uffici - "QECED1"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 9kA)



| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|---------------|---------------|---------------|----------------------------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| DENOMINAZIONE | | | Forza motrice | Forza motrice | Forza motrice | Punto alimen. impianto ACS | Riserva | Riserva | | | | | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | | / | / | / | / | / | / | | | | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 40 A | 4 x 40 A | 4 x 40 A | 4 x 32 A | 2 x 16 A | 2 x 10 A | | | | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | | | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | C | C | C | C | C | C | | | | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| LINEA | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| | N. CAVO | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | | | | | | | |
| | SEZIONE CAVO | | 5Gx16 | 5Gx16 | 5Gx16 | 5Gx16 | | | | | | | |
| LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | | / | / | / | / | / | / | | | | | |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 012
 Segue N.:
 Disegnatore:

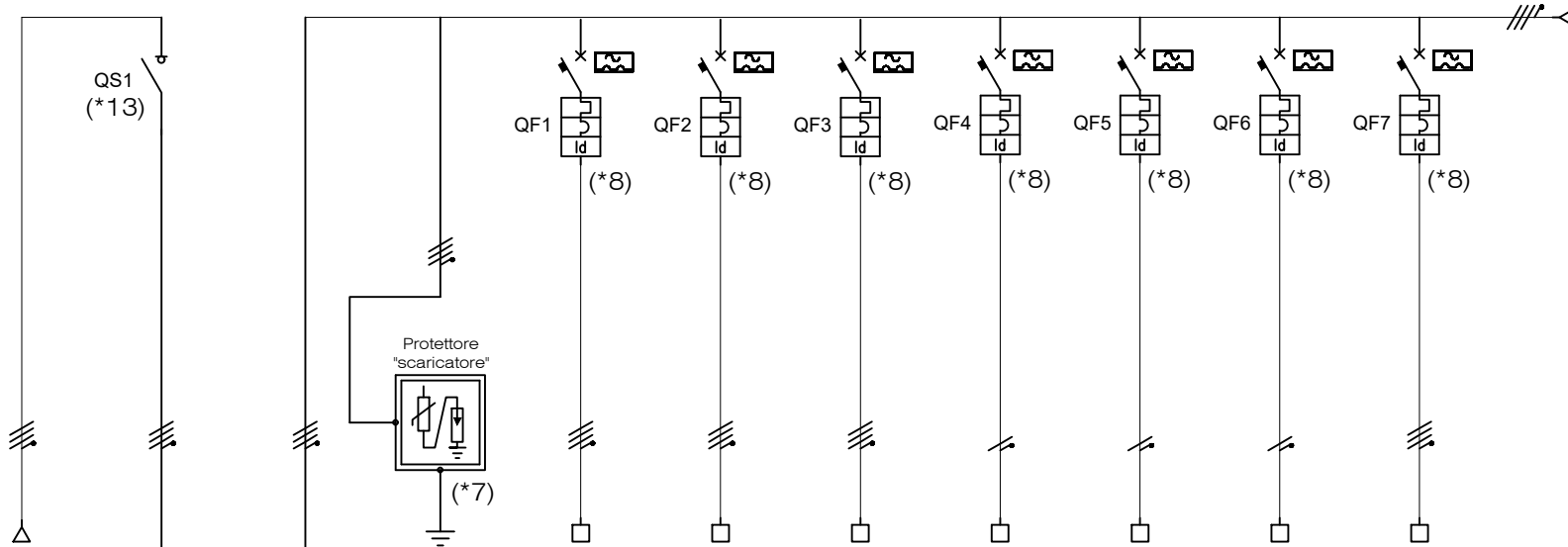
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

File:

CAD:

Quadro elettrico generale piano terra - "QEUFFM"
 Contenitore in materiale plastico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 8kA)



| DENOMINAZIONE | | Dal quadro elettrico bassa tensione "Qbt" | Generale quadro | | | Analizzatore di rete (interno al quadro) | Forza motrice locale tecnico | Forza motrice bagni | Forza motrice ufficio resp. magazzino | Punto alimentazione prese "P6" | Forza motrice locale stupefacenti | Forza motrice locale sala riunione |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|-----------------|--|--|--|------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 250 A | | | 4 x 10 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 4 x 16 A |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | | | | | C | C | C | C | C | C | C |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N. CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | FG16R16 | | | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 |
| | SEZIONE CAVO | | 3x150+N95+PE95 | | | | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 5Gx4/2,5 |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | / | | | / | / | / | / | / | / | / |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

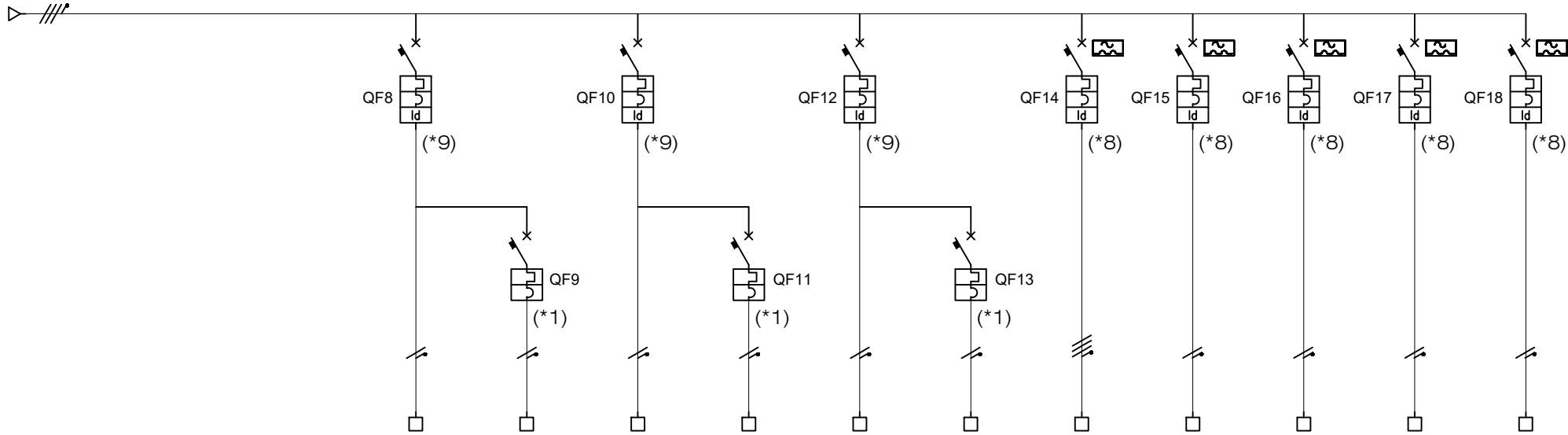
Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 013
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale piano terra - "QEUFFM"
 Contenitore in materiale plastico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 8kA)



| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|----------|----------|
| DENOMINAZIONE | | illuminazione ordinaria | illuminazione d'emergenza | illuminazione ordinaria | illuminazione d'emergenza | Forza motrice locale Sala Break | Forza motrice locale Centrale Idrica | Forza motrice locale Locale Infiammabili | Alimen. condizion./ riscaldamento in pompa di calore | Predisposizione imp. rivelazione fumi | Riserva | Riserva |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 2 x 16 A | 4 x 40 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 10 A |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | 0.03 A | | 0.03 A | | 0.03 A | 0.03 A | 0.03 A | 0.03 A | 0.03 A | 0.03 A | 0.03 A |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | | | |
| | SEZIONE CAVO | 3Gx6/1,5 | 2x2,5/1,5 | 3Gx6/1,5 | 2x2,5/1,5 | 3Gx6/1,5 | 3Gx6/1,5 | 3Gx6/1,5 | 5Gx16 | | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

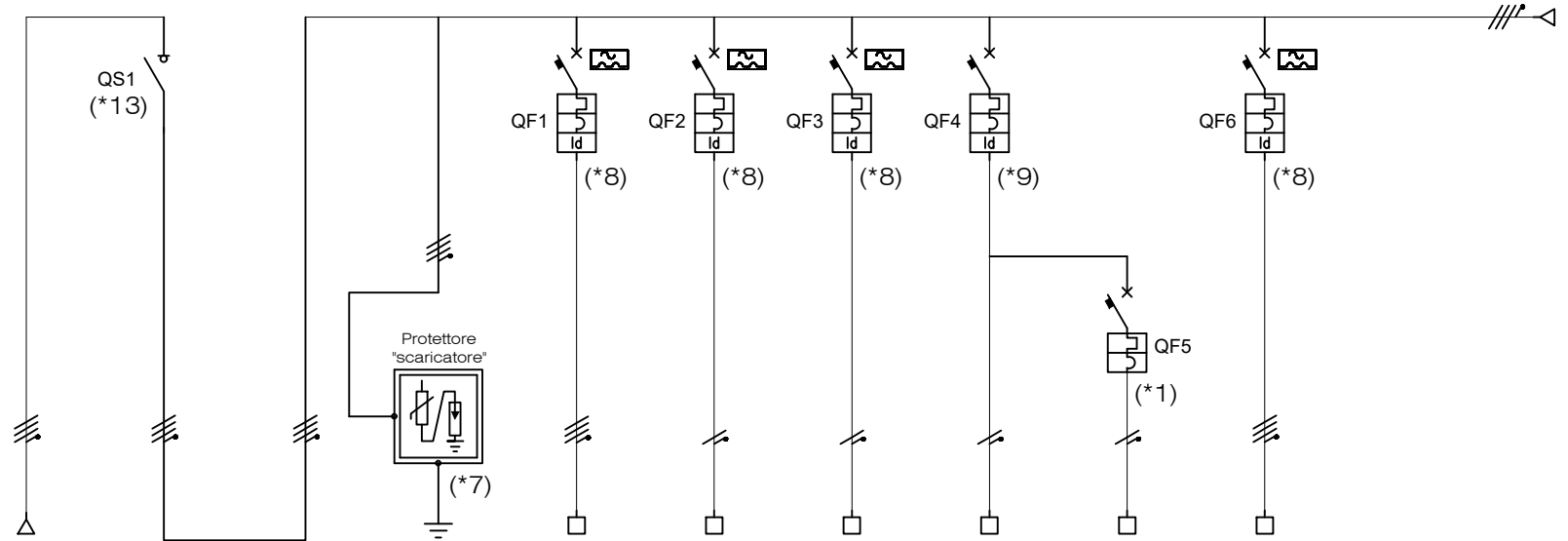
Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 014
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale locale spedizioni - "QESPE"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 7kA)



| DENOMINAZIONE | | Dal quadro elettrico bassa tensione "Qbt" | Generale quadro | | Punto alimentazione prese "P1" | Punto alimentazione prese "P6" | Illumin. ordinaria locale spedizioni | Illumin. ordinaria locale spedizioni | Illumin. d'emergenza locale spedizioni | Alimen. condizion./ riscaldamento in pompa di calore | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|-------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------|--|
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | | / | / | / | / | / | / | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 250 A | | 4 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 16 A | 2 x 6 A | 4 x 40 A | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | | 0,03 A | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | | | | C | C | C | C | C | C | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | FG16R16 | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | |
| | SEZIONE CAVO | | (3x240)+N120+G120 | | 5Gx4/2,5 | 3Gx4/2,5 | 3Gx2,5/1,5 | 3Gx2,5/1,5 | 2x2,5/1,5 | 5Gx16 | | |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | / | / | / | / | / | / | / | / | | |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

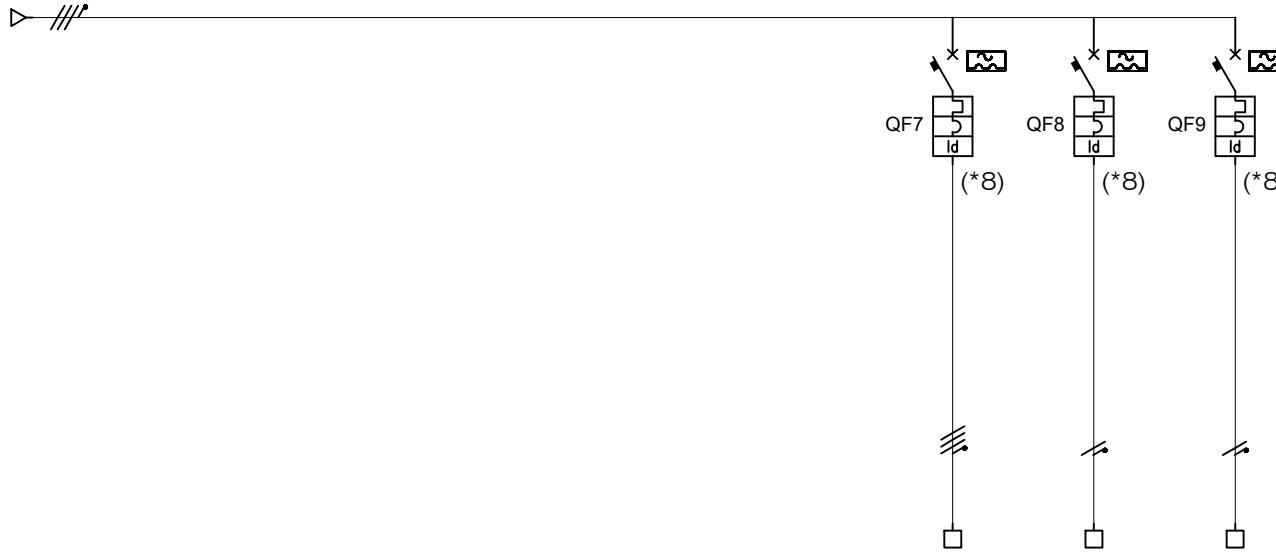
Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N. 015
 Segue N.
 Disegnatore:

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale locale spedizioni - "QESPE"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (lcp presunta 7kA)



| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|--|--|----------------------------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|
| DENOMINAZIONE | | | | | Punto alimen. impianto ACS | Riserva | Riserva | | | | | | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | | | | / | / | / | | | | | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | | | 4 x 32 A | 2 x 16 A | 2 x 10 A | | | | | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | | | | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | C | C | C | | | | | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| LINEA | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | | |
| | N. CAVO | | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | | | FG16OR16 | | | | | | | | |
| | SEZIONE CAVO | | | | 5Gx16 | | | | | | | | |
| LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | | | | / | / | / | | | | | | |

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

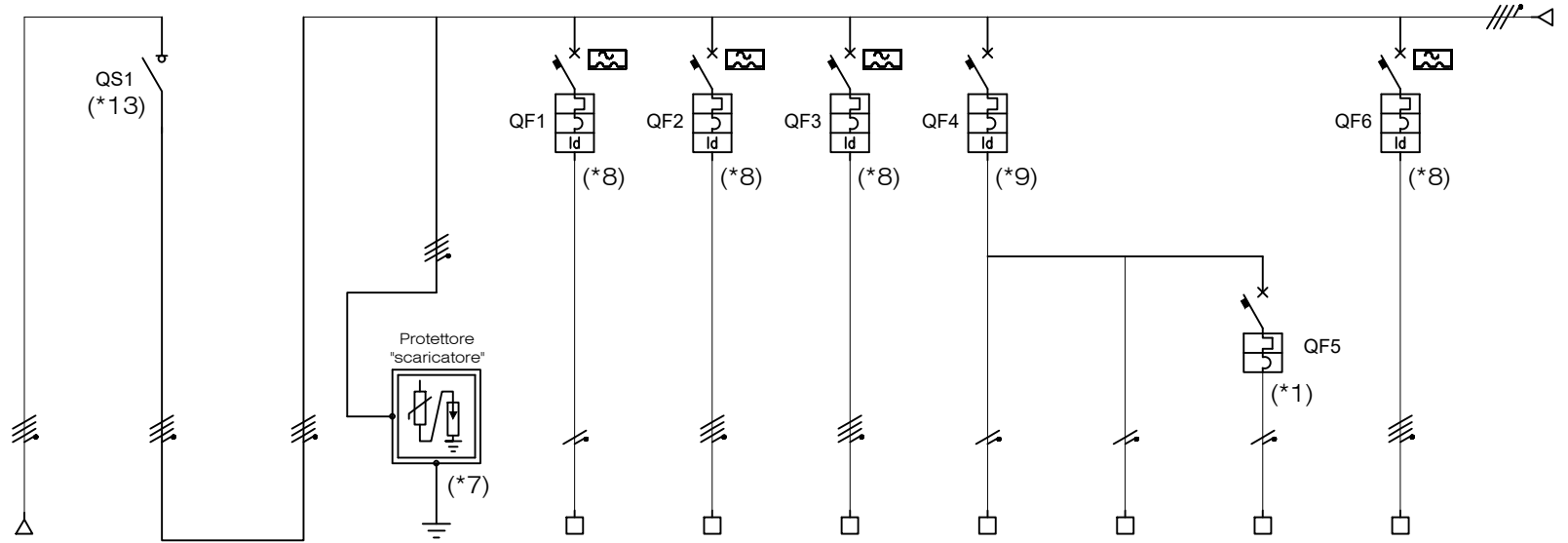
Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 016
 Segue N.:
 Disegnatore:

Quadro elettrico generale - "QERM1"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 6kA)



| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|-------------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|--|
| DENOMINAZIONE | | Dal quadro elettrico bassa tensione "Qbt" | Generale quadro | | | Punto alimentazione prese "P6" | Punto alimentazione prese "P1" | Punto alimentazione prese "P1" | Illumin. ordinaria corpo uffici | Illumin. ordinaria | Illumin. d'emergenza | Alimen. condizion./ riscaldamento in pompa di calore |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | / | / | | | / | / | / | / | / | / | / |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | 4 x 250 A | | | 2 x 16 A | 4 x 16 A | 4 x 16 A | 2 x 16 A | | 2 x 6 A | 4 x 40 A |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | 10 kA | 10 kA |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | TIPO | | | | | C | C | C | C | | C | C |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | FG16R16 | | | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 | FG16OR16 |
| | SEZIONE CAVO | | (3x240)+N120+G120 | | | 3Gx4/2,5 | 5Gx4/2,5 | 5Gx4/2,5 | 3Gx2,5/1,5 | 3Gx2,5/1,5 | 2x2,5/1,5 | 5Gx16 |
| | LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | / | | | / | / | / | / | / | / | / |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione: Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N.: 017
 Segue N.:
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

Quadro elettrico generale - "QERM1"
 Armadio a pavimento in materiale metallico completo di portella trasparente
 (Icp presunta 6kA)



| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|--|--|--|----------------------------|----------|----------|--|--|--|--|--|
| DENOMINAZIONE | | | | | Punto alimen. impianto ACS | Riserva | Riserva | | | | | |
| POTENZA / CORRENTE IMPIEGO (kW) / (A) | | | | | / | / | / | | | | | |
| INTERRUTTORE O SEZIONATORE | TIPO | | | | | | | | | | | |
| | POLI x PORTATA | | | | 4 x 32 A | 2 x 16 A | 2 x 10 A | | | | | |
| | POTERE D'INTERRUZIONE | | | | 10 kA | 10 kA | 10 kA | | | | | |
| | ESECUZIONE | | | | | | | | | | | |
| | TIPO RELE' DIFFERENZIALE | | | | | | | | | | | |
| FUSIBILI | SENSIBILITA' RELE' DIFFERENZIALE | | | | 0,03 A | 0,03 A | 0,03 A | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | | | | | | | | |
| RELE' TERMICO | PORTATA (kW) / (A) / (kVar) | | | | | | | | | | | |
| | TIPO | | | | C | C | C | | | | | |
| | CAMPO REGOLAZIONE | | | | | | | | | | | |
| CABLAGGIO | TARATURA (A) | | | | | | | | | | | |
| | SEZIONE CONDUTTORE (mmq) | | | | | | | | | | | |
| LINEA | SEZIONE MORSETTI (mmq) | | | | | | | | | | | |
| | N° CAVO | | | | | | | | | | | |
| | TIPO CAVO | | | | FG16OR16 | | | | | | | |
| | SEZIONE CAVO | | | | 5Gx16 | | | | | | | |
| LUNGHEZZA (m) / DENOMINAZIONE | | | | | / | / | / | | | | | |

Disegno N.: S004.2024
 Commessa N.:

Revisione N.:
 Data ult. rev.:
 Cliente: ASCA COSTRUZIONI s.r.l.

Studio Tecnico Associato Savi & Groppi
 Via Colombo n. 13 - 29122 Piacenza
 e-mail valter.savi@studiosaviegropi.it

Descrizione:
 Schema elettrico unifilare di distribuzione

Data emiss.: 20/03/2024
 Foglio N. 018
 Segue N.
 Disegnatore:

Questo documento viene consegnato sotto la tutela delle leggi vigenti in materia di diritti d'autore e a condizione che non venga riprodotto e comunque reso noto a terzi senza nostra preventiva autorizzazione.

LEGENDA SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI DI DISTRIBUZIONE

- (*) Rifasamento fisso trasformatore da 10KVar – 400 Vac (esterno al quadro elettrico).
- (*1) Interruttore magnetotermico.
- (*2) Interruttore magnetotermico (elettronico).
- (*3) Relè differenziale completo di toroide del tipo “SI” (super immunizzato) ed adatto per correnti alternate con componenti pulsanti unidirezionali – tipo “A”.
- (*4) Comando di emergenza costituito da pulsante onnipolare, in contenitore in materiale plastico da parete con vetro a frangere, completo di spia luminosa a led, per il sezionamento in emergenza circuiti impianto elettrico lato bassa tensione (impianto elettrico generale edificio: corpo uffici e magazzino).
- (*5) Misuratore elettronico per il monitoraggio del consumo elettrico.
- (*6) Interruttore sezionatore portafusibili STI 3P+N Fus. NFC 3x10A tipo 10,3x38.
- (*7) Scaricatore o limitatore di sovratensione in classe II completo di protezione termica integrata.
- (*8) Interruttore magnetotermico differenziale adatto per correnti alternate con componenti pulsanti unidirezionali.
- (*9) Interruttore magnetotermico differenziale.
- (*10) Contattore.
- (*11) Relè astronomico.
- (*12) Dispositivo automatico - manuale.
- (*13) Interruttore di manovra o sezionatore.
- (*14) Termostato ambiente a servizio dell’estrattore aria.
- (*15) Interruttore crepuscolare.
- (B.A.) Dispositivo di apertura a sicurezza positiva (sganciatore d’emergenza a lancio di corrente).