

# ***“Centro Commerciale Megara Village.”***

## **RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO ELETTRICO E PROTEZIONE DI TERRA (Legge 37/08)**

---

COMMITTENTE: VE.DI. S.A.S. di Vecchio Antonio e C.

ATTIVITA’: Centro Commerciale

UBICAZIONE IMPIANTO: C.da Scardina Augusta (Sr)

SIRACUSA, 15 Settembre 2016

IL TECNICO

## INTRODUZIONE

Il presente progetto riguarda la realizzazione dell' impianto elettrico relativo all' ampliamento di una struttura già esistente adibita a supermercato.

La struttura risulta insediata in contrada Scardina in Augusta su un lotto avente superficie lorda pari a 13824 mq.

Allo stato attuale è presente una struttura commerciale, supermercato "Eurospin", in possesso di progetto dell' impianto elettrico e relativa DI. CO. ai sensi del D.M. 37/08.

Tale struttura esistente sarà integrata con un un'altra avente superficie lorda pari a 2498 mq e con altre singole unità aventi da una superficie minima di 165 mq lordi ad una superficie massima di 208,5 mq, distribuiti su piano terra e piano primo.

Le due strutture principali saranno collegate alle singole unità tramite veranda coperta di superficie pari a 830 mq, dando vita al centro commerciale denominato "Megara Village".

Ricapitolando il centro commerciale sarà costituito da più corpi:

- un corpo laterale, già esistente, il supermercato Eurospin;
- un corpo centrale, costituito da supermercato, singole unità, servizi e parti comuni;
- singole unità adibite ad attività commerciali generiche;
- una veranda coperta con servizi annessi.

Tutti gli impianti del centro commerciale in oggetto rientrano nella tipologia degli impianti elettrici utilizzatori di categoria I, con alimentazione della rete pubblica in bassa tensione e punto di origine costituito dai morsetti d'uscita del contatore elettrico trifase o monofase.

Il centro commerciale, ad esclusione della parte esistente, è interessato a puntuale intervento di realizzazione dell'impianto elettrico e di terra secondo quanto indicato nella norma CEI 64-8; CEI 64-12; CEI 13-13/1 allo scopo di garantire un adeguato stato di sicurezza sia al pubblico presente all'interno dei previsti locali e relativi dipendenti, sia agli stessi impianti e macchinari presenti all'interno degli stessi.

Pertanto, alla presente relazione trovano allegati gli schemi elettrici unifilari relativi all'intervento da effettuare, secondo la buona tecnica della **regola dell'arte** ed attestati dalla dichiarazione di conformità secondo quanto previsto dal D.L. 37/08.

## DATI DI PROGETTO

Il progetto dell'impianto elettrico relativo al centro commerciale Megara Village è stato realizzato partendo dalle diverse forniture presenti.

In totale saranno previste 22 forniture che andranno a sommarsi a quella già esistente che fornisce energia elettrica al corpo laterale, il supermercato Eurospin.

La fornitura con potenza maggiore è stata prevista per il supermercato che sarà presente nel corpo centrale, il cui progetto dell'impianto elettrico è stato elaborato partendo dai seguenti dati:

- a) Fornitura energia elettrica da rete B.T. 400 V
- b) Potenza elettrica di progetto 123 kW
- c) Potenza elettrica disponibile 110 kW
- d) Potenza elettrica impegnata 100 kW
- e) Tipo realizzazione impianto: Impianto sotto traccia
- f) Fattore contemporaneità medio 0.8
- g) Impianto di terra: Sistema TT

Sarà prevista per le parti comuni del centro commerciale, per alimentare illuminazione prese condizionamento e ricambi d'aria, un'ulteriore fornitura il cui progetto è stato elaborato dai seguenti dati:

- a) Fornitura energia elettrica da rete B.T. 400 V
- b) Potenza elettrica di progetto 25 kW
- c) Potenza disponibile 22 kW
- d) Potenza impegnata 20 kW
- e) Tipo realizzazione impianto: Impianto sotto traccia
- f) Fattore contemporaneità medio 0.8
- g) Impianto di terra: Sistema TT

Non è stato richiesto il dimensionamento delle singole unità, in quanto le stesse avranno una loro fornitura di E.E. in apposito punto di consegna, oggi non definito.

E' stata solo prevista una potenza per singola unità, in modo tale che l'ente distributore possa fornire una potenza prevista di circa 150 kW.

Tali valori, risultano indicati nello schema a blocchi generale, Fog. 0.

### **Quadri elettrici previsti in progetto:**

Q0/9:	Quadro Generale esterno supermercato Negozio 9	FOGLIO 1
QS/1:	Scambio Automatico G/1	FOGLIO 1
QG/9:	Gen interno Supermercato	FOGLIO 1/2
Q1:	Quadro Macelleria	FOGLIO 3
Q2:	Quadro Salumeria	FOGLIO 4
Q3:	Quadro Ortofrutta	FOGLIO 5
Q4:	Quadro Banchi Surgelati	FOGLIO 6
Q5:	Quadro Banchi murali	FOGLIO 7
Q6:	Quadro Uffici/ Casse	FOGLIO 8
Q7:	Quadro Pescheria	FOGLIO 9
QR:	Quadro Rifasamento	FOGLIO 1
QPA:	Quadro Pompa Antincendio	FOGLIO 2
QLA:	Quadro Locale Pompa Pilota – Motopompa	FOGLIO 2
Q0/C:	Quadro esterno parti comuni	FOGLIO 10
QPCM:	Quadro Parti comuni	FOGLIO 10-11
QS/2:	Quadro di scambio automatico G/2	FOGLIO 10-11
QPCM/1:	Quadro Servizi Comuni	FOGLIO 11

### **Elaborati grafici**

**TAV. 1-EL:** Planimetria generale piano terra con riporto: illuminazione ordinaria, illuminazione di sicurezza, quadri elettrici principali, impianto di terra, particolare impianto di terra, pulsanti di sgancio.

**TAV. 2-EL:** Planimetria generale piano primo con riporto: illuminazione ordinaria, illuminazione di sicurezza.

## **PREMESSA**

In attuazione a quanto previsto dal D.L. 37/08, *Norme di sicurezza degli impianti*, l'attività in esame, e gli impianti posti in dotazione, rientrano nell'ambito di applicazione secondo quanto previsto all'art. 1, del decreto avanti citato.

- a) Produzione, trasporto, distribuzione, utilizzazione energia elettrica;
- b) Imp. radiotelevisivi, elettronici in genere, scariche atmosferiche;
- c) Imp. di riscaldamento e di climatizzazione;
- d) Imp. idrosanitari nonché quelli di trasporto, trattamento di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici, a partire dal punto di consegna ente distributore;
- e) Imp. trasporto e utilizzazione gas;
- f) Imp. sollevamento di persone e di cose per mezzo di ascensori, montacarichi, di scale mobili e simili;
- g) Imp. protezione antincendio.

Considerato, che nel caso in esame, trattasi di **NUOVO IMPIANTO** in struttura per attività commerciale dovranno essere previste ed osservate tutte le **NORME** che interessano la specifica attività. In particolare, nel caso in esame si terra conto:

- a. CEI 64-8, 64-12, 17-13/1;
- b. collegamento a terra utenze;
- c. rischi di incendio per cavi elettrici.

Pertanto, tutti gli impianti previsti e ricadenti nelle lettere di cui sopra riportate nella fase di **PROGETTO QUADRO** dovranno possedere tutte le opere necessarie che nel pieno rispetto della sopra citata legge, contengano le caratteristiche tecniche di allineamento alla *Norma Tecnica*, che per ogni specifico impianto viene richiesta, sia esso elettrico, termico, idrico, sollevamento, antincendio, ciò al fine di attuare tutte le norme di sicurezza, che possono determinare pericolo alle persone o agli stessi impianti.

### **Prevenzione incendi**

L'attività in oggetto rientra tra le attività soggette di cui al D.P.R. 151 del 1°agosto 2011 ed in particolare le attività soggette alla prevenzione incendi sono:

- Locale adibito a vendita al dettaglio con superficie maggiore a 1500 mq n°attività **69.3.C;**
- Gruppi elettrogeno con potenza inferiore a 350 kW n°attività **49.1.A**

**Pertanto secondo la normativa vigente è stata predisposta apposita documentazione di progetto da sottoporre a valutazione dal comando dei Vigili del Fuoco di Siracusa.**

## **INDICE**

- 1) OGGETTO DEL PROGETTO
- 2) LEGGI DECRETI NORME E REGOLAMENTI
- 3) MODIFICA E VARIAZIONE AGLI IMPIANTI
- 4) VERIFICHE FINALI
- 5) DESCRIZIONE DELLE OPERE

## **ALLEGATI**

- 1) PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO COMPLETO DI:
  - SCHEMA DEI QUADRI DI DISTRIBUZIONE
  - DIMENSIONAMENTO LINEE ELETTRICHE
  - DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TERRA

## **1 OGGETTO DEL PROGETTO**

Il progetto, allegato alla presente relazione tecnica, è relativo a tutte le opere elettriche da eseguirsi all'interno dei locali sopra menzionati, rispettando le normative di leggi vigenti in materia di seguito meglio specificate.

Si intende per impianto l'insieme di componenti elettrici, elettricamente associati al fine di soddisfare a scopi specifici e aventi caratteristiche coordinate.

Fanno parte dell'impianto elettrico tutti i componenti elettrici non alimentati tramite prese a spina ed anche gli apparecchi utilizzatori fissi alimentati tramite presa e spina destinate unicamente alla loro alimentazione (64-8/21).

L'impianto utilizzatore è costituito dai circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina, comprese le relative apparecchiature di manovra, sezionamento, interruzione, protezione ecc.

Le opere da eseguirsi dovranno essere conformi a quanto allegato al presente progetto.

Tutto quanto specificato nella presente relazione tecnica e negli allegati andranno rigorosamente rispettati dall'impresa esecutrice, in caso contrario si declina ogni responsabilità per variazioni al presente.

## **2 LEGGI DECRETI NORME E REGOLAMENTI**

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo conforme alla regola d'arte (per quanto concerne il significato dell'espressione "a regola d'arte" si rimanda in particolare all'interpretazione data dal DPR 6/12/91 n. 447 art. 5). L'impresa esecutrice si dovrà impegnare ad osservare nella realizzazione degli stessi le norme più aggiornate.

- Del Comitato Elettrotecnico italiano (Legge 186 del 1/3/68)
- Legge 22 gennaio 2008, n. 37
- Legge 791/77 (qualità dei materiali) in modo particolare gli stessi devono avere il marchio IMQ o equivalenti europei
- D. Lgs. 81/08 Norme per la prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro
- Della Società distributrice di energia elettrica
- Nonché delle tabelle di unificazione dell'UNEL/CEI sezioni conduttori)

L'impresa esecutrice dei Lavori prenderà a suo carico e sotto la sua responsabilità la perfetta esecuzione degli impianti elettrici, secondo quanto previsto dal presente articolo e si impegnerà ad adeguare ogni elemento di impianto che alla verifica di collaudo non risultasse conforme alle norme in esso contenute, senza che alcun addebito derivi al Committente.

## **RIFERIMENTI A NORMATIVE**

Norma 17/13 quadri elettrici (apparecchiature costruite in fabbrica)

Norme CEI 17/13-1 quadri elettrici( apparecchiature assiemate per bassa tensione parte 1)

Norma CEI 17/13-3 quadri elettrici (apparecchiature assiemate per bassa tensione parte 3)

Norma CEI 20/19 cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750

Norma CEI 20/20 cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore 450/750

Norma 20/22 cavi non propaganti l'incendio

Norma CEI 20/35 cavi non propaganti l'incendio

Norma CEI 23/3 interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici

Norma 23/5 prese a spina per usi domestici

Norma CEI 23/8 tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro (PVC) e accessori  
Norma CEI 23/14 tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori  
Norma CEI 23/18 norme per gli interruttori differenziali per usi domestici e simili  
Norma CEI 64/2A impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione  
Norma CEI 64/8 impianti elettrici utilizzatori  
Norma CEI 64/12 guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario  
Norma CEI 64/50 guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici  
Norma CEI 70/1 gradi di protezione degli involucri (codice IP)  
Norme CEI 81/30 protezione di strutture dalle scariche atmosferiche

### **3 MODIFICA E VARIAZIONE AGLI IMPIANTI**

Durante l'esecuzione dei lavori, il committente si riserva la facoltà di far eseguire quelle varianti che verranno ritenute opportune per la buona riuscita dell'opera.

#### **LAVORI AGGIUNTIVI**

Nella eventualità che durante l'esecuzione dei lavori, il committente o l'impresa installatrice richiedessero varianti, non previste in sede di capitolato ed offerta, le stesse dovranno essere valutate e quantificate prima dell'esecuzione.

Detti lavori verranno poi eseguiti in accordo con il Committente solo, dopo il benestare del Progettista

### **4 VERIFICHE FINALI**

Al termine dei lavori verranno eseguite le seguenti verifiche:

- a) misura della resistenza del dispersore di terra (par. 10.1.02 CEI 64-8) per verificare che sia  $R_t \leq 50/I_d$  in 5 sec. (par. 5.4.06 CEI 64-8);
- b) misura della resistenza di isolamento (par. 10.4.03 CEI 64-8 V1);
- c) misura della caduta di tensione per le nuove linee (par. 3.1.04 CEI 64-9);
- d) prova di sfilabilità dei conduttori sostituiti;
- e) prova della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- f) misura del tempo di intervento degli interruttori differenziali;
- g) misura dell'impedenza dell'anello di guasto senza escludere l'interruttore differenziale;
- h) misura della resistenza verso terra di una massa o massa estranea.



## **4 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

### **PREMESSA**

Il presente progetto, riguardante il nuovo impianto elettrico, è redatto in conformità alle Norme CEI 64-8 (impianti elettrici utilizzatori) per le parti nuove, CEI 64-12 (impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario) ed in applicazione al Decreto 37/08 che detta norme sulla sicurezza degli impianti.

Come prescritto dal citato Decreto, alla ultimazione dei lavori l'impresa installatrice rilascerà al Committente la dichiarazione di conformità, compreso i relativi allegati, alle norme di esecuzione a regola d'arte nonché al presente progetto.

### **DATI GENERALI DELL'IMPIANTO**

Riportati a pag. 3.

### **CAVI E CONDUTTORI RIPORTATI NEGLI SCHEMI**

Per la realizzazione delle nuove linee elettriche (conduttori per l'impianto elettrico, conduttore di terra, di protezione ed equipotenziali) saranno utilizzati cavi in rame con isolamento in PVC a miscela speciale autoestinguente, con bassa emissione, per le linee di nuova installazione, rispondente alla Norma CEI 20-20, muniti di marchi IMQ tramite filo di cotone codificato interposto tra isolante e il conduttore.

Si possono inoltre utilizzare per posa fissa all'interno cavi con tensione nominale 450/750V, NO7V-K; FROR 450/750V o FG7OR.

Le colorazioni dei nuovi conduttori saranno conformi a quanto disposto nella tabella di unificazione CEI-UNEL e cioè:

- Colore nero, grigio e marrone – conduttori di fase
- Colore celeste – conduttore di neutro
- Colore giallo/verde – conduttore di protezione, equipotenziale e di terra

Le sezioni dei conduttori saranno scelte in base alle portate richieste dai carichi elettrici ed alle lunghezze delle linee, verificando che le cadute di tensione rimangano al di sotto del 4%.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite nelle cassette di derivazione tramite appositi morsetti isolati del tipo volante a cappuccio per sezioni fino a 6 mmq, e del tipo "K" Bticino per sezioni superiori.

### **QUADRO ELETTRICO GENERALE IP 65 CON SGANCI ESTERNI**

I quadri elettrici saranno eseguiti nel rispetto delle Norme CEI 17-13 (apparecchiature costruite in fabbrica), CEI 17-13/1 (apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione) e sarà in materiale isolante (autoestinguente) per evitare il pericolo di contatto indiretto per guasto a terra all'ingresso del quadretto.

Saranno predisposte le morsettiere numerate su guida DIN nella parte inferiore del quadretto stesso, il quale avrà dimensioni tali da prevedere un ampliamento dello stesso del 20%. Si ricorda, a proposito di guida DIN, che non è necessario collegare a terra il profilato DIN per il fissaggio degli interruttori.

Per quanto riguarda eventuale installazione di quadri BORDO MACCHINA saranno previsti in base alle specifiche emesse dal costruttore.

La tipologia dei quadri previsti nel presente progetto risulta trascritta negli appositi schemi unifilari allegati alla presente relazione.

I dati tecnici di riferimento di ogni singola linea risultano trascritti negli stessi schemi unifilari. La massima corrente di cc risulta calcolata nell'apposito capitolo appresso descritto.

I quadri previsti in progetto sono avanti descritti.

Com'è possibile notare dal Foglio 0 dove è rappresentato lo schema a blocchi per ogni utenza sarà previsto un pulsante di sgancio che interverrà su un relè in grado di disalimentare tutte le utenze dell'intera struttura in caso di pericolo.

## **CANALIZZAZIONE SUPPORTI SCATOLE E PLACCHE**

Al fine di realizzare l'impianto elettrico nella struttura e predisporre i tracciati delle varie linee, si forniscono di seguito le indicazioni per la posa delle condutture elettriche, come evidenziato nella tavola TAV. 1-EL allegata:

- le linee di alimentazione delle varie forniture partiranno dal vano contatori e saranno tutte di tipo FG70R e posate entro tubi interrati; saranno presenti dei pozzetti ispezionabili;
- all'interno della struttura tutte le linee saranno ubicate nei controsoffitti ove siano presenti o a vista.

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

I conduttori elettrici saranno posti in opera entro canaline o tubazioni in materiale termoplastico non propagante la fiamma (Norme CEI 20-35), contrassegnati con marchi di qualità IMQ o marchi europeo equivalente.

Il diametro interno dei tubi, che verranno installati, sarà almeno uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi per rendere facile il loro inserimento e la sfilabilità.

I tubi protettivi installati nella parete devono avere percorso orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa), verticale o parallelo allo spigolo della parete.

Nelle tubazioni e condotti non vi saranno giunzioni o morsetti.

## **DISTRIBUZIONE E APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE E DI COMANDO**

A PROTEZIONE DELLE LINEE IN PROGETTO È STATA PREVISTA L'INSTALLAZIONE DI INTERRUITORI AUTOMATICI DIFFERENZIALI DI CLASSE C. La funzione di tali interruptori automatici differenziali, oltre a proteggere la linea e le persone, è anche quella di poter sezionare tutte le utenze.

Il quadro conterrà interruptori del tipo da fissaggio su profilati DIN e muniti di marchio IMQ o equivalente europeo.

## **PROTEZIONE DAI FULMINI**

Da calcolo effettuato secondo la norma CEI 81-30 la struttura risulta autoprotetta.

E' stata prevista altresì, l'installazione di scaricatori per la protezione degli impianti da sovratensione così come previsto dall'articolo 81 del dlgs 81/2008.

## IMPIANTO DI TERRA: GENERALITA'

L'impianto di terra integrerà quello già esistente per il supermercato Eurospin.

La parte disperdente sarà realizzata mediante i ferri di armatura della struttura in cemento armato, opportunamente collegati tra di loro durante la fase di costruzione delle stabile.

La protezione dai contatti indiretti, pericolosi per l'uomo, sarà ottenuta tramite il coordinamento tra gli interruttori differenziali e l'impianto di terra (o di dispersione che dir si voglia).

Il modo di collegamento a terra dell'impianto sarà del tipo TT. Tutte le masse, degli apparecchi utilizzatori, saranno collegate all'impianto di terra che sarà unico per l'intera struttura.

Dovranno essere collegate a terra anche le masse estranee all'impianto elettrico esistenti nell'attività interessata.

Il dispersore, che è un corpo metallico posto in intimo contatto con il terreno, sarà di tipo picchetto in rame o in acciaio zincato della lunghezza di 1,5 m. Il picchetto sarà ispezionabile in apposito pozzetto in resina.

Il conduttore di terra, servirà a collegare il dispersore al collettore principale di terra. Il conduttore di terra sarà in rame, isolato in PVC, di colore giallo-verde e si andrà ad attestare al rispettivo collettore di terra più vicino, indicato nella tavola allegata con il nome di **MT**.

Tutti i dispersori saranno collegati tra di loro, tramite treccia nuda in rame avente sezione pari a 50 mmq, posta in intimo contatto con il terreno ad una profondità di 50 cm.

Il conduttore equipotenziale, che ha lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse estranee e il conduttore di protezione o il collettore principale di terra, avrà un minimo di sezione pari a 50 mmq (vedi schema progetto).

**NB.** Il conduttore di protezione non verrà mai sezionato perché altrimenti verrebbe meno la protezione garantita dall'impianto di terra. Per questo motivo le giunzioni fra dispersore e conduttore di terra verranno eseguite o mediante saldatura forte o autogena, o con morsetti aventi superfici di contatto di almeno 200 mmq, o per contatto tra superfici di almeno 200 mmq a mezzo di uno o più bulloni di diametro non inferiore a 10 mm.

*Nel caso in esame sono stati previsti a croce in Zn, vedi TAV. 1 EL, tutti con penetrazione pari a circa mt. 1,5; il collegamento tra il dispersore e la barra MT è stato previsto mediante cavo G/V di opportuna sezione. A detto impianto saranno inoltre collegate, con cavo G/V, tutte le masse metalliche estranee.*

### Riepilogo

- **Dispersori :** n.10 intenzionali verticali indicato nell'elaborato grafico.
- **Nodi :** n.6 nodi ubicati in barrette metalliche di acciaio inox.
- **Conduttore PE:** conduttore di protezione con cavo in CU g/v avente sez. indicata in Elab. Grafico.
- **Cond. Equip. EQP:** collegamento con cavo o treccia CU aventi sez. indicata in Elab. Grafico.

**L'impianto di terra, secondo progetto, avrà una lunghezza di 300 metri lineari prevalentemente costituito da treccia nuda di 35 e 50 mmq come riportato nella TAV. 1-EL.**

**Potendo considerare il sistema magliato, in quanto collegato ai ferri di armatura, considerando una resistività media del terreno pari a 150 ohm per metro e utilizzando l'equazione secondo la CEI 64-12, il valore di della resistenza di terra secondo progetto è di 0,8 OHM.**

# PROGETTAZIONE RELATIVA AL CALCOLO DELLE SEZIONI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

- 1 PER QUANTO ATTIENE IL CALCOLO DELLA SEZIONE DEI CONDUTTORI, SI PROCEDERÀ SECONDO LE TABELLE CEI-UNEL 35375;
- 2 PER QUANTO ATTIENE ALL'IMPIANTO DI TERRA SI PRECEDERÀ SECONDO QUANTO PREVISTO NELLA NORMA CEI 64/12, UTILIZZANDO I PARAMETRI INDICATI NELLA STESSA NORMA E QUANTO PREVISTO IN ELAB. GRAFICO TAV. 1-EL ALLA VERIFICA DEI SINGOLI DISPERSORI, DELLE LORO CONTINUITA' METALLICA ED ALLA ESECUZIONE DELLA MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA DELL'IMPIANTO.

## Calcolo del rifasatore

Potenza attiva  $P = 100 \text{ kW}$ ;

$\cos \varphi_0 = 0.88$ ;

$\cos \varphi_1 = 0.98$ ;

coeff.  $K = 0.33$ ; (vedi tabella per la scelta dei quadri di rifasamento)

$Q = P_A \times K = 110 \times 0.33 = 36,5 \text{ kVAR}$

Costruttore: DUCATI ENERGIA;

Potenza reattiva: calcolata: 36,5 KVAR;

Rifasatore da installare: 50 KVAR;

Corrente nominale interruttore  $I_n = 25 \text{ A}$

Linea di alimentazione 4(1x25)mmq

## Calcolo sezione conduttori

Il calcolo relativo alla sez. dei conduttori da installare risulta previsto secondo la stima potenza della singola linea di alimentazione e della relativa corrente di impiego ( $I_b$ ), distinguendo secondo il caso il tipo di sistema (monofase – trifase)

Pertanto nella relazione riportata si ha:

$$I_b = \frac{P}{K \times V \times \cos \varphi};$$

dove

P: espresso in W;

V: Volt (secondo il sistema);

K: 1 per il sistema monofase;  
K: 1.73 per il sistema trifase;  
Cos. f: 0.9 per il sistema monofase;  
Cos. F: 0.85 per il sistema trifase;

### **DALLA CORRENTE DI IMPIEGO (I<sub>b</sub>):**

Tenuto conto del coeff. Di sicurezza (CEI / ISPESL):  
Tenuto conto del coeff. Di correzione DT (per il conduttore da installare)

### **SARANNO CALCOLATE/PREVISTI (TAB. UNEL CEI 35375, 35377, 35376, 20-13, 20-14)**

I<sub>n</sub>: corrente nominale del componente da installare  
I<sub>z</sub>: portata del conduttore e sez. corrispondente ( a regime permanente)

**RELAZIONE SOVRACARICHI:**  $I_b \leq I_n \leq I_z$

### **MASSIMA CORRENTE DI CC**

I<sub>cc</sub> presunta: (A) potere di interruzione simmetrico:  $I_{cc}(MAX) = S \times C / \sqrt{T}$  pari a 7626 A;  
Dove  
S: sezione del conduttore (max 120 mmq)  
C: coefficiente per cavo in rame isolato in PVC 115 (160 °C)  
: coefficiente per cavi isolati in gomma 143 (250 °C)  
T: durata del cc in secondi (max 5 sec.)  
KA = (vari) protezione per corto circuito

Protezione contro i contatti diretti e indiretti: Id  
Segnata sul singolo componente dal costruttore, scelto in funzione del tipo di attività da proteggere (dal progettista)

### **CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE: DI NORMA:**

DV%: inf. al 2% per sistemi trifasi  
DV%: inf. al 4% per sistemi monofasi

$$DV = \frac{CT \times I \times L}{1000} ;$$

$$DV\% = \frac{DV \times 100}{V} ;$$

CT= coefficiente tabellare;

L= lunghezza linea;  
I= corrente trasmessa;  
V= valore di tensione;

ULTIMATI I LAVORI DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO COME PREVISTO NEL PROGETTO DI REALIZZAZIONE, SI DOVRA' PROCEDERE ALLA VERIFICA SECONDO QUANTO STABILITO NELL'APPOSITA' NORMA CEI "VERIFICA".

### **SCHEMI ELETTRICI:**

Gli schemi elettrici unifilari, allegati alla presente relazione, potranno essere aggiornati, se durante la fase di realizzazione dell'impianto sono intervenute variazioni nei singoli componenti per avvenute esigenze di natura varia.

### **OPERAZIONE DI DENUNCIA DELL'IMPIANTO**

Per quanto attiene la denuncia dell'impianto protezione di terra, la stessa sarà eseguita secondo le indicazioni contenute nel D.P.R. n. 462 del 22/10/2001.

Al completamento dei lavori verrà rilasciata dalla ditta installatrice, DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ SECONDO DECRETO 22 GENNAIO 2008 N. 37

**IL TECNICO**