

# COMUNE DI CALTAGIRONE

REGIONE SICILIANA  
STAZIONE CONSORZIALE SPERIMENTALE DI  
GRANICOLTURA PER LA SICILIA  
CALTAGIRONE, VIA SIRIO 1 - BORGO SANTO PIETRO

**Oggetto:**

LAVORI DI MANUTENZIONE DA ESEGUIRE NELL'IMMOBILE SITO IN  
VIA SIRIO N° 1, SANTO PIETRO (FRAZ. DI CALTAGIRONE)  
CENSITO AL N.C.E.U. AL Fg. 280 Part. 220 Sub.3.

## PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

**TAVOLA:**

**SCALA:**

1 : 100

- 01: RELAZIONE TECNICA E CALCOLI
- 02: ELABORATI GRAFICI PIANTE
- 03: SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI

I Progettisti:

Il Committente:

Dott. Ing. Angelo Salerno

---

Geom. Giacomo Buccheri

---

STAZIONE CONSORZIALE  
SPERIMENTALE DI  
GRANICOLTURA PER  
LA SICILIA

---

DATA, .....

AGGIORNAMENTO

N .....  
DEL .....

## 1. OBIETTIVO

L'obiettivo del presente lavoro è quello di illustrare il progetto dell'impianto elettrico della Stazione Consorziale Sperimentale di Granicoltura per la Sicilia sita in Caltagirone – Borgo Santo Pietro - Via Sirio 1.

## 2. RIFERIMENTI E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Il progetto è stato eseguito in conformità alle Norme e disposizioni legislative in vigore ed in particolare si è fatto riferimento a:

- Norme CEI 3-14: segni grafici per schemi. Parte 2 : elementi dei segni grafici distintivi e segni d'uso generale;
- Norme CEI 3-15: segni grafici per schemi. Parte 3 : conduttori e dispositivi di connessione;
- Norme CEI 3-19: segni grafici per schemi. Parte 7 : apparecchiature di comando e protezione;
- Norme CEI 3-25: segni grafici per schemi. Parte 1 : generalità;
- Norme CEI 11-17: impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica:  
Linee in cavo:
- Norme CEI 20-20:cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- Norme CEI 20-22: prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- Norme CEI 20-35: prova dei cavi non propaganti la fiamma;
- Norme CEI 20-37: cavi isolati in PVC con contenuta emissione di gas corrosivi;
- Norme CEI 23-3:interruttori automatici per la protezione dalle sovratensioni per gli impianti domestici e similari;
- Norme CEI 23-9: apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare prescrizioni generali;
- Norme CEI 23-18: interruttori differenziali per usi domestici e similari ed interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrenti incorporati per usi domestici e similari;
- Norme CEI 23-25: tubi per le installazioni elettriche. Parte 1 : prescrizione generale;
- Norme CEI 23-32: sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete;

- Norme CEI 34-3: lampade tubolare a fluorescenza per illuminazione generale ;
- Norme CEI 34-4: alimentatori per lampade fluorescenti. Prescrizioni generali di sicurezza e di prestazione;
- Norme CEI 34-21: apparecchi di illuminazione;
- Norme CEI 34-22: apparecchi di illuminazione d'emergenza;
- Norme CEI 34-26: condensatori per lampade fluorescenti e altre lampade a scarica;
- Norme CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri : Classificazione;
- Norme CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- *Norme CEI 64-8/7:V2: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari. Sezione 710: locali ad uso medico;*
- Pubblicazione CEI "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, ordinati per regione". Dic. 1990.
- -Norma CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri: Classificazione,;
- -Legge 18/10/77 n°791 sulla attuazione della Direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n°72/73/ CEE) relativa alla garanzia di sicurezza del materiale elettrico per tensioni tra 50V e 1000V in alternata e tra 75V e 1500V in continua ;
- Decreto 22/01/2008, n. 37 recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

### 3. RELAZIONE TECNICA

L'impianto elettrico in oggetto è un sistema di distribuzione di tipo TT con tensione nominale 230/400 V in corrente alternata 50 Hz ed è dimensionato per una potenza contrattuale complessiva di 80 KW.

L'energia elettrica viene prelevata dal quadro generale QG posto all'esterno, vicino al punto di consegna ENEL. Dal quadro generale vengono alimentati i vari quadri di zona e da essi le varie utenze quali luci, prese, i quadretti prese come si evince dagli schemi unifilari allegati.

Per la realizzazione dell'impianto saranno utilizzati conduttori non propaganti l'incendio (CEI 20-22 II) e non propaganti la fiamma (CEI 20-35), isolati in PVC e recanti la sigla N07V-K, posati in tubazione sottotraccia o in tubazione esterna.

L'illuminazione nei locali è stata prevista del tipo diretta diffusa, con corpi illuminanti a soffitto o a parete.

Per l'illuminazione d'emergenza sono stati previsti corpi illuminanti con lampade fluorescenti, tali da garantire un'illuminazione media di 2 lux, e non inferiore ai 5 lux sulle uscite.

## 4. CALCOLO ELETTRICO

### 4.1. DETERMINAZIONE DEL CARICO CONVENZIONALE

La determinazione del carico convenzionale si rende necessaria per poter calcolare in seguito la sezione dei conduttori e per verificare il valore della potenza contrattuale. Nel computo delle potenze assorbite dagli utilizzatori si è tenuto conto delle perdite di potenza nominale degli stessi nonché delle potenze assorbite dalle apparecchiature di comando.

Il calcolo è stato eseguito considerando fattori di riduzione globale di 0,6 per i circuiti di illuminazione, di 0,1 per le prese. Inoltre le correnti sono state sommate algebricamente ritenendo trascurabili gli sfasamenti, esse risultano quindi non inferiori a quelle reali e ciò certamente a vantaggio di un più alto margine di sicurezza ed efficienza dell'impianto.

### 4.2. CALCOLO DELLA SEZIONE DEI CAVI

La sezione dei conduttori è stata determinata adottando il criterio della massima caduta di tensione ammissibile imponendo una caduta percentuale complessiva non superiore al 4%. Il tipo di distribuzione adottato è radiale. Le sezioni ottenute dall'impiego delle relazioni seguenti sono risultate inferiori ai valori minimi previsti dalle norme e a quelli suggeriti dall'esperienza, si sono quindi adottate sezioni maggiori, come da schema elettrico allegato ove sono inclusi anche i valori della caduta di tensione su ogni singolo tratto:

monofase

$$\Delta E\% = (2 I L / E) (r_1 \cos\phi + x_1 \sin\phi) 100$$

$$r_1 = E * \Delta E\% / 2 I L \cos\phi 100 \quad [\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}]$$

poichè

$$r_l = \rho / S$$

risulta:

$$S = \rho / r_l \quad [\text{mm}^2]$$

trifase

$$\Delta V\% = (\sqrt{3} I L / V) (r_l \cos\phi + x_l \sin\phi) 100.$$

$$r_l = V * \Delta V\% / \sqrt{3} I L \cos\phi 100 \quad [\Omega \text{ mmq} / \text{m}]$$

poiché

$$r_l = \rho / S$$

risulta:

$$S = \rho / r_l \quad [\text{mmq}]$$

#### 4.3 CORRENTE DI CORTO CIRCUITO

Il calcolo delle correnti presunte di cortocircuito è stato effettuato considerando una rete ENEL di MT con potenza di cortocircuito infinita.

Le correnti di cortocircuito massima e minima si sono ottenute impiegando le relazioni seguenti:

$$I_{cc \max} = \frac{\frac{V_0}{\sqrt{3}}}{\sqrt{(R_R + R_F)^2 + (X_R + X_F)^2}}$$

$$I_{cc \min} = \frac{\frac{V_0}{\sqrt{3}}}{\sqrt{(R_R + R_F + R_N)^2 + (X_R + X_F + X_N)^2}}$$

Per le correnti di cortocircuito massime e minime e per il potere di interruzione vedasi lo schema elettrico allegato. Nel calcolo di R ed X si è tenuto conto che:

$$R = r * L \text{ e } X = x * L$$

dove r ed x sono la resistenza e reattanza chilometrica, ed L la lunghezza della linea.

- Verifica di portata .

In considerazione del tipo di posa, del numero di conduttori attivi, del tipo di isolamento e della temperatura ambiente (30 °C ), la sezione dei conduttori (tabelle CEI-UNEL 35752: N07V-K) di collegamento tra il magnetotermico (ENEL) e gli interruttori a valle, la portata ( $I_n$ ) degli interruttori e la corrente di impiego ( $I_b$ ) soddisfano la seguente relazione (norma CEI 64-8 art. 4.3.3.2):

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

con  $I_z$  portata del cavo in regime permanente.

## 5 PROTEZIONI

### 5.1 PROTEZIONI DAI SOVRACCARICHI

La protezione delle conduttore contro i sovraccarichi è stata affidata ad idonei interruttori automatici le cui caratteristiche soddisfano le relazioni seguenti:.

a)  $I_b \leq I_n \leq I_z$

b)  $I_f \leq 1.45 \cdot I_z$

dove,

-  $I_b$  = corrente convenzionale d'impiego;

-  $I_n$  = corrente nominale interruttore;

-  $I_z$  = portata del cavo;

-  $I_f$  = corrente di sicuro intervento.

### 5.2 PROTEZIONE DAI CORTO CIRCUITI

La protezione delle condutture contro i cortocircuiti é stata affidata ad opportuni interruttori automatici le cui curve caratteristiche dell'energia specifica passante verificano per tutte le condutture dell'impianto la relazione:

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

### 5.3 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

La protezione dai contatti diretti è stata realizzata impiegando apparecchi elettrici di classe I e II oltre ad involucri aventi  $IP_{min.} = 40$ . La protezione dai contatti indiretti è stata realizzata mediante dispositivi automatici ad alta sensibilità, disposti come da schema elettrico allegato: inoltre i dispositivi di protezione su tutti i circuiti verificano la relazione seguente:

$$I_d \leq \frac{V}{R_T}$$

dove,

$I_d$  = corrente di intervento

$R_T$  = resistenza di terra

$V$  = tensione nominale verso terra (50V).

### 5.4. IMPIANTO DI TERRA

Si utilizzerà l'impianto di terra esistente realizzato mediante treccia di rame nudo e picchetti in acciaio zincato a croce interrati. Il conduttore di terra sarà una treccia di rame ricoperto in PVC che si svilupperà fino al raggiungimento del collettore di terra.

Utilizzando un interruttore differenziale generale con  $I_{dmax} = 0,3$  A, la resistenza di terra

dovrà essere  $R_T \leq \frac{V}{I_d} = \frac{50}{0,3} = 166 \cdot \Omega$  dove,

$I_d$  = corrente di intervento differenziale

$R_T$  = resistenza di terra

$V$  = tensione nominale verso terra (50V).

Da una prima misura col metodo dell'anello di guasto si è rilevato un valore della resistenza di terra pari a  $14 \Omega$ . Tale valore è più restrittivo di quello dovuto ed è quindi a vantaggio della sicurezza, essendo il valore della resistenza di terra  $R_T \leq \frac{V}{I_d}$

L'impianto di messa a terra sarà corredato di conduttori di protezione ed equipotenziali sia principali che supplementari. Le relative sezioni da adottare saranno ricavate come indicato dalla norma 64-8.

I collegamenti di protezione sono previsti per tutti i punti luce e similari ed inoltre per tutte le alimentazioni di prese. I collegamenti equipotenziali saranno eseguiti per tutte le parti metalliche estranee.

Si allegano:

- Schemi elettrici unifilari
- Planimetria con indicazione dei componenti dell'impianto elettrico.