



**COMUNE DI POLLINA**

(Provincia di Palermo)

## **PROGETTO ESECUTIVO**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA E DI UN  
PARCO PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' ECO-SPORTIVE IN  
CONTRADA SERRADAINO**

**COMMITTENTE: COMUNE DI POLLINA**

**TAVOLA: D.1 – ELABORATO GRAFICI DELL'IMPIANTO**

**TAVOLA: D.2 - RELAZIONE DI CALCOLO DELL'IMPIANTO**

**ELABORATO: IMPIANTO ELETTRICO**

**ALLEGATI : CALCOLI E SCHEMI IMPIANTO**

Il Committente

---

Il progettista

---

Pollina,

## **INDICE**

<b>GENERALITÀ'</b>	<b>3</b>
<b>DEFINIZIONE DEI LUOGHI E CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI</b>	<b>4</b>
<b>NORME GENERALI</b>	<b>4</b>
<b>MISURE DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI</b>	<b>7</b>
<b>CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE</b>	<b>8</b>
<b>SCELTA DEGLI APPARECCHI DI MANOVRA E PROTEZIONE</b>	<b>9</b>
<b>GRADO DI PROTEZIONE</b>	<b>10</b>
<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA</b>	<b>13</b>
<b>LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	<b>14</b>

## **GENERALITÀ'**

### *1.1) DESCRIZIONE DEI MANUFATTI*

Il manufatto oggetto della presente relazione ricade su un'unica elevazione da adibire Chiosco-Bar e Servizi igienici. Non sono previsti impianti speciali.

### *1.2) DESCRIZIONE SCHEMATICA DELL'IMPIANTO*

L'impianto elettrico previsto dal presente progetto sarà costituito dalle seguenti parti:

- Punto di consegna ENEL e Quadro Contatore;
- Quadro Generale;
- Apparecchiature di comando e protezione all'interno del quadro generale;
- Linee di distribuzione.

### *1.3) DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'IMPIANTO*

#### *1.3.1 - Alimentazione.*

L'alimentazione del manufatto avverrà dal contatore ENEL, ubicato all'ingresso dell'area del Parco.

Subito a valle del contatore ENEL sarà installato il quadro contatore, dotato di un unico interruttore a protezione della linea di distribuzione. L'alimentazione del quadro sarà monofase, il sistema TT.

#### *1.3.2) Distribuzione*

Dal Quadro Generale si dipartiranno le linee elettriche di alimentazione, ognuna protetta a monte da interruttori automatici magnetotermici differenziali. Per ogni utenza si è scelto di inserire un interruttore per la linea prese elettriche ed un interruttore per la linea dell'illuminazione.

Per le caratteristiche dimensionali delle linee e delle apparecchiature si rimanda all'elaborato dei calcoli elettrici.

## **DEFINIZIONE DEI LUOGHI E CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI**

La destinazione d'uso del fabbricato è tale da comportare la classificazione dell'immobile tra gli edifici di tipo ordinario per i quali è ammesso senza particolari provvedimenti supplementari l'impianto per usi domestici e similari.

## **NORME GENERALI**

- Tutte le indicazioni riportate nelle Norme CEI 64-8 per la prescrizioni generali anche se non riportate appresso devono essere rispettate accuratamente.

### **3.1) SEZIONAMENTO DI EMERGENZA**

L'alimentazione elettrica dovrà essere predisposta in modo che sia possibile togliere tensione agli impianti elettrici la cui permanenza in tensione, all'interno, può esaltare il pericolo in situazioni di emergenza (incendi).

La messa fuori tensione dovrà essere effettuata da punti esterni facilmente accessibili.

### **3.2) SCELTA E MESSA IN OPERA DEI COMPONENTI ELETTRICI (CEI 64-8/705.5)**

#### **a) Apparecchiature di protezione**

Si raccomanda di proteggere i circuiti terminali mediante un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale la più bassa possibile, e comunque non superiore a 30 mA, tenuto conto della necessità di evitare interventi intempestivi.

#### **b) Dispositivi di sezionamento e di comando**

I dispositivi di comando e di emergenza, compreso l'arresto di emergenza, vanno installati in zone di facile accesso al fine dell'interruzione tempestiva dell'impianto.

### **3.3) CONDUTTURE E CAVI**

Le condutture e i cavi, come si evince dalle norme C.E.I., devono avere protezione elettrica e meccanica dimensionata in modo tale da ridurre al minimo le rotture o i guasti, quindi le protezioni per eliminare i guasti e limitare i sovraccarichi devono essere adattate al luogo.

I tubi, le canali e rispettivi accessori devono avere caratteristiche di resistenza alla fiamma, devono consentire la posa dei cavi senza che questi subiscano abrasioni.

Le giunzioni e derivazioni devono avvenire entro custodie aventi grado di protezione  $\geq$  IP44, oppure devono essere interrate a profondità sufficiente e comunque non inferiore a

quella prescritta dalle norme generali per gli impianti elettrici utilizzatori, in particolare: C.E.I. 11-17 e 64-8.

La posa dei cavi dovrà essere effettuata rispettando particolarmente le indicazioni delle norme CEI 64-8/5 fascicolo 4135, impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V – Parte 5 scelta ed installazione dei componenti elettrici – cap. 52 scelta e messa in opera delle condutture. Norma CEI 20.40 – Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione.

Tutte le curve dovranno essere eseguite con sufficiente raggio di curvatura per consentire l'infilaggio dei cavi. Nella posa incassata a parete non sono consentiti accavallamenti o percorsi obliqui. Nella posa a pavimento i percorsi dovranno essere regolari e possibilmente senza accavallamenti.

Tra una cassetta e l'altra di norma non ci saranno più di tre curve in modo da non superare i 270 gradi.

L'installatore dovrà verificare la possibilità di sfilaggio dei cavi mediante prova su uno di essi che ne rappresenti un campione significativo.

Il diametro dei tubi dovrà essere almeno per il 30% libero.

Le giunzioni potranno essere eseguite solo in scatole e cassette con morsetti adeguati alle sezioni dei cavi. Non sono ammesse in nessun caso derivazioni a "T".

I conduttori dovranno essere facilmente identificabili per consentire il riconoscimento dei circuiti di appartenenza e della funzione espletata.

Non potranno essere utilizzate nastrature sulle estremità in sostituzione del colore.

Per l'identificazione dei cavi dovranno essere utilizzati:

- numerazioni e siglature dei conduttori;
- cartellini;
- schemi di riferimento;
- colorazione dei conduttori.

L'identificazione dovrà essere realizzata nei quadri, nelle cassette di derivazione e sul collegamento agli utilizzatori.

I conduttori di neutro e di protezione dovranno essere sempre comunque contraddistinti rispettivamente con il colore blu chiaro e bicolore giallo/verde.

Le sezioni dei cavi devono essere calcolate in funzione della potenza degli utilizzatori e della lunghezza, in modo da garantire cadute di tensione inferiori al 4% della tensione a vuoto.

I cavi da adottare dovranno essere del tipo non propagante l'incendio, rispondenti alle norme CEI 20-22, alle tabelle UNEL (35752), dotati inoltre del marchio Italiano di Qualità:

I tipi di cavo da utilizzare potranno essere:

- unipolare flessibile non propagante l'incendio N07V-K, per le condutture dentro tubi a parete e prese di corrente sottotraccia a parete o pavimento;
- multipolari isolati con PVC o EPR e protetti da guaina in PVC, per le condutture a vista o interrate.

Le sezioni minime ammesse sono:

2,5 mmq per conduttori alimentanti prese fisse F.M.

1,5 mmq per conduttori alimentanti impianti di illuminazione, o utilizzatori fissi.

6.1.01 g) I cavi devono avere tensione nominale non inferiore a 450/750 V;

6.1.01 h) Non è ammesso l'uso di conduttori PEN;

Le condutture in vista devono essere protette meccanicamente fino a 2,5 m. di altezza;

Per gli accessori (giunzioni, terminazioni) valgono le prescrizioni della norma 11.17 Cap. 5 e le prove della norma 20.33.

### 3.4) QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità agli schemi elettrici allegati.

Saranno costruiti in lamiera di acciaio verniciata o in PVC autoestinguente con grado di protezione non inferiore a IP 44 con quadro chiuso e IP 20 con quadro aperto.

Le apparecchiature saranno protette da pannelli, ciascuna contrassegnata da targhetta indicatrice.

L'esecuzione e la certificazione da produrre dovrà essere quella prevista dalle norme CEI 23-51.

Pertanto ciascun quadro elettrico dovrà essere corredato da una targa, marcata in maniera indelebile e posta in modo da essere visibile ad apparecchiatura installata, riportante i dati prescritti dalla norma CEI 23-51 e dovrà essere sottoposto alle prove prescritte dalle succitate norme, prove e verifiche secondo le norme di riferimento in cui ricade.

### 3.5) QUOTE DI INSTALLAZIONE

Le quote di installazione degli apparecchi dalla superficie calpestabile sono le seguenti:

- quadro elettrico            $\geq$        cm 160;
- prese di corrente            $\geq$        cm 30;

- comandi luce  $\geq$  cm 90 ;

### 3.6) MARCHIO CE

Sulle costruzioni elettriche devono essere presenti i contrassegni che ne consentano un uso sicuro.

Dal D.Lgs. 25.11.96 si porta a conoscenza che tutto il materiale elettrico dovrà avere la marcatura CE attestante la conformità del materiale alle disposizioni della presente legge. L'immissione sul mercato del materiale non marcato CE è stata consentita, da tale decreto, fino al 31.12.96, dopo di che il suddetto materiale potrà essere messo in servizio fino al 30.06.97.

## MISURE DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

### 4.1) CONTATTI DIRETTI

Si dovranno garantire le seguenti protezioni previste dalla norma C.E.I. 64-8/4:

- protezione mediante isolamento delle parti attive;
- protezione mediante involucri e barriere.

I gradi minimi di protezione sono IPXXB per le superfici verticali e IPXXD per le superfici orizzontali.

Tutti i quadri dovranno essere fissati saldamente in modo da garantire una sufficiente stabilità e durata nel tempo. Le barriere e gli involucri si dovranno poter togliere solo con l'ausilio di chiavi o attrezzi.

### 4.2) CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti verrà effettuata in accordo all'art. 24 delle norme CEI 64-8, mediante l'installazione di un impianto di messa a terra.

Inoltre la protezione sarà coordinata con il dispositivo di interruzione differenziale e a tale proposito la resistenza di terra  $R_t$  dovrà avere valore

$$R_t \leq 25/I_{dn}$$

dove:  **$I_{dn}$**  è il valore in Amper della più elevata fra le correnti nominali differenziali degli interruttori differenziali installati;  **$R_t$**  è la somma delle resistenze, in ohm, dei conduttori di protezione (PE) e del dispersore. In base agli orientamenti giuridici ormai consolidati, non è

necessario rispettare il noto limite di 20 ohm imposto dal DPR 547/55 per i luoghi di lavoro, purchè l'impianto sia conforme alle norme CEI.

Nel caso in esame la massima corrente differenziale degli interruttori impiegati è  $I_{dn}=0,5$  A; la resistenza di terra dovrà essere inferiore a 50  $\Omega$ .

## CALCOLO E DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE

Una delle fasi più importanti nella progettazione di un impianto elettrico è la determinazione delle sezioni delle condutture. Al fine di scegliere la sezione ottimale del conduttore in ciascun tratto di linea è necessario considerare molti fattori, i principali dei quali sono: la corrente d'impiego, la massima caduta di tensione ammissibile, il tipo di posa, il tipo di isolante, la temperatura ambiente. Per un corretto dimensionamento delle condutture e per la scelta e il coordinamento degli apparecchi di manovra e protezione bisogna valutare la "corrente d'impiego" ( $I_b$ ) cioè la quantità di corrente che la linea è destinata a trasportare per soddisfare le necessità dei carichi. Una volta conosciuti i dati fondamentali dell'impianto, quali potenza del carico ( $P_c$ ), fattore di potenza del carico ( $\cos\phi$ ), coefficiente di utilizzazione ( $K_u$ ), il valore di  $I_b$  è stato ricavato attraverso la formula:

$$I_b = K_u \cdot P_c / V_n \cdot \cos\phi$$

ricavata la  $I_b$  per ciascun circuito la relativa sezione ottimale del cavo è stata calcolata in base ai seguenti tre criteri :

- termico (perdite per riscaldamento da effetto Joule);
- elettrico (caduta di tensione nel cavo a causa dell'impedenza presente in esso);
- meccanico (sforzi di trazione e flessione a cui vengono sottoposti i cavi durante l'installazione).

Per soddisfare il primo criterio la sezione del cavo di ciascun circuito è stata scelta in modo da soddisfare la seguente relazione fondamentale:

$$I_b \leq I_z$$

dove  $I_z$  è la portata della conduttura, cioè il massimo valore di corrente che può fluire nella conduttura senza che la temperatura superi un valore specificato per il tipo di cavo.

Il valore di  $I_z$  viene rilevato dalle apposite tabelle CEI ed IEC tenendo conto della massima temperatura ammissibile per il tipo di isolante e dei fattori correttivi derivanti dal tipo di posa, dalla temperatura ambiente e della presenza di altri cavi nelle vicinanze. Tale criterio automaticamente soddisfa anche le limitazioni termiche di cui al par. 3.2).



Una volta scelta la sezione viene effettuato il calcolo della caduta di tensione nel circuito e la verifica che sia inferiore a quella massima ammissibile (4% per i circuiti di illuminazione, 5% per quelli di forza motrice) mediante la seguente formula:

$$\Delta V = I_b \cdot l \cdot [r \cdot \cos\Phi + x \cdot \sin\Phi] + I^2 \cdot (r^2 + x^2) / 2 \cdot V$$

Il terzo criterio viene soddisfatto sempre in quanto le norme obbligano l'uso di sezioni non inferiori a 1,5 mmq la cui resistenza meccanica è superiore a quella necessaria.

## SCELTA DEGLI APPARECCHI DI MANOVRA E PROTEZIONE

I dispositivi di protezione sono stati scelti in modo da garantire le linee elettriche dai sovraccarichi, dai corto circuiti e dai contatti indiretti.

La scelta del dispositivo di protezione dei circuiti dai sovraccarichi (norme CEI 64/8 art.433.2) è stata effettuata in modo che vengano soddisfatte le seguenti relazioni:

$$1) \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$2) \quad I_r \leq 1,45 I_z$$

ove  $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo ed  $I_r$  è quella di sicuro intervento entro il tempo convenzionale fissato dalle relative norme.

La scelta del dispositivo di protezione dei circuiti dai corto (norme CEI 64/8 434.2) è stata effettuata in modo che vengano soddisfatte le seguenti condizioni:

1) Il potere di interruzione ( $P_c$ ) del dispositivo sarà maggiore o uguale alla corrente di corto circuito ( $I_{cc \max}$ ) presunta nel punto di installazione

2) Il tempo d'intervento del dispositivo deve essere tale che per ogni possibile corto circuito sia soddisfatta la seguente condizione:

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

ove :  $I^2 t$  è l'energia specifica lasciata passare dal dispositivo:

$K^2 S^2$  è la massima energia specifica che il cavo è in grado di sopportare.

La scelta del dispositivo di protezione per garantire le persone dai contatti indiretti è stata quella di adottare il metodo dell'interruzione automatica dell'alimentazione, entro i tempi stabiliti dalle norme, mediante l'impiego a monte dei circuiti di interruttori automatici Magnetotermici differenziali ad alta sensibilità coordinati con l'impianto di messa a terra.

Nel dimensionamento degli apparecchi di protezione si deve tenere conto che le apparecchiature, conduttori, custodie etc.. mantengano temperature inferiori a quelle ammesse per il tipo di locali in cui sono installati, di cui al par. 3.2).

## GRADO DI PROTEZIONE

### 7.1) CONDUTTURE

#### a) Tipi di cavi:

- per tutti i locali verranno impiegati: cavi del tipo N1VV-K per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti e N07V-K per gli altri circuiti;
- per quanto riguarda la identificazione dei conduttori si adotteranno i seguenti colori negli isolanti:

- Giallo-Verde per i conduttori di terra, protezione ed equipotenziale
- Blu chiaro per il neutro
- colori secondo la tabella CEI-UNEL 00722 per i colori distintivi dei cavi

#### b) Sezioni minime:

tutti i cavi previsti avranno sezione non inferiori a 1,5 mmq; nel loro dimensionamento si è tenuto conto che vengano rispettate le limitazioni termiche di cui alla norma CEI 64-2, 12.2.01 e i criteri di cui ai paragrafi 5 e 6 della presente (vedi calcoli allegati).

#### c) Giunzioni e derivazioni:

le giunzioni e le derivazioni verranno realizzate mediante idonei dispositivi, morsetti o giunti, tali da garantire il perfetto alloggiamento delle estremità dei conduttori da connettere e non provocare la riduzione della sezione dei medesimi.

Le connessioni alle macchine e alle apparecchiature dovranno essere realizzate con capicorda a compressione applicati mediante attrezzo ai capi della condotta.

Le giunzioni e le derivazioni saranno racchiuse in idonee custodie o scatole aventi grado di protezione non inferiore a IP 44 e protezione meccanica IPXX B o D.

#### d) Posa dei cavi:

la posa dei cavi verrà eseguita come segue:

- In tutti gli ambienti i cavi tipo N1VV-K verranno posti entro tubi in PVC del tipo autoestinguente e con caratteristiche meccaniche tali da garantirne la protezione, mentre quelli del tipo N07V-K saranno posti dentro tubazioni in PVC serie pesante flessibile incassate nei muri sottotraccia o dentro tubi in PVC rigido autoestinguenti a parete;
- il collegamento alle macchine o motori, ove non possibile altrimenti, verrà realizzato con tubi in PVC corrugati serie pesante;
- il dimensionamento delle tubazioni è stato eseguito in osservanza alle norme CEI 23-8, 23-14, 23-31, 23-32, 64-8/5;

- fino ad una altezza di ml 2,50 si impiegheranno le canalizzazioni e le tubazioni tali da garantire una adeguata protezione meccanica (urti), che dovrà essere equivalente alle tubazioni metalliche del tipo UNI 3824, se particolarmente esposti.

#### 7.2) MACCHINE ROTANTI E MOTORI

il grado di protezione di tali macchine sarà > IP 44 per le parti che possono produrre scintille nel normale funzionamento, > IP 20 per le altre parti.

Le morsetterie avranno grado di protezione > IP 44.

Il comando e la protezione di ciascuno dei motori e delle linee che li alimentano sarà realizzato mediante dispositivo integrato con funzione di contattore e di salvamotore da prevedere all'interno del quadro automatico.

La protezione termica verrà svolta mediante idonea taratura del relè termico del salvamotore, mentre quella dei c.c. dal relè magnetico del salvamotore, o dal fusibile, che è scelto con caratteristiche tali da sopportare la corrente di avviamento senza interruzioni e nel contempo garantire la protezione del motore dai c.c. presunta nel punto di installazione.

Per il dimensionamento di tali apparecchiature di comando e di protezione si rimanda al relativo elaborato di calcolo.

#### 7.3) APPARECCHI DI COMANDO, MANOVRA, PROTEZIONE E DERIVAZIONE

##### a) Interruttori:

per gli interruttori si prevede l'impiego di custodie singole o quadri con grado di protezione IP 55.

Saranno utilizzati degli interruttori unipolari solo per i circuiti ausiliari o di comando, mentre per quelli di potenza dovranno essere del tipo onnipolare al fine di interrompere tutti i conduttori della linea interessata.

##### b) Prese:

le prese di corrente impiegate saranno del tipo per uso industriale CEE, interbloccate, complete di dispositivo di protezione a fusibili, conformi alle norme CEI 23-12/1,2 e EN 60309-1,2 e con grado di protezione IP 55.

Solo per esigenze particolari verranno utilizzate prese del tipo civile, e comunque con custodia in modo tale da assicurare un grado di protezione > di IP 44 (custodia tipo idrobox).

Circa la predisposizione delle apparecchiature di cui sopra verranno rispettate le seguenti quote di installazione dalla superficie calpestabile;

- Quadri elettrici cm 160
- suonerie da 160 a 205 cm
- comandi luce > cm 90
- prese di corrente  $\geq$  30 cm
- prese e comandi nei servizi cm 110-120

c) Sezionamento di emergenza:

Al fine di potere interrompere immediatamente l'alimentazione elettrica dell'intero impianto e la sua messa fuori tensione si è previsto di dotare l'interruttore generale, del quadro generale, di uno sganciatore di minima tensione, il quale sarà azionato mediante pulsanti di emergenza NC protetti dentro custodia in vetro posti all'esterno, in prossimità degli ingressi.

d) Circuiti elettrici:

Lo schema dei circuiti elettrici sarà del tipo radiale.

Al fine di assicurare un servizio affidabile, sono stati previsti più circuiti che sono riportati nella planimetria allegata e sugli schemi unifilari.

Il dimensionamento di ciascuno di essi e la determinazione del carico convenzionale sono riportati nell'elaborato relativo ai calcoli elettrici.

#### 7.4) APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

a) Illuminazione:

Verranno utilizzati diversi tipi di apparecchi di illuminazione, per soddisfare l'esigenza del format che viene adottato da un negozio in franchising come è quello oggetto di questo progetto. Verranno utilizzati in particolare dei faretti da 35W e da 70W per installazione su controsoffitto, e dei faretti da 70W da montare su binari a loro volta installati nelle vetrine. La scelta del tipo di apparecchi, la loro dislocazione ed il numero degli stessi è stata suggerita da "United Colors of Benetton" per cui non è stato necessario fare alcun calcolo illuminotecnico. Lo stesso calcolo era già stato fatto dalla Benetton garantendo nella scelta degli apparecchi e del loro numero un illuminamento ideale alla valorizzazione dei prodotti esposti.

## IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra sarà costituito dai seguenti elementi:

- dispersore costituiti da n. 2 picchetti in acciaio, della lunghezza 1,50 m.
- Conduttore di terra costituito da un cavo isolato in PVC, di colore giallo-verde, di sezione 16 mmq, protetto meccanicamente da tubazione in PVC, che collega il dispersore al collettore principale di terra, su quest'ultimo sarà installato un dispositivo di apertura manovrabile con attrezzo per consentirne la verifica.
- Conduttori di protezione, realizzati con cavo di rame isolato in PVC di colore giallo-verde, installati dentro le medesime tubazioni dei conduttori attivi e pertanto saranno di sezione pari a quelli prescritti dalla norma CEI 64-8/5 :

$$S_p = S \quad \text{per} \quad S < 16$$

$$S_p = 16 \quad \text{per} \quad 16 < S < 35$$

$$S_p = S/2 \quad \text{per} \quad S > 35$$

Qualora i conduttori di protezione saranno installati separatamente da quelli attivi la sezione non dovrà essere inferiore a mmq 2,5 se protetti meccanicamente , a mmq 4 se non protetti meccanicamente.

Al conduttore di protezione saranno collegate tutte le masse metalliche degli apparecchi utilizzatori e i poli di terra delle prese di corrente.

- Conduttori equipotenziali supplementari, realizzati con bandella di acciaio zincato per collegare le masse o masse estranee, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra, la sez. sarà uguale a 20x3 mmq.
- Conduttori equipotenziali principali, realizzati con cavi unipolari di colore giallo-verde, la cui sezione minima non dovrà essere inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata con sez. minima di mmq 6 e un massimo di mmq 25.

La disposizione e lo schema dell'impianto di messa a terra è riportato nei relativi grafici allegati.

## LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'impianto dovrà essere realizzato in osservanza delle seguenti norme (nel caso di contraddizione tra le norme e indicazioni dovrà essere considerata quella più restrittiva, a vantaggio della sicurezza):

- DPR 547 del 27.04.55 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

- L. n.186 del 01.03.68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed esecuzione di impianti elettrici a regola d'arte;
- DM 37 del 28.03.2008 Legge sugli impianti elettrici;
- DPR n. 447 del 06.12.91 Regolamento di attuazione della legge 5 Marzo 1990 n.46;
- CEI 3.14,15,18,20,23 Segni grafici;
- CEI 11.8 Impianti di messa a terra;
- CEI 17.13,13/1,13/3,13/4 Apparecchiature assiemate BT;
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 23-8 Tubi protettivi in Polivinil Cloruro (PVC) ed accessori.
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per uso domestico e similare.
- CEI 23-3 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti per uso domestico e similare.
- CEI 23-31 Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitti e parete.
- CEI 23-49 involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per uso domestico e similare.
- CEI 23-50 Prese a spina per usi domestici e similari.
- CEI 23-51 Prescrizione e verifica dei quadri elettrici di distribuzione per uso domestico e similare.
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione.
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-50 Guida per l'integr. nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici;

Pollina,

Il Progettista

---