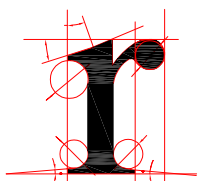


# COMUNE DI CASALE MONFERRATO

## Provincia di Alessandria

<b>PROGETTO</b>	REALIZZAZIONE DI GATTILE SANITARIO		
<b>LOCALITA' D'INTERVENTO</b>	Strada Provinciale Casale-Frassineto - Località Baraccone		
<b>COMMITTENTE</b>	COSMO S.p.A. Via A.Grandi n° 45C - 15033 CASALE MONF.TO (AL) C.F. 82005660061		
 RETECNA s.r.l. Società di Ingegneria	<b>RETECNA s.r.l.</b> Società di ingegneria  <b>CASTELLO DI ANNONE (AT)</b> - Via Roma n.45, cap 14034 Tel. 0141.401555 - Fax 0141.401409 Email: info@retecna.it  P. i.v.a. 01190100055		<b>TAVOLA N°</b>
 ROLLA Massimo Per.Ind.			
<b>OGGETTO</b>	<b>PROGETTO PRELIMINARE:</b>  <b>IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE</b> <b>RELAZIONE DESCRITTIVA</b>		<b>DATA</b> 25/02/2022  <b>SCALA</b> ---
<b>RIFERIMENTI A PRATICHE PRECEDENTI</b>		<b>N° PRATICA</b>	<b>DATA</b>
<b>PERCORSO FILE</b>	dati su 'server'\Elenco Clienti\COSMO SpA		

Il presente elaborato è di esclusiva proprietà della RETECNA s.r.l., la riproduzione, anche parziale è vietata.

# **INDICE**

<b>INDICE .....</b>	<b>1</b>
<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>2</b>
DECRETO N°37 DEL 22/01/2008 .....	2
DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N°81 .....	2
LEGGE DEL 1°MARZO 1968 N°186 .....	2
NORME CEI 64-9.....	2
NORME CEI 64-8.....	2
NORME CEI 11-8.....	3
NORME CEI 11-17.....	3
NORME CEI 23-51.....	3
<b>ALIMENTAZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>PROTEZIONI GENERALI .....</b>	<b>4</b>
<b>QUADRI DI DISTRIBUZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>CONDUTTORI .....</b>	<b>6</b>
<b>CANALIZZAZIONI ED ACCESSORI.....</b>	<b>8</b>
<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....</b>	<b>8</b>
<b>ILLUMINAZIONE ORDINARIA .....</b>	<b>9</b>
<b>ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA .....</b>	<b>10</b>
<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....</b>	<b>10</b>
<b>CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>10</b>
METODOLOGIA DI VERIFICA .....	10
1. Protezione contro i sovraccarichi (CEI 64.8/4-433.2) .....	10
2. Protezione contro i Corto Circuiti (CEI 64.8/4-434.3) .....	11
3. Protezione contro i Contatti indiretti (CEI 64.8/4-413.1.3/413.1.4) .....	11
FORMULE UTILIZZATE DAL PROGRAMMA DI CALCOLO E VERIFICA .....	11
LETTURA TABELLE RIEPILOGATIVE DI VERIFICA.....	12
4. Dati relativi alla linea .....	12
5. Dati relativi alla protezione (letti da archivio apparecchiature) .....	13
6. Parametri elettrici .....	13
TABELLA RIEPILOGATIVA DI TIPO, POSA E PORTATA DEI CONDUTTORI.....	14
7. Portata.....	14
<b>OSSERVAZIONI GENERALI .....</b>	<b>15</b>
<b>VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ( CEI 64-8/6) .....</b>	<b>15</b>
ESAME A VISTA.....	15
PROVE.....	16
<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' .....</b>	<b>17</b>

---

## **PREMESSA**

La presente relazione ha lo scopo di illustrare in modo descrittivo i tipi di impianti, i materiali elettrici e gli interventi tecnici che verranno adottati per la realizzazione dell'impianto elettrico a servizio dei locali adibiti a gattile sanitario che avrà sito in strada Provinciale Casale-Frassineto – Località Baraccone nel comune di Casale Monferrato (AL), il cui committente risulta essere COSMO S.p.A. avente sede in via A. Grandi, 45C nel comune di Casale Monferrato (AL).

La tipologia impiantistica sarà sviluppata tenendo conto dei seguenti criteri:

- realizzazione di impianti conformi alle vigenti prescrizioni legislative e normative;
- realizzazione di impianti funzionali e facilmente manutenibili;
- realizzazione di impianti flessibili, idonei a soddisfare eventuali modifiche del sistema distributivo e di destinazione d'uso.

---

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il presente impianto verrà realizzato in conformità alle vigenti prescrizioni legislative, ed in particolare:

### **Decreto n°37 del 22/01/2008**

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

### **Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n°81**

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

### **Legge del 1°Marzo 1968 n°186**

Regola d'Arte;

### **Norme CEI 64-9**

Impianti elettrici utilizzatori a destinazione residenziale e similare;

### **Norme CEI 64-8**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in

c.a. e 1500V in c.c.;

**Norme CEI 11-8**

Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d'energia elettrica.

Impianti di terra;

**Norme CEI 11-17**

Impianti di produzione, trasporto e distribuzione d'energia elettrica. Linee in cavo;

**Norme CEI 23-51**

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.);

---

## **ALIMENTAZIONE**

L'alimentazione elettrica del Quadro Generale (QG) avverrà attraverso una linea realizzata con cavo tipo FG16OR16, di sezione pari a 10 mm<sup>2</sup>, derivata dall'Interruttore Generale IG installato nelle immediate vicinanze del Gruppo di Misura E-distribuzione.

La fornitura dell'energia elettrica avverrà in bassa tensione (B.T.) con sistema trifase di I categoria: 400V (3 conduttori di fase + conduttore di neutro + conduttore di terra).

---

## **PROTEZIONI GENERALI**

Essendo l'impianto in oggetto di prima categoria (secondo classificazione CEI 64-8/2 Art. 22.1: Tensione nominale) senza propria cabina di trasformazione, in base all'art. 413 (Protezione contro i contatti indiretti) della citata normativa (CEI 64-8/4) sarà attuata la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione (CEI 64-8/4) Art.413.1

L'impianto TT (CEI 64-8/3 Art.312.2: Modi di collegamento a terra) è definito nel seguente modo:

T collegamento diretto a terra di un punto del sistema (nel nostro caso il neutro);

T collegamento delle masse ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico.

Nel rispetto di quanto sopra enunciato prevederemo un conduttore di protezione collegato all'impianto di terra disperdente dell'intero fabbricato.

Per la protezione dai contatti indiretti sarà verificata la seguente condizione (CEI 64-8/4 Art. 413.1.4: Sistemi TT) prevista:

$$R_t \cdot I \leq 25V$$

Dove:

**R<sub>t</sub>** = è la resistenza, in ohm, dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli;

**I** = valore, in ampere, della corrente di intervento del dispositivo di protezione.

In pratica per soddisfare la condizione sopra citata verranno utilizzati interruttori differenziali nel seguente modo:

- protezione magnetotermica differenziale ad alta sensibilità  $I_{dn} = 0,03 \text{ A}$  con intervento istantaneo a monte di tutti i circuiti terminali di alimentazione delle diverse utenze.

Da notare che la protezione adottata permetterà di ottenere oltre che un'eccellente protezione dai contatti indiretti e diretti, anche un'ottima selettività d'intervento che esclude quasi totalmente la messa fuori servizio di grosse parti di impianto elettrico a causa di guasti franchi fase - protezione di una utenza.

---

## **QUADRI DI DISTRIBUZIONE**

Saranno installati i seguenti quadri elettrici:

- l'interruttore generale (IG) composto da un centralino modulare in tecnopolimerno autoestinguente da parete di dimensioni pari a 8 moduli ed idoneo grado di protezione (IP65);
- Quadro elettrico generale (QG) composto da un centralino modulare in tecnopolimero autoestinguente da parete di dimensioni pari a 96 moduli (4 file da 24 moduli), avente idoneo grado di protezione;

I quadri sopra citati, essendo con potenza limitata e destinati agli impianti civili e similari, come specifica la normativa CEI 23-51, dovranno assolvere ad adempimenti normativi semplificati.

La norma è applicabile ai quadri che soddisfano, tutte le seguenti condizioni:

- sono quadri per distribuzione ad installazione fissa;
- sono adatti ad essere utilizzati a temperatura ambiente non superiore a  $35^{\circ}\text{C}$ ;
- sono previsti per impiego con tensione nominale  $\leq 440\text{V}$ ;
- la corrente in entrata non è superiore a  $125\text{A}$ ;
- la corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro non supera i  $10 \text{ kA}$ ;

Qualora una sola delle condizioni indicate non dovesse essere rispettata i quadri dovranno risultare conformi alla Norma CEI 17-13/1 e CEI 17-13/3 se di tipo ASD, cioè destinati ad essere installati in luoghi dove il personale non addestrato ha accesso al loro uso.

Si ricordano solo a titolo informativo le Verifiche e prove da eseguire sui quadri di distribuzione per uso domestico e similare con corrente di entrata  $\leq 125A$ :

1. Controllo visivo per accertare la conformità del quadro agli schemi circuitali, ai dati tecnici ecc. e che i dati di targa siano completi.
2. Verifica che la potenza totale dissipata dal quadro ( $P_{tot}$ ) sia inferiore alla potenza massima dissipabile dall'involucro ( $P_{inv}$ ).
3. Verifica della resistenza di isolamento mediante strumento in grado di fornire una tensione di almeno 500V. La misura deve essere effettuata tra ogni conduttore attivo e le masse e tra i conduttori attivi.  
La resistenza d'isolamento è ritenuta adeguata se tra i circuiti e le masse si rileva almeno 1000 ohm/V per ciascun circuito (valore riferito alla tensione nominale verso terra di ciascun circuito).
4. Si effettua un esame a vista e, se necessario, si esegue la prova di continuità del circuito di protezione (si verifica che la resistenza tra il terminale d'ingresso del conduttore di protezione e la massa ad esso collegata sia sufficientemente bassa).
5. Verifica del corretto montaggio e cablaggio degli apparecchi, del funzionamento meccanico e, se necessario, del funzionamento elettrico.

---

## **CONDUTTORI**

Nella scelta ed installazione dei cavi si terrà presente quanto segue:

- per i circuiti con tensione nominale non superiore a 230/400 V i cavi hanno tensione nominale non inferiore a 450/750V;
- per i circuiti di segnalazione e di comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500V.

Affinché le condutture non siano causa di innesco o di propagazione d'incendio verranno utilizzati cavi, tubi protettivi e canali aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa.

Le condutture realizzate con cavi unipolari contenuti in tubi protettivi o canali non metallici avranno un grado di protezione IP44 e saranno di materiale resistente alle prove di riscaldamento, di innesco e di incendio previste dalla Norma CEI 64-8. I cavi saranno scelti in modo da assicurare adeguata resistenza meccanica alle sollecitazioni che possono prodursi sia durante la posa sia durante l'esercizio.

Qualora vi siano cavi raggruppati in quantità significative verranno presi provvedimenti nei confronti di fumi e gas tossici, installando cavi adatti allo scopo.

Nel presente impianto verranno installati:

Cordina unipolare FS17 tensione d'isolamento 450/750V conforme alla Norma UE 305/11 – Cavi CPR (Regolamento Europeo per i prodotti da costruzione). Caratteristiche costruttive: corda rotonda flessibile in rame rosso ricotto; isolamento in PVC di qualità S17. Installazione entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari. Adatti per installazione fissa e protetta su o entro apparecchi di illuminazione, all'interno di apparecchi e di apparecchiature di interruzione e di comando, per tensioni sino a 1000V in corrente alternata o, in caso di corrente continua, sino a 750V verso terra.

Cavi in doppio isolamento FG16OR16 0.6/1kV conforme alla Norma UE 305/11 – Cavi CPR (Regolamento Europeo per i prodotti da costruzione). Caratteristiche costruttive: è un conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto; isolamento in corda HEPR ad alto modulo che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche; guaina in PVC speciale di qualità R16, colore grigio. Destinazione d'uso: adatto per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria / artigianato e nell'edilizia residenziale; adatti per posa fissa sia all'interno che all'esterno, su passerelle, in tubazioni, canaline o sistemi simili;



Tutte le condutture delle linee elettriche a 230/400 Volt, saranno distinte e completamente separate dalle seguenti condutture:

- impianto telefonico/dati;

---

## **CANALIZZAZIONI ED ACCESSORI**

Le canalizzazioni da installare saranno le seguenti:

- tubi protettivi per linee a vista, del tipo rigido pesante, autoestinguente (colore grigio chiaro, corrispondenti alle norme C.E.I. 23/8 – tab. UNEL 37118), corredati dai relativi accessori (curve, giunti, ecc.);
- tubi protettivi per linee interrate, del tipo corrugato a doppia parete;

I componenti dell'impianto che nel funzionamento ordinario possono generare archi o scintille saranno racchiusi in custodie aventi grado di protezione minimo IP4X.

Inoltre:

- i tubi di materiale plastico installati sotto pavimento, o posati in vista ad altezza inferiore a 2,5m dal piano di calpestio, saranno di tipo pesante rigido o flessibile;
- tutte le scatole di derivazione, i raccordi tubo scatola ed i manicotti avranno grado di protezione IP44;
- i tubi non destinati ad essere annegati in strutture incombustibili saranno di materiale autoestinguente.

I cavi posati in tubi dovranno risultare sempre sfilabili e reinfilabili, inoltre nei tubi non vi dovranno essere giunzioni o morsetti; le derivazioni verranno effettuate mediante apposite cassette di derivazione.

---

## **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

L'impianto di terra disperdente sarà costruito per mezzo di 40m di treccia in rame nudo collegata opportunamente a 2 dispersori quali puntazze in acciaio zincato (dispersori verticali).

Tutte le masse metalliche, tipo condotte idriche, condotte gas, ecc. saranno collegate all'impianto di terra per mezzo di conduttori equipotenziali di sezione prevista dall'odierna normativa e comunque non inferiore a 2.5 mm<sup>2</sup> se installati all'interno di tubi, e di sezione non inferiore a 6 mm<sup>2</sup> se sprovvisti di tubo di protezione.

Nei locali ambulatorio medico e corridoio box verranno installati dei nodi equipotenziali supplementari ai quali saranno collegate tutte le masse e le masse estranee.

---

## **ILLUMINAZIONE ORDINARIA**

Il sistema di illuminazione previsto è il seguente:

- l'illuminazione dei locali WC-doccia, spogliatoio, corridoio e ripostiglio sarà affidata ad apparecchiature illuminanti da parete dotate di sorgente luminosa a led e potenza pari a 24W;
- l'illuminazione dei locali disposizione operatori, ambulatorio veterinario, locale di isolamento, preparazione alimenti e lavaggi, zona ingresso ufficio sarà affidata ad apparecchiature illuminanti a plafone dotate di sorgenti luminose a led di potenza pari a 30W e 35W;
- l'illuminazione dei box chiusi, del deposito alcool, del deposito detergenti e del corridoio sarà affidata ad apparecchiature illuminanti da parete dotate di sorgente luminosa a led e potenza pari a 15W con grado di protezione non inferiore a IP44;
- l'illuminazione esterna sarà affidata ad apparecchiature illuminanti da parete dotate di sorgente luminosa a led e potenza pari a 14W con grado di protezione non inferiore a IP44.

I livelli di illuminamento dovranno risultare essere conformi con quanto richiesto dalla NORMA UNI 12464-1.

---

## ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto di illuminazione d'emergenza garantirà un livello di illuminamento minimo (5 lux) tutti i locali, in assenza di alimentazione da rete, necessario all'ordinato e sicuro deflusso degli occupanti allertati.

L'illuminazione di emergenza verrà realizzata mediante l'utilizzo di complessi autonomi di potenza pari a 24W, posti in corrispondenza delle uscite di sicurezza e lungo le vie di esodo.

L'autonomia minima di questi apparecchi sarà di 1 ora.

---

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Essendo il fabbricato in oggetto di nuova costruzione, sulla copertura di questo sarà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare.

La potenza nominale dell'impianto sarà pari a 4,44 kWp adempiendo alle richieste del decreto n°28 del 2011 che richiede una potenza minima obbligatoria in base alla superficie in pianta del fabbricato.

La configurazione sarà costituita da n°12 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria pari a 370W, collegati su un'unica stringa che farà capo all'inverter trifase di potenza pari a 4,5kW.

Per le caratteristiche dello staffaggio dei moduli e lo schema a blocchi, fare riferimento all'elaborato grafico allegato.

---

## CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI

### Metodologia di verifica

#### *1. Protezione contro i sovraccarichi (CEI 64.8/4-433.2)*

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:  $I_b$  = Corrente di impiego del circuito  
 $I_n$  = Corrente nominale del dispositivo di protezione  
 $I_z$  = Portata in regime permanente della conduttura

If = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

## 2. Protezione contro i Corto Circuiti (CEI 64.8/4-434.3)

$$I_{cc} \text{ Max} \leq \text{p.d.i.}$$

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

dove:  $I_{cc}$  = Corrente di cortocircuito massima

p.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione

$I^2 \cdot t$  = Integrale di Joule della corrente di corto circuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)

K = Coefficiente della conduttanza utilizzata

115 per cavi isolati in PVC

135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica

143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato

S = Sezione della conduttura

## 3. Protezione contro i Contatti indiretti (CEI 64.8/4-413.1.3/413.1.4)

Per sistemi TT  $R_A \cdot I_A \leq 25V$  (CEI 64-8/7 LOCALI MEDICI art.710.413.1)

dove:  $R_A$  = è la somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione in ohm

$I_A$  = è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere

Per sistemi TN  $Z_S \cdot I_A \leq U_0$

dove:  $U_0$  = Tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra, in Volt

$Z_S$  = Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo e di protezione tra punto di guasto o la sorgente

$I_A$  = Corrente di intervento in 5 sec. o secondo la tabella CEI 64/8.4 – 41A del dispositivo di protezione, valore in ampere

## Formule utilizzate dal programma di calcolo e verifica

$$I_{cc} = (V \cdot Q_c) / (k \cdot Z_{cc} \cdot k_s)$$

dove:  $I_{ccMax}$ :  $Q_c = 1$ ,  $k_s = 1$ ,  $TempR = 20^\circ$

$I_{ccMin}$ :  $Q_c = 0,95$ ,  $k_s = SetUp$ ,  $TempR = SetUp$

Per  $I_{cc}$  trifase:  $V =$  Tensione concatenata

$$k = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

Per  $I_{cc}$  fase-fase:  $V =$  Tensione concatenata

$$k = 1$$

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

Per  $I_{cc}$  fase-neutro:  $V =$  Tensione concatenata

$$k = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$$

Per  $I_{cc}$  fase-protezione:  $V =$  Tensione concatenata

$$k = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{protez.})^2 + (\sum X_{fase}^2 + \sum X_{protez.}^2)}$$

Valore dell'energia specifica passante letto sulla curva  $I^2 \cdot t$  della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito:

$$I^2 \cdot t$$

Energia specifica passante sopportata dalla conduttura:

$$K^2 \cdot S^2$$

dove:  $K =$  Coefficiente del tipo di cavo (115, 135, 143)

$S =$  Sezione della conduttura

$$\Delta V = K \cdot L \cdot I \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

dove:  $L =$  Lunghezza della linea, espressa in km

$I =$  Corrente di impiego  $I_b$  o corrente di taratura  $I_n$ , espressa in A

$R =$  Resistenza (a 20° C) della linea, espressa in  $\Omega/\text{km}$

$X =$  Reattanza della linea, espressa in  $\Omega/\text{km}$

$\cos \varphi =$  Fattore di potenza

$K =$  2 per linee monofasi – 1,73 per linee trifase

Lunghezza massima protetta:

$$I_{cc} \text{ min a fondo linea} > I_{int}$$

dove:  $I_{cc} \text{ min} =$  Corrente di corto circuito minima tra fase e protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze di protezione a monte del tratto in esame

$I_{int} =$  Corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalla tabella CEI 64.8/4-41A. (valore rilevato dalla curva  $I^2 \cdot t$  della protezione)

### Lettura tabelle riepilogative di verifica

#### **4. Dati relativi alla linea**

**Sigla =** Identificativo alfanumerico introdotto nello schema

**Sezione =** Formazione e sezione della conduttura

Ad es.: 4x50+PE16 per cavo neutro = cavo fase

2Fj+1Nh+Peg per cavo neutro diverso dal cavo fase o con cavi fase

(F), neutro (N), protezione (PE) in parallelo (1F, 2F, 3F, ecc.)

La sezione espressa con lettera minuscola è riportata nella tabella che segue.

**Lunghezza =** Lunghezza della conduttura

- Modalità di posa =** Stringa codificata di quattro elementi atti ad indicare:
1. Tipo isolante: 1 = PVC, 2 = Gomma G2, 3 = EPR
  2. Colonne portate/modo (vedere tabella nella pagina successiva)
  3. Temperatura di esercizio
  4. Coefficiente correttivo di portata Ad es.: 1/01-01/30/1

### 5. *Dati relativi alla protezione (letti da archivio apparecchiature)*

- Tipo e curva =** Stringa di testo del tipo di apparecchiatura
- Numero dei poli =** Poli della apparecchiatura
- Corrente nominale ( $I_n$ ) =** Corrente di taratura della protezione
- Potere di interruzione (p.d.i.) =** Potere di interruzione della apparecchiatura
- Corrente differenziale ( $I_a$ ) =** Corrente differenziale della protezione
- Corrente di intervento =** Corrente di intervento della protezione

### 6. *Parametri elettrici*

- $I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$  =** Valori calcolati o letti sull'archivio apparecchiature
- $I_{cc}$  Max a fondo linea =** Corrente di corto circuito messa a fondo linea
- $I_{gt}$  faes/protez. A fondo linea =** Corrente di corto circuito minima a fondo linea
- $I^2 \cdot t$  inizio linea =** Energia specifica passante massima ad inizio linea
- $I^2 \cdot t$  fondo linea =** Energia specifica passante massima a fondo linea
- $K^2 \cdot S^2$  =** Energia specifica passante sopportata dalla conduttura
- $I_b$  =** Corrente nominale del carico
- $I_n$  =** Corrente di taratura della protezione
- $I_z$  =** Portata della conduttanza
- $I_f$  =** Corrente di funzionamento della protezione
- Caduta di tensione con  $I_b$  =** Caduta di tensione con la corrente del carico
- Caduta di tensione con  $I_n$  =** Caduta di tensione con la corrente di taratura
- Lunghezza max protetta =** Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64.8/4-41°

**tabella riepilogativa di tipo, posa e portata dei conduttori**

Modo ⇒	01		02		03		04		05			06		07	
Tipo conduttore	Multipolare	Unipolare		Unipolari non distanziati						Multipolari distanziati			Unipolari distanziati		
		Con o senza guaina		Senza guaina		Con guaina		Senza guaina	Con guaina						
Tipo posa	Entro tubi o sotto modanature			Su passerelle		Su passerelle a parete su fune portante		Su passerelle a parete			Su passerelle		Su passerelle su isolanti		
7. Portata ↓	Protezione conduttori: PVC o Gomma G ↓ Numero di conduttori														
01	4														
02		3		4						4					
03	4		2		3		4				3				
04		3		4		2		3		4		2			
05			2		3		4		2		3			2-3-4	
06						2		3				2	2-3-4		
07									2					2-3-4	
08													2-3-4		
	Protezione conduttori: Gomma G2 o Gomma G5 o EPR														
			01	02	03	04	05	06	07	08					
SEZIONE ↓			PORTATE ↓												
A	1	10,5	12	13,5	15	17	19	21	23						
B	1,5	14	15,5	17,5	19,5	22	24	27	29						
C	2,5	19	21	24	26	30	33	37	40						
D	4	25	28	32	35	40	45	50	55						
E	6	32	36	41	46	52	58	64	70						
F	10	44	50	57	63	71	80	88	97						
G	16	59	68	76	85	96	107	119	130						
H	25	75	89	101	112	127	142	157	172						
I	35	97	111	125	138	157	175	194	213						
J	50	-	134	151	168	190	212	235	257						
K	70	-	171	192	213	242	270	299	327						
L	95	-	207	232	258	293	327	362	396						
M	120	-	239	269	299	339	379	419	458						
N	150	-	275	309	344	390	435	481	527						
O	185	-	314	353	392	444	496	549	602						
P	240	-	369	415	461	522	584	645	707						

---

## **OSSERVAZIONI GENERALI**

Tutti i materiali, anche quelli non espressamente elencati nel presente documento, saranno conformi alle norme C.E.I. e recanti il marchio I.M.Q.

Tutti gli impianti elettrici verranno realizzati in conformità alla legislazione vigente, in particolare: D.L. n°81 del 9 aprile 2008, Legge 186/68, Decreto n°37 del 22 Gennaio 2008 e Norme CEI.

---

## **VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ( CEI 64-8/6)**

Le disposizioni legislative e le norme CEI (64-8, 64-4 e 64-7) per gli impianti elettrici prescrivono verifiche iniziali, controlli, ispezioni periodiche, sorveglianza e manutenzione.

Alla fine dei lavori verranno eseguite le seguenti verifiche:

Prescrizioni Generali (Norma CEI 64-8/6)

### **Esame a Vista**

L'esame a vista è preliminare a qualsiasi altra prova e verrà effettuato, per quanto necessario, con impianto elettrico fuori tensione. Tale esame dovrà accertare, avvalendosi anche della documentazione di progetto, che i componenti dell'impianto elettrico siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza (ciò può essere accertato dall'esame dei marchi, certificazioni, dichiarazioni di conformità rilasciate dai costruttori);
- scelti correttamente e installati in conformità alle norme
- non danneggiati visibilmente in modo tale da comprometterne la sicurezza.

L'esame a vista comprenderà la verifica di quanto segue:

- sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti; tale verifica comprende la misura delle distanze e riguarda, ad esempio la protezione mediante barriere o involucri, o a mezzo di ostacoli o mediante distanziamento;
- presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e sistemi di protezione contro gli effetti termici;



- scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata, sezione e caduta di tensione;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando;
- idoneità delle apparecchiature e delle misure di protezione contro le influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, degli interruttori, dei morsetti, ecc.
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

### **Prove**

Dopo l'esame a vista verranno eseguite una serie di prove:

- prove della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- verifica della protezione per separazione elettrica nel caso sia di sistemi SELV e PELV, sia della separazione elettrica;
- misura della resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- verifica del funzionamento del sistema di protezione con interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di polarità: quando sia vietato installare dispositivi di interruzione unipolare sul conduttore di neutro, si deve effettuare una prova di polarità per verificare che tali dispositivi siano installati solo sulle fasi.
- Prova di tensione applicata;
- Prove di funzionamento;
- Verifica delle protezioni contro gli effetti termici;
- Misura della caduta di tensione;
- Prova di sfilabilità dei cavi.

---

## **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**

Al termine dei lavori l'impresa installatrice dovrà rilasciare al Committente la Dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme tecniche di sicurezza dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia.

Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'Impresa Installatrice e recante i numeri di partita IVA e di iscrizione alla Camera di Commercio, industria, artigianato e agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, nonché il progetto di cui all'articolo 5 del decreto n°37 del 22 gennaio 2008.

Asti, lì 25/02/2022

Rolla Per. Ind. Massimo

