

SPAZIO PER ENTE:

N. RILASCIO	DATA	OGGETTO
1	20.07.2022	EMISSIONE

CITTA' METROPOLITANA di TORINO

COMUNE di VIGONE

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DI LOCALI POLIFUNZIONALI

VICOLO ARNALDI DI BALME N° 1

ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA

INCARICO: 8849

FILE:
8849_..._elt1.docx

COMMITTENTE:
COMUNE DI VIGONE
Piazza Palazzo Civico n° 18 - VIGONE (TO)

TAVOLA: -

SCALA: -

PROGETTISTA:
PAOLO MARCHISONE
Perito Elettrotecnico e Termotecnico

SIGILLO PROFESSIONALE:



ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO

P.zza del Gesù n° 4 - 12035 RACCONIGI (CN)

P.IVA/C.F. 02554410049

Tel. 0172 83450 - 0172 244623 - Fax 0172 244623

WEB www.studioetaprogetti.it - Email info@studioetaprogetti.it - PEC studioetaprogetti@pec.it

PREMESSA

Il Decreto 22 gennaio 2008, n. 37 “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”, pubblicato sulla G.U. n. 61 del 12 marzo 2008 e in vigore dal 27 marzo 2008, stabilisce, all'art. 5, comma 1, l'obbligo della progettazione per tutti gli impianti di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici, indipendentemente dall'utilizzo e da limiti di superficie e potenza di impianto. Nei seguenti casi (Art. 5, comma 2) il progetto deve essere redatto da un professionista iscritto all'albo professionale:

- a) (Art. 5, comma 2, lettera a) utenze condominiali e utenze domestiche di singole unità abitative aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o per utenze domestiche di singole unità abitative di superficie superiore a 400 m²;
- b) (Art. 5, comma 2, lettera c) immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 m²;
- c) (Art. 5, comma 2, lettera d) unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio.

Al di sotto dei suindicati limiti il progetto può essere redatto dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice (art. 5, comma 1).

Per gli interventi subordinati al rilascio del permesso di costruire il progetto dell'impianto elettrico deve essere depositato presso il comune di competenza contestualmente al progetto edilizio (art. 11, comma 2).

Per gli interventi di rifacimento o installazione di impianti in edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di agibilità, il progetto deve essere depositato congiuntamente alla dichiarazione di conformità dall'impresa installatrice entro 30 giorni dalla conclusione dei lavori presso lo sportello unico per l'edilizia del comune ove ha sede l'impianto (art. 11, comma 1).

Il presente impianto rientra tra quelli di cui all'Art. 1, comma 2, lettera a) “impianto di utilizzazione dell'energia elettrica” ricadente nell'obbligo di progettazione da parte di professionista abilitato, in quanto inserito in fabbricato con superficie superiore a 200 m².

Il progetto è stato redatto con osservanza delle Norme UNI e CEI e in modo specifico della Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".

Fanno parte integrante del presente progetto i seguenti elaborati grafici allegati:

- Tavola 1/2: "Progetto impianto elettrico a servizio di locali polifunzionali - Disposizione in pianta".
- Tavola 2/2: "Progetto impianto elettrico a servizio di locali polifunzionali - Schemi elettrici".

GENERALITA'

I locali in oggetto saranno adibiti ad ospitare alcune sedi di associazioni locali, oltre ad una cucina con potenza complessiva superiore a 35 kW termici (potenza effettiva 80 kW).

CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA

L'alimentazione elettrica dei locali, avverrà da specifico punto di fornitura avente le seguenti caratteristiche:

Sistema di distribuzione:	TT
Alimentazione:	Trifase 3F+N 230/400V
Potenza massima per la quale è stato dimensionato l'impianto:	20 kW
Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna:	10 kA
Ubicazione misuratore di energia:	parete cortile lato strada

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione delle persone contro i contatti diretti dovrà essere realizzata tramite isolamento delle parti attive (involucri in materiale isolante degli interruttori, isolamento dei cavi, ecc.) e utilizzo di involucri e barriere, i quali dovranno altresì garantire la protezione contro l'accesso di corpi solidi e liquidi previsti nell'ambiente.

Al fine di garantire un'adeguata protezione contro il contatto delle persone a parti in tensione e l'accesso di corpi solidi e liquidi tutte le parti in tensione dovranno risultare racchiuse entro involucri aventi i seguenti gradi di protezione minimi:

Ambiente/Zona	Grado di protezione minimo
Grado di protezione minimo generico	IP40
Grado di protezione minimo locale tecnico	IP44
Impianti esterni soggetti a intemperie	IP55
Impianti non a portata di mano ($h > 2,5$ m)	IP2X
Impianti a portata di mano ($h < 2,5$ m)	IP44
Connessioni all'interno delle scatole di derivazione	IP20
Connessioni all'interno dei quadri elettrici	IP20

L'accesso a parti in tensione dovrà essere consentito solo con l'impiego di chiavi o attrezzi specifici per l'eliminazione delle protezioni o per distruzione degli isolamenti; le chiavi devono essere in esemplare unico od in numero limitato e affidate a personale addestrato.

Gli interruttori differenziali ad alta sensibilità ($I_{\Delta n} \leq 0,03$ A) costituiscono una protezione integrativa per contatti brevi, ma non sono riconosciuti come unico mezzo di protezione.

Sono comunque ammesse aperture più grandi di quelle previste durante la sostituzione di parti o qualora esse siano necessarie per il corretto funzionamento di componenti elettrici in accordo con le prescrizioni delle relative Norme.

Le giunzioni e le derivazioni dei cavi sono consentite solo tramite scatole di derivazione.

Per quanto riguarda le prese, se di tipo domestico e con portate inferiori ad 1 kW, esse devono essere del tipo con alveoli schermati (grado di protezione 2).

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti verrà realizzata tramite il metodo dell'interruzione automatica del circuito, impiegando dispositivi di protezione a corrente differenziale; l'ambiente è di tipo ordinario, pertanto le protezioni dovranno essere coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto per evitare che le tensioni di contatto assumano valori superiori alla tensione di contatto limite condizionale.

Essendo il sistema di tipo TT dovrà essere soddisfatta la seguente condizione (Norma CEI 64-8):

$$R_E \cdot I_{dn} \leq U_L$$

dove:

R_E è la resistenza del dispersore dell'impianto, in Ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale, in Ampere;

U_L è la tensione di contatto limite condizionale (massimo valore della tensione di contatto che è possibile mantenere per un tempo indefinito in condizioni ambientali specificate); per ambienti ordinari si assume il valore di 50 V.

Valori massimi che la resistenza del dispersore (R_E) può assumere per essere coordinata con i dispositivi di protezione differenziale (I_{dn}) con tensione limite di contatto di 50 V.	
I_{dn} (A)	R_E (Ω)
0,03	≤ 1.660
0,3	≤ 166
0,5	≤ 100
1	≤ 50
3	≤ 16
10	≤ 5
30	$\leq 1,6$

Al fine di realizzare la protezione, tutte le masse (apparecchi illuminanti e utilizzatori con isolamento di classe I, strutture in metallo di quadri elettrici, condutture o componenti metalliche a portata di mano e contenenti derivazioni o cavi senza guaina) e i poli di terra delle prese a spina devono essere connessi tramite conduttori di sezione opportuna all'impianto disperdente di terra.

Non necessitano di collegamento all'impianto disperdente di terra i componenti elettrici di classe II (dotati di doppio isolamento) e quelli di classe III (alimentati da un sistema a bassissima tensione tramite trasformatore di sicurezza).

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE DAI SOVRACCARICHI

Devono 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.

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi rispondono alle seguenti condizioni (Norma CEI 64-8):

1) $I_B \leq I_n \leq I_z$

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

dove:

I_B è la corrente di impiego del circuito;

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z è la portata in regime permanente della conduttura;

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

Nel caso di impiego di interruttori automatici con soglia di intervento termica, la seconda verifica non è necessaria, in quanto la corrente di funzionamento è rispettivamente:

- 1,45 I_n per interruttori per uso domestico conformi alla Norma CEI 23-3;
- 1,3 I_n per interruttori per uso industriale conformi alla Norma CEI 17-5 (EN 60947-2).

Qualora la conduttura abbia lungo il suo percorso tratti con portate differenti (variazioni di sezione o di condizioni di posa) le condizioni di cui sopra devono essere verificate per il tratto avente portata minore.

Per le sezioni dei conduttori e le caratteristiche dei dispositivi di protezione indicati nella presente relazione tecnica e negli schemi elettrici allegati il coordinamento delle protezioni risulta verificato.

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE DAI CORTO CIRCUITI

Per la protezione delle condutture contro i cortocircuiti, i dispositivi di protezione devono essere coordinati al fine di poter garantire sia la protezione contro i corto circuiti ad inizio linea, dove i valori sono massimi, sia l'intervento in caso di corto circuiti a fondo linea, dove i valori sono minimi (Norma CEI 64-8):

Cortocircuiti ad inizio linea:

La protezione ad inizio linea è verificata se l'energia specifica passante dell'interruttore (I^2t) non è superiore all'energia specifica ammissibile dal cavo (K^2S^2):

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

dove:

I^2t è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito (in A^2s);

S è la sezione del conduttore (in mm^2);

K coefficiente determinato in funzione del tipo di isolante del cavo, della temperatura iniziale del conduttore e della temperatura finale di cortocircuito del cavo; per i cavi isolati in PVC risulta essere 115 se multipolari e 143 se unipolari, mentre per i cavi isolati in gomma etilenpropilenica risulta essere 143 se multipolari e 176 se unipolari.

Cortocircuiti a fondo linea:

La protezione a fondo linea è verificata se le protezioni garantiscono l'intervento anche con cortocircuiti a fondo linea:

$$I_m \leq I_{ccmin}$$

dove:

I_{ccmin} è il valore della corrente di cortocircuito a fondo linea;

I_m è la soglia di intervento istantanea della protezione magnetica o del fusibile.

Il calcolo di I_{ccmin} si può effettuare con le seguenti formule:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S_F}{1,5 \cdot \rho \cdot 2 \cdot L}$$

quando il conduttore di neutro non è distribuito;

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_F}{1,5 \cdot \rho \cdot (1+m) \cdot L}$$

quando il conduttore di neutro è distribuito;

dove:

U è la tensione concatenata di alimentazione (in V);

U_0 è la tensione di fase di alimentazione (in V);

ρ è la resistività a 20 °C del materiale dei conduttori (in $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$);

L è la lunghezza semplice della conduttura protetta (in m).

S_F è la sezione del conduttore (in mm^2);

m è il rapporto tra la sezione del conduttore di fase e la sezione del conduttore di neutro.

Le sezioni di tutte le linee di alimentazione e i rispettivi dispositivi di protezione sono stati dimensionati al fine di assicurare la protezione sia contro i cortocircuiti a inizio che quelli a fondo linea, come richiesto dalla Norma CEI 64-8.

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

CADUTA DI TENSIONE

La caduta di tensione, secondo CEI-UNEL 35023 per linee trifase, viene calcolata con la seguente relazione:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

mentre per le linee monofase è valida la seguente:

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot L \cdot (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

dove:

- I è la corrente effettiva che percorre il cavo in Ampere
- L è la lunghezza della linea in Km
- R è la resistenza della linea in Ω/Km
- X è la reattanza della linea in Ω/Km

La caduta di tensione percentuale risulta essere:

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V \cdot 100}{V}$$

dove :

V è la tensione inizio linea in Volt (400 V per linee trifase e 230 V per linee monofase)

Le sezioni di tutte le linee di alimentazione sono state calcolate affinché la caduta di tensione del tratto tra il punto di consegna dell'impianto elettrico e le utenze finali non sia superiore al 4%.

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

IMPIANTO DISPERDENTE DI TERRA

Dovrà essere realizzato l'impianto disperdente di terra, che sarà costituito dai seguenti componenti:

- *Dispersore*: dovrà essere costituito da una corda nuda in rame di sezione 35 mm² disposta interrata in intimo contatto con il terreno ad una profondità non inferiore a 0,5 m ed integrata dall'infissione di n° 3 picchetti a croce 50x50x5 mm in acciaio zincato a fuoco di lunghezza 1,5 metri;
- *Conduttore di terra*: dovrà collegare la rete disperdente di terra al collettore principale di terra e dovrà essere costituito dal proseguimento della corda nuda in rame di sezione 35 mm² costituente il dispersore principale fino al punto di posizionamento del nodo principale di terra;
- *Collettore o nodo principale di terra*: dovrà essere posizionato in prossimità o nel *quadro elettrico generale* e dovrà essere costituito da una piastra equipotenziale in acciaio zincato galvanicamente; ad essa dovranno fare capo:
 - il conduttore di terra precedentemente descritto;
 - i conduttori di protezione delle linee elettriche in partenza dal quadro elettrico;
 - i conduttori equipotenziali;
- *Conduttori di protezione*: colleganti le masse degli apparecchi utilizzatori e i poli di terra delle prese a spina all'impianto disperdente di terra, dovranno essere costituiti da conduttori di colore giallo-verde aventi le seguenti sezioni minime:
 - pari alla sezione del rispettivo conduttore di fase in caso di sezione del conduttore di fase minore o uguale a 16 mm²;
 - 16 mm² con sezione del rispettivo conduttore di fase compresa tra 16 e 35 mm²;
 - la metà del rispettivo conduttore di fase con sezione del conduttore di fase maggiore di 35 mm²;
- *Conduttori equipotenziali principali e supplementari*: dovranno essere collegate all'impianto disperdente di terra tutte le parti metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico e simultaneamente accessibili tra di loro o con componenti dell'impianto elettrico e aventi resistenza verso terra inferiore a 1.000 Ω (masse estranee); i collegamenti dovranno essere realizzati tramite cavi unipolari del tipo FS17 di colore giallo-verde aventi sezione minima 6 mm².

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8/VIII ed.

Normativa di riferimento per i conduttori:

CEI 64-8, 20-20/IV ed., 20-22/2/V ed.

Normativa di riferimento per i dispersori:

CEI 64-8

LINEE DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALI

La linea di alimentazione del *quadro elettrico generale*, da derivare dal misuratore di energia dell'Ente distributore, dovrà essere costituita da un cavo multipolare del tipo FG16OR16 non propagante l'incendio secondo CEI 20-22 II di sezione 4x16 mm², da posare in cavidotto interrato.

A protezione della linea dovrà essere installato un interruttore automatico magnetotermico quadripolare modulare avente corrente nominale $I_n = 63$ A e potere di interruzione P.d.I. = 16 kA. Il dispositivo di protezione dovrà essere installato in specifico centralino, costituente il *quadro elettrico protezione linea*, con le caratteristiche descritte in seguito.

SGANCIO D'EMERGENZA CUCINA

Il circuito di alimentazione della cucina dovrà essere dotato di sgancio di emergenza, avente il compito di mettere fuori tensione, in caso di emergenza, l'impianto elettrico della cucina.

Il circuito di sgancio di emergenza (del tipo a lancio di corrente) della linea di alimentazione della cucina dovrà essere costituito da:

- n° 1 pulsante di emergenza con contatto NA e spia di segnalazione funzionamento circuito di emergenza, da posizionare in prossimità dell'uscita dell'autorimessa, in posizione facilmente identificabile ed accessibile in caso di incendio, come indicato negli elaborati grafici allegati;
- n° 1 sganciatore a lancio di corrente 230 V associato all'interruttore "generale cucina" posto nel *quadro elettrico generale*;
- circuiti di collegamento da realizzare impiegando cavi multipolari del tipo FTG10OM1 resistenti al fuoco, di sezione 2x1,5 e 3x1,5 mm².

Il pulsante di sgancio dovrà essere contenuto in specifica cassetta d'emergenza di colore rosso con sfondo bianco e dovrà essere del tipo ad azionamento automatico alla rottura del vetro; nei pressi dovrà essere posizionato specifico cartello di colore rosso con scritta di colore bianco "INTERRUTTORE CUCINA - IN CASO DI NECESSITA' ROMPERE IL VETRO".

A fianco del pulsante di sgancio occorrerà installare una spia di colore verde che segnali, quando accesa, il corretto funzionamento del circuito di sgancio e, quando spenta, l'interruzione del circuito.

In alternativa potrà essere impiegato direttamente un pulsante del tipo con spia luminosa incorporata.

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

Normativa di riferimento per i dispositivi di protezione:

CEI 17-5/V ed., 23-3/IV ed., 23-44/II ed., 23-53/I ed.

Normativa di riferimento per i conduttori:

CEI 64-8, 20-11/III ed., 20-13/III ed., 20-22/2/IV ed., 20-35/I ed., 20-37/2/I ed., 20-45/II ed., UNEL 35375

Normative di riferimento per le canalizzazioni:

CEI 64-8, 23-39/I ed., 23-46/I ed.

QUADRI ELETTRICI

Dovranno essere costruiti e installati, nei punti indicati nell'elaborato grafico allegato, i seguenti quadri elettrici:

- *quadro elettrico protezione linea;*
- *quadro elettrico generale;*
- *quadro elettrico cucina.*

I quadri dovranno essere forniti cablati come da schemi elettrici allegati e realizzati in ottemperanza alle prescrizioni tecniche specifiche in materia (Norme CEI) e impiegando materiali e componenti di primarie case, provvisti di marcatura CE e costruiti in conformità alle rispettive normative di prodotto.

Il grado di protezione dell'involucro dovrà essere adeguato all'ambiente di installazione e in ogni caso non inferiore a quello riportato negli schemi elettrici allegati.

I gradi di protezione indicati dovranno essere verificati in accordo alle Norme CEI 70-1 (EN60529).

Tutti gli ostacoli, barriere, segregazioni atti a realizzare la protezione contro il contatto con parti pericolose attive dovranno poter essere rimosse solamente con l'aiuto di attrezzi o chiavi.

I morsetti dei circuiti elettrici dovranno essere adeguatamente identificabili e ricoperti da una protezione in materiale isolante trasparente IP20.

I circuiti ausiliari presenti all'interno dei quadri devono essere del tipo alimentato a tensione di rete 230 V.

Relativamente alle operazioni di esercizio ordinario (regolazione, ripristino relè, sostituzione fusibili/lampade, ecc.) dovrà essere garantito un grado di protezione IP20.

La rimozione dei ripari deve richiedere l'uso di attrezzi o chiavi; le chiavi sono ammesse solamente se affidate a personale qualificato.

Se metallici e con isolamento di classe I, gli involucri dovranno essere connessi all'impianto di protezione e di egualizzazione del potenziale tramite conduttore identificabile con il colore giallo-verde e avente sezione non inferiore a 6 mm².

La posizione di aperto e chiuso e la funzione di tutti i dispositivi di protezione contenuti nei quadri elettrici dovranno essere convenientemente indicate sul fronte dei pannelli tramite cartelli o targhette.

Tutti gli interruttori sono previsti per essere installati in esecuzione fissa: le caratteristiche (numero poli, taratura, curve di intervento) dovranno essere quelle riportate negli schemi elettrici allegati; i poteri di interruzione non dovranno essere inferiori a quelli riportati (riferimento Norma CEI EN 60898).

Gli interruttori modulari dovranno essere del tipo componibile, con fissaggio a scatto su profilato normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18).

Il comando verrà effettuato dalla parte frontale del quadro e sarà protetto dall'intervento accidentale tramite la porta frontale; il comando sarà inoltre a sgancio libero indipendente dalla pressione sulla leva e dalla velocità dell'operatore.

Gli apparecchi modulari magnetotermici differenziali potranno essere del tipo monoblocco (interruttore automatico magnetotermico differenziale) o componibile (interruttore automatico magnetotermico + blocco differenziale).

All'interno dei quadri le connessioni dovranno essere realizzate impiegando cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20-22; i circuiti dovranno essere sempre adeguatamente identificabili tramite colorazione o sistema alfanumerico.

I cavi dovranno riportare il marchio IMQ e le seguenti colorazioni:

- marrone, nero, grigio, per i conduttori di fase;
- blu per il conduttore del neutro;
- giallo verde per i conduttori di protezione e di terra.

I quadri dovranno rispondere alle prescrizioni della Norma CEI 23-51/II ed. "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare", quindi il costruttore dovrà fornire una targa, scritta in maniera indelebile e riportante i dati del quadro, da apporre sull'involucro.

Per ciascun quadro elettrico dovrà essere rilasciata specifica dichiarazione di conformità, in base alle normative vigenti, da allegare alla dichiarazione dell'impianto alla regola dell'arte ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

L'involucro del *quadro elettrico protezione linea distribuzione locali* dovrà essere costituito da un centralino da parete in materiale plastico autoestinguente con portella trasparente, 8 moduli, dimensioni indicative 215x210x100 mm e grado di protezione minimo IP55.

L'involucro del *quadro elettrico generale* dovrà essere costituito da un centralino da incasso in materiale plastico autoestinguente con portella trasparente, 48 moduli, dimensioni indicative 335x715x95 mm e grado di protezione minimo IP40.

L'involucro del *quadro elettrico cucina* dovrà essere costituito da un centralino da incasso in materiale plastico autoestinguente con portella trasparente, 48 moduli, dimensioni indicative 335x715x95 mm e grado di protezione minimo IP40.

Normativa di riferimento impiantistico:

CEI 64-8

Normativa di riferimento per i quadri:

CEI 23-48/II ed., 23-49/I ed., 23-51/II ed., 17-113/I ed.

Normativa di riferimento per i dispositivi di protezione:

CEI 17-5/VIII ed., 17-11/IV ed., 23-3/1/I ed., 23-44/III ed., 23-53/I ed., 17-113/I ed.

PRESCRIZIONI GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Le varie apparecchiature (prese, interruttori, apparecchi illuminanti, alimentazione utenze varie, ecc.) dovranno essere installate nei punti e nelle quantità indicate nell'elaborato grafico allegato. In fase di realizzazione potranno realizzarsi degli spostamenti e/o delle modifiche, mantenendo comunque i criteri esposti nella presente relazione tecnica.

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato in funzione della destinazione d'uso e di particolari utenze in esso previste, ma dovrà rispettare le caratteristiche riportate di seguito.

Ingresso / vano scala

- installazione di n° 1 presa 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo bipasso ad alveoli protetti e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;
- installazione di n° 3 plafoniere quadrate a plafone con corpo in materiale plastico autoestinguento, modulo LED 35 W e grado di protezione minimo IP40, comandabile tramite n° 3 pulsanti da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;
- alimentazione dell'impianto di riscaldamento composto da n° 1 ventilconvettore e n° 1 termostato ambiente, con linea da derivare dall'interruttore "ventilconvettori" posto nel *quadro elettrico generale*;

WC

- installazione di n° 1 presa 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo bipasso ad alveoli protetti e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;
- installazione di n° 1 plafoniera a parete con corpo in materiale plastico autoestinguento, modulo LED 36 W e grado di protezione minimo IP40, comandabile tramite n° 1 rivelatore di presenza da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;
- installazione di n° 1 plafoniera a parete per specchiera con corpo in materiale plastico autoestinguento, modulo LED 18 W e grado di protezione minimo IP40, comandabile tramite n° 1 interruttore da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;
- alimentazione di n° 1 aspiratore comandabile tramite il rilevatore di presenza impiegato per il comando dell'illuminazione e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;

Cucina

- installazione di n° 8 prese 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo a doppio interasse ad alveoli protetti e di n° 8 prese 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo universale ad alveoli protetti e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "prese serie civile" posto nel *quadro elettrico cucina*;
- installazione di n° 7 gruppi prese composti da apposita carpenteria avente grado di protezione IP65n n° 1 presa IEC 3P+N+T 400 V 16 A interbloccata, n° 1 presa IEC 2P+T 230 V 16 A interbloccata, n° 1 interruttore automatico magnetotermico 4P In=16 A P.d.I.=6 kA, con linea da derivare dall'interruttore "generale forza motrice" posto nel *quadro elettrico cucina*;
- installazione, in cucina, di n° 4 plafoniere quadrate a plafone con corpo in materiale plastico autoestinguente, modulo LED 35 W e grado di protezione minimo IP40, comandabile tramite n° 2 deviatori da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "illuminazione cucina" posto nel *quadro elettrico cucina*;
- installazione, in dispensa, di n° 4 plafoniere quadrate a plafone con corpo in materiale plastico autoestinguente, modulo LED 35 W e grado di protezione minimo IP40, comandabile tramite n° 2 deviatori da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "illuminazione cucina" posto nel *quadro elettrico cucina*;
- alimentazione dell'impianto riscaldamento, composto da n° 3 ventilconvettori e n° 1 termostato ambiente, con linea da derivare dall'interruttore "ventilconvettori cucina / dispensa" posto nel *quadro elettrico cucina*;

Sala riunioni

- installazione di n° 10 prese 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo a doppio interasse ad alveoli protetti e di n° 6 prese 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo universale ad alveoli protetti e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "sale riunioni" posto nel *quadro elettrico generale*;
- installazione di n° 8 plafoniere quadrate a plafone con corpo in materiale plastico autoestinguente, modulo LED 35 W e grado di protezione minimo IP40, comandabili tramite n° 2 interruttori da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "sale riunioni" posto nel *quadro elettrico generale*;
- alimentazione dell'impianto riscaldamento, composto da n° 3 ventilconvettori e n° 2 termostati ambiente, con linea da derivare dall'interruttore "ventilconvettori" posto nel *quadro elettrico generale*.

Centrale termica

- installazione di n° 1 presa 2P+T, 230 V, 10/16 A, del tipo bipasso ad alveoli protetti e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;
- installazione di n° 1 plafoniera a parete con corpo in materiale plastico autoestinguente, modulo LED 22 W e grado di protezione minimo IP40, comandabile tramite n° 1 interruttore

da installare nel locale stesso e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*;

- alimentazione di n° 1 caldaia con linea da derivare dall'interruttore "generatore di calore" posto nel *quadro elettrico generale*;
- alimentazione di n° 1 circolatore impianto riscaldamento con linea da derivare dall'interruttore "circolatore" posto nel *quadro elettrico generale*;

Aree esterne

- installazione di n° 3 plafoniere a parete con corpo in materiale plastico autoestingente, modulo LED 22 W e grado di protezione minimo IP55, comandabili tramite n° 3 pulsanti da installare nell'ingresso e all'esterno e alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*.

Per gli apparecchi di comando e le prese dovrà essere impiegata una serie civile modulare componibile (classe II di isolamento) in modo da consentire una facile manovra dei comandi.

L'inserimento degli apparecchi deve avvenire dalla parte posteriore degli opportuni supporti in resina, deve essere a scatto e deve assicurare l'intercambiabilità dei componenti.

Gli interruttori, i deviatori e i pulsanti di comando devono avere portata 16 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati.

Le dimensioni dei contenitori portapparecchi devono essere tali da permettere l'installazione, in ciascuno di essi, delle apparecchiature previste e indicate nell'elaborato grafico allegato; gli apparecchi devono avere dimensioni di modulo 25x45 mm o in alternativa essere del tipo a modulo ridotto 22x45 mm.

Interruttori, deviatori, pulsanti prese 2P+T, 250 V a.c., 10/16 A, del tipo per spine 10A e 16 A con spinotti allineati e prese telefoniche sono previste con dimensione 1 modulo e prese 2P+T, 250 V a.c., 10/16 A, del tipo per spine UNEL.

Impianti ausiliari

Impianto rete dati

Dovrà essere realizzato l'impianto rete dati, costituito da connettori RJ45 a 4 coppie cat. 6 UTP per installazione in scatole portafrutti da incasso, da installare nei punti e nelle quantità indicate nell'elaborato grafico allegato e dal relativo collegamento al punto di allacciamento alla rete dati da realizzare tramite cavi per trasmissione dati per impianti di categoria 6, tipo UTP (a coppie twistate, senza schermature), isolamento in polietilene, guaina esterna in PVC, formazione 4x2x24, classe di reazione al fuoco C_{CA}-s3,d1,a3.

I conduttori dovranno avere tubazioni separate dagli altri impianti (forza motrice e illuminazione).

Impianto richiesta assistenza

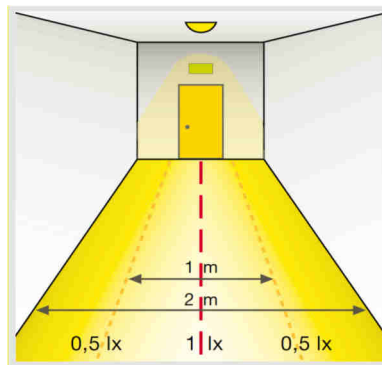
Dovrà essere realizzato l'impianto di richiesta assistenza nel bagno disabili, tramite l'installazione di n° 1 pulsante a tirante di richiesta assistenza e n° 1 pulsante di tacitazione da installare nel bagno stesso e n° 1 segnalazione ottico-acustica da installare esternamente al bagno stesso e l'alimentazione con linea da derivare dall'interruttore "ingresso / bagno" posto nel *quadro elettrico generale*.

Illuminazione di sicurezza

Dovrà essere realizzato un adeguato impianto di illuminazione di sicurezza atto ad assicurare, in caso di emergenza e di improvvisa mancanza di illuminazione, sia l'identificazione e l'utilizzo dei mezzi di evacuazione e delle vie di esodo, sia l'accessibilità in piena sicurezza al quadro elettrico per l'eventuale ripristino dei dispositivi di protezione intervenuti.

L'illuminazione di sicurezza dovrà poter garantire, per le vie di fuga, un illuminamento orizzontale minimo sul pavimento non inferiore a 1 lux.

Nelle vie di fuga costituite da corridoi fino a 2 m di larghezza l'illuminamento orizzontale minimo sul pavimento dovrà essere non inferiore a 1 lux sull'asse centrale e non inferiore a 0,5 lux alla metà della larghezza del corridoio, come da figura sotto riportata.



Lungo la linea centrale della via di fuga, il rapporto tra l'illuminamento massimo e quello minimo non dovrà essere superiore a 40:1.

Le vie di esodo dovranno essere inoltre inequivocabilmente segnalate attraverso una serie di segnali di sicurezza, i quali dovranno risultare visibili da ogni punto all'interno del locale.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere collocati ad ogni uscita di emergenza, vicino ad ogni scala in modo che ogni rampa sia illuminata direttamente, ad ogni cambio di livello del pavimento, ad ogni cambio di direzione, ad ogni diramazione di corridoi, nei pressi di ogni allarme o attrezzatura antincendio, all'esterno di ogni uscita.

Nello specifico l'impianto dovrà essere costituito dai seguenti apparecchi illuminanti:

- n° 6 plafoniere d'emergenza con corpo in materiale plastico autoestinguente, modulo LED con flusso luminoso 250 lm, del tipo S.E. (ad illuminazione non permanente), batteria al nichel-cadmio avente autonomia 1h, grado di protezione minimo IP40 e alimentazione con linea da derivare dal rispettivo circuito di ogni locale;

L'illuminazione di sicurezza dovrà garantire il 50% dell'illuminamento minimo richiesto entro 5 secondi dalla mancanza dell'illuminazione ordinaria, il 100% dell'illuminamento minimo richiesto entro 60 secondi dalla mancanza dell'illuminazione ordinaria, avere un'autonomia di almeno 1 h e tempo di ricarica massimo 12 ore.

Periodicamente l'impianto dovrà essere verificato per accertare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e dello stesso (controllo del livello di illuminamento e dell'autonomia delle batterie).

L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione di sicurezza dovrà essere realizzata con linea da derivare dal rispettivo sezionatore con fusibili "illuminazione di sicurezza", posto nel *quadro elettrico generale*.

Condutture

Le linee di alimentazione delle varie apparecchiature, le disposizioni delle stesse con i relativi percorsi, le tipologie di cavo da impiegare e le relative sezioni sono specificate nell'elaborato grafico allegato e nella tabella riportata nella presente relazione tecnica, alla pagina successiva.

ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO

CONDUTTURE							
DA (INTERRUTTORE)	A (UTENZA)	DORSALE			TERMINALE		
		Formazione	Tipo cavo	Posa	Formazione	Tipo cavo	Posa
Quadro elettrico generale							
Ingresso / bagno	Illuminazione e forza motrice ingresso e bagno	3x4 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x2,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Sala riunione 1	Illuminazione e forza motrice sala riunioni 1	3x4 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x2,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Sala riunione 2	Illuminazione e forza motrice sala riunioni 2	3x4 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x2,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Generatore di calore	Caldaia	-	-	-	3x2,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Circolatore	Circolatore impianto di riscaldamento	-	-	-	3x1,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Ventilconvettori	Ventilconvettori ingresso, sala riunioni 1 e sala riunioni 2	3x1,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x1,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Quadro elettrico cucina							
Generale forza motrice	Gruppi prese cucina e dispensa	5x16 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	5x4 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Prese serie civile	Prese serie civile cucina e dispensa	3x4 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x2,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Ventilconvettori cucina / dispensa	Ventilconvettori cucina e dispensa	3x1,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x1,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato
Illuminazione cucina	Impianto illuminazione cucina e dispensa	3x2,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato	3x1,5 mm ²	FS17	Tubo pieghevole in PVC incassato

CONDUTTURE

Tubazioni pieghevoli in materiale plastico

I tubi protettivi per la posa incassata dovranno essere in materiale plastico, rispondenti alle prescrizioni della Norma CEI EN 50086-1, di tipo medio (resistenza allo schiacciamento 750 N/m) per i percorsi sotto intonaco e di tipo pesante (resistenza allo schiacciamento 1.250 N/m) per gli attraversamenti a pavimento; saranno ammesse guaine flessibili specifiche per impianti elettrici incassate e aventi robustezza adatta anche per la posa a pavimento.

Il diametro interno dovrà essere almeno 1,3 volte superiore al diametro del fascio di cavi in essi contenuti, in modo da garantire la sfilabilità e la reinfilabilità dei conduttori. In nessun caso il diametro interno dei tubi dovrà essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi incassati dovrà seguire per quanto possibile percorsi paralleli od ortogonali agli spigoli della muratura.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a linea secondaria e in ogni locale servito, le tubazioni dovranno essere interrotte con cassette di derivazione.

In funzione degli impianti che vi verranno posati, le tubazioni dovranno essere diversificate nel colore:

- linee di distribuzione e forza: nero;
- linee di telefonia: verde;
- linee di citofonia: azzurro;
- linee di illuminazione di emergenza e linee di allarme: marrone;
- linee di filodiffusione e hi-fi: lilla.

Le tubazioni pieghevoli in materiale plastico dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- CEI 23-80/I ed. (EN 61386-1) "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali";
- CEI 23-82/I ed. (EN 61386-22) "Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori".

Derivazioni

Le giunzioni tra i conduttori dovranno essere eseguite tassativamente nelle scatole di derivazione ed effettuate utilizzando morsetti del tipo a cappuccio di dimensioni adeguate alle sezioni. Non sono ammesse giunzioni mediante semplice attorcigliatura ricoperta da nastro isolante.

Le cassette, in materiale plastico autoestinguente, dovranno avere dimensioni adatte al tipo e al numero dei collegamenti che in esse vi dovranno essere effettuate, anche per agevolare eventuali dispersioni di calore prodotte.

Le cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre dei corpi estranei. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

All'interno delle scatole di derivazione i conduttori dovranno essere disposti in perfetto ordine e i collegamenti effettuati a regola d'arte. Ove necessario le scatole di derivazione dovranno essere dotate di setti separatori.

I coperchi dovranno essere fissati in modo tale che per l'apertura sia necessario l'impiego di un attrezzo (chiusura coperchio con viti).

Cavi

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere rispondenti alle norme UNEL e CEI.

In funzione del tipo di impianto interessato e della tipologia di posa, dovranno essere impiegate le tipologie di cavi riportate nella tabella seguente.

Inoltre la scelta del cavo da installare dovrà essere effettuata in funzione del livello di rischio dell'ambiente di installazione e in accordo a quanto indicato nel Regolamento Prodotti da Costruzione EU 305/2011 (CPR).

I cavi dovranno essere contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono; inoltre, i singoli conduttori saranno contrassegnati in modo da individuare la funzione.

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (la caduta di tensione non deve superare il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle unificate CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse dei conduttori di rame in cavo sono:

- 0,5 mm² per circuiti di segnalazione e i circuiti ausiliari di comando;
- 1,5 mm² per i circuiti di potenza.

Le sezioni dei conduttori delle linee di alimentazione principali e delle dorsali sono comunque riportate, oltre che nelle tabelle specifiche della presente relazione, anche nello schema elettrico allegato.

I conduttori dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL:

- conduttori di fase: nero / grigio cenere / marrone;
- conduttore di neutro: blu chiaro;
- conduttore di protezione: bicolore giallo-verde.

ETA PROGETTI STUDIO ASSOCIATO

IMPIANTI ELETTRICI 230/400V							
Tipologia servizio	Livello rischio di incendio	Designazione cavo CPR	Designazione cavo CEI	Caratteristiche	Tipologia di posa	Euroclasse	EX designazione CEI
Impianti elettrici ordinari	Basso	FS17 450/750V	---	Cavo unipolare con conduttore in rame, isolamento in PVC di qualità S17, tensione di isolamento 450/750V, classe di reazione al fuoco C _{CA} -s3,d1,a3 in accordo al Regolamento Prodotti da Costruzione EU 305/2011 (CPR)	- Tubazioni in materiale plastico incassate / a vista all'interno degli edifici - Canalizzazioni in materiale plastico all'interno degli edifici	C _{CA} -s3,d1,a3	N07V-K 450/750V
	Basso	FG16(O)R16 0,6/1kV	---	Cavo unipolare / multipolare con conduttore in rame, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 e guaina in PVC speciale di qualità R16, tensione di isolamento 0,6/1kV, classe di reazione al fuoco C _{CA} -s3,d1,a3 in accordo al Regolamento Prodotti da Costruzione EU 305/2011 (CPR)	- Tubazioni / canalizzazioni in materiale plastico / metalliche incassate / a vista all'interno / esterno degli edifici - Interrata	C _{CA} -s3,d1,a3	FG7(O)R 0,6/1kV
	Basso	FG16(O)H2R16 0,6/1kV	---	Cavo unipolare / multipolare con conduttore in rame, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 e guaina in PVC speciale di qualità R16, schermo in treccia di rame tensione di isolamento 0,6/1kV, classe di reazione al fuoco C _{CA} -s3,d0,a3 in accordo al Regolamento Prodotti da Costruzione EU 305/2011 (CPR)	- Tubazioni / canalizzazioni in materiale plastico / metalliche incassate / a vista all'interno / esterno degli edifici - Interrata	C _{CA} -s3,d0,a3	FG7(O)H1R 0,6/1kV
IMPIANTI ELETTRONICI E DI SEGNALE							
Tipologia servizio	Livello rischio di incendio	Designazione cavo CPR	Designazione cavo CEI	Caratteristiche	Tipologia di posa	Euroclasse	EX designazione CEI
Rete dati	Basso	---	UUTP cat. 5e, 6, 6A F/UTP cat. 5e, 6, 6A U/FTP cat. 6, 6A	Cavo per trasmissione dati per impianti di categoria 5e, 6, 6A, non schermato, isolamento in polietilene, guaina esterna in PVC formazione 4x2x24, classe di reazione al fuoco C _{CA} -s3,d1,a3	- Tubazioni / canalizzazioni in materiale plastico / metalliche incassate / a vista all'interno / esterno degli edifici	C _{CA} -s3,d1,a3	---

CONCLUSIONI

L'installatore dell'impianto elettrico in oggetto è tenuto alla scrupolosa osservanza di quanto contenuto nella presente relazione tecnica e alle tavole di progetto; eventuali variazioni, concordate, costituiranno aggiornamento del progetto.

Egli è tenuto ad osservare anche le Normative e le Leggi applicabili in materia indicate in seguito. Tutti i materiali dovranno, ove possibile, essere provvisti di marchio di qualità, conformi alle normative vigenti e idonei alle condizioni di impiego.

A lavori ultimati l'installatore è tenuto ad eseguire le prove e le verifiche iniziali stabilite dalla Norma CEI 64-8 e a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità alla regola d'arte completa della relazione riguardante i materiali installati e la copia del certificato comprovante l'autorizzazione ad esercitare l'attività (art. 7 del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37).

LEGISLAZIONE E NORMATIVA APPLICABILI

Legge 01.03.1968, n. 186 : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettrotecnici

Legge 18.10.1977, n. 791 : Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

Legge 03.08.2007, n. 123 : Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia

Decreto 22.01.2008, n. 37 : 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

D.Lgs. 09.04.2008, 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

2014/30/UE : Direttiva compatibilità elettromagnetica

2014/35/UE : Direttiva bassa tensione

UNI EN 12464-1 : Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni

CEI 0-21 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI 17-5 (EN 60947-2) : Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici

CEI 17-11 (EN 60947-3) : Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili

CEI 17-87 (EN 62208) : Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione. Prescrizioni generali

CEI 17-97/1 : Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti. Parte 1: Applicazione delle caratteristiche nominali di cortocircuito

CEI 17-113 (EN 61439-1) : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali

CEI 17-114 (EN 61439-2) : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza

- CEI 17-116 (EN 61439-3) : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
- CEI-UNEL 35023 : Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione
- CEI 20-21/1-1 : Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 1-1: Equazioni per il calcolo della portata di corrente (fattore di carico 100%) e calcolo delle perdite - Generalità
- CEI 20-21/3-1 : Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 3-1: Condizioni di servizio - Condizioni operative di riferimento e scelta del tipo di cavo
- CEI 20-22/2 : Prove d'incendio sui cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio
- CEI 20-40/2 (EN 50565-1) : Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U_0/U). Parte 1: Criteri generali
- CEI 20-48 : Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV
- CEI-UNEL 35024/1 : Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- CEI-UNEL 35026 : Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- CEI 23-3/1 (EN 60898-1) : Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
- CEI 23-9 (EN 60669-1) : Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-26 (EN 60423) : Tubi per installazioni elettriche - Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
- CEI 23-42 (EN 61008-1) : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per applicazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-44 (EN 61009-1) : Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per applicazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-48 (EN 60670-1) : Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-49 : Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile

- CEI 23-51 : Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- CEI 23-53 (EN 61543) : Interruttori differenziali (RCD) per usi domestici e similari. Compatibilità elettromagnetica
- CEI 23-58 (EN 50085-1) : Sistemi di canali e condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-80 (EN 61386-1) : Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-81 (EN 61386-21) : Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI 23-82 (EN 61386-22) : Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI 23-94 (EN 60670-22) : Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione
- CEI 23-101 : Dispositivi di richiusura automatica per interruttori automatici, interruttori differenziali con o senza sganciatore di sovracorrente per usi domestici e similari
- CEI 23-116 (EN 61386-24) : Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- CEI 34-21 (EN 60598-1) : Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove
- CEI 34-22 (EN 60598-2-22) : Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza
- CEI 34-23 (EN 60598-2-1) : Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale
- CEI 34-144 (EN 62560) : Lampade LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale con tensione > 50 V - Specifiche di sicurezza
- CEI 64-8 : Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
- CEI 64-14 : Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- CEI 70-1 (EN 60529) : Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- Oltre alle Norme riportate, occorrerà fare riferimento a Varianti e/o Errate Corrigere relative e pubblicate in seguito.