

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE :	ISTITUTO "LUIGI CONFIGLIACHI" Via Sette Martiri, 33 35134 - Padova (PD)
OGGETTO :	Ristrutturazione e realizzazione della nuova sala mensa/bar presso la sede di via Sette Martiri PD
ELABORATO :	IMPIANTI ELETTRICI Relazione tecnica specialistica
SCALA:	/
COMMESSA N.	17370
IDENTIFICATIVO	2018.6441.ID
N.FILE	17370-50rel-01-relazione descrittiva
TAVOLA:	TAV. IE 01
PROGETTISTI:	ing. Roberto Zilio
FIRME:	
COLLABORATORI:	
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	01- <i>prima emissione</i> -RZ_29.01.2018
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	

ARC **ingegneria**

Studio tecnico con sistema di qualità
certificato UNI EN ISO 9001-2008
Certificato Nr. 50 100 9364

via Uruguay, 67 Torre B - 35127 Padova phone +39.049.760308 - fax +39.049.8704523
C.F. e P.I. 02340020284 - e-mail: infostudio@arcingegneria.it - Web <http://www.arcingegneria.it>

SOMMARIO

1) - GENERALITÀ.....	2
2) - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI.....	2
3) - DATI DI PROGETTO.....	5
4) - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	5
5) - SPECIFICHE TECNICHE	5
6) - PROTEZIONI.....	6
5.1 <i>Protezione contro i contatti diretti</i>	6
5.2 <i>Protezione contro i contatti indiretti</i>	6
5.3 <i>Protezione contro i sovraccarichi</i>	9
5.4 <i>Protezione contro il cortocircuito</i>	9
7) - QUADRI ELETTRICI	10
8) - LINEE DI ALIMENTAZIONE IN CAVO IN BASSA TENSIONE	11
9) - CANALIZZAZIONI.....	12
10) - IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE.....	12
11) - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	13
12) - IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA.....	13
13) - IMPIANTI TERMOTECNICI	13
14) - IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO	14
15) - IMPIANTO DI TERRA	14

1) - GENERALITÀ

La presente relazione tecnica riguarda il progetto dell'impianto elettrico del nuovo bar situato presso ***l'Istituto Luigi Confliachi***, sito in ***Via Sette Martiri, 33 – Padova***.

La presente relazione tecnica viene completata e integrata con la tavola grafica di progetto.

2) - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI

Per quanto concerne il progetto degli impianti elettrici, si è fatto riferimento alla normativa riportata qui di seguito ed a tutte le normative impiantistiche vigenti allo stato attuale.

NORME GENERALI:

Norma CEI EN 50091-1-1 22-13 (1998)	Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1-1: Prescrizioni generali di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore;
Norma CEI 23-50	Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;
Norma CEI 64-8/1÷7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
Norma CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
Norma CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti utilizzatori;
Norma CEI 64-50	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
Norma CEI EN 60529 70-1	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
Norma CEI 103-1/1	Impianti telefonici interni. Parte 1: Generalità;

QUADRI ELETTRICI ED APPARECCHIATURE b.t.:

Norma CEI EN60947-2 17-5	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici;
Norma CEI EN 61439-1 /A2 17-113/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e non di serie (ANS);
Norma CEI EN 61439-2 17-113/2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
Norma CEI EN 61439-3 17-113/3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);
Norma CEI EN 60898 /A1/A11 23-3 / V1/ V2	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per usi domestici e similari e successive varianti;
Norma CEI EN 61008-1 /A11/A2 23-42 / V1 / V2	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali. ;
Norma CEI EN 61008-2-1 /A11	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per

23-43 / V1	installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete;
Norma CEI EN 61009-1 /A11/A1/A2 23-44 / V1 / V2 / V3	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;
Norma CEI EN 61009-2-1 /A11 23-45 / V1	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete.
Norma CEI 23-48	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali;
Norma 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;
Norma CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare e successive varianti;
Norma CEI EN 60742 96-2	Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza - Prescrizioni.

LINEE ELETTRICHE:

Norma CEI 20-11	Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia;
Norma CEI 20-19/1÷4, 9, 10, 13, 14	Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V. Parti 1, 2, 3, 4, 9, 10, 13, 14;
Norma CEI 20-20/1÷7,12	Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V; Parti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12;
Norma CEI 20-22/1÷5	Prove d'incendio su cavi elettrici e successive varianti. Parte 1, 2, 3, 4, 5;
Norma CEI EN 50265-1/2-1/2-2 20-35/1-0/1-1/1-2	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di non propagazione verticale della fiamma sub un singolo conduttore o cavo isolato. Parti 1, 2-1, 2-2;
Norma CEI 20-37/1	Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi. Parte 1: Generalità e scopo;
Norma CEI 20-38/1	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 - Tensione nominale U ₀ /U non superiore a 0,6/1 kV;
Norma CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
Norma CEI 20-45	Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U ₀ /U non superiore a 0,6/1 kV;
Norma CEI-UNEL 35024/1 (1997)	Portate dei cavi di corrente in regime permanente per posa in aria.

CANALIZZAZIONI

Norma CEI 23-19 / V1	Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa e successive varianti.
Norma CEI EN 60423	Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazione elettriche

23-26	e filettature per tubi e accessori
Norma CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;
Norma CEI EN 50086-1 23-39	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;
Norma CEI EN 50086-2-4 23-46	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
Norma CEI EN 50086-2-1 23-54	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
Norma CEI EN 50086-2-2 23-55	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
Norma CEI EN 50086-2-3 23-56	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
Norma CEI EN 50085-1 23-58	Sistemi di canali e condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Norma CEI EN 60598-1 34-21	Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
Norma CEI EN 60598-2-22 34-22	Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
Norma CEI EN 60598-2-1 34-23	Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale;
Norma UNI 12464-1	Illuminazione di interni con luce artificiale;

Sono state inoltre tenute in considerazione le disposizioni delle seguenti leggi:

Legge n. 186 del 01.03.68	Norme per l'esecuzione e l'installazione a regola d'arte degli impianti elettrici;
La legge 791 (18.10.77)	Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
D.M. 23.07.79	Designazione degli organismi incaricati a rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18.10.77 n° 791.
<u>Decreto n°37 del 22.01.2008</u>	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, 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.
<u>La legge 13 del 09.01.89</u>	Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.
<u>D.M. 236 del 14.06.89</u>	Pressioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.
DLgs 81 del 09.04.2008	Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro ed aggiornamenti successivi.
D.M. 10.03.98	Criteri generali per la sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera da quanti possono averne merito. Le Norme Tecniche emanate per le opere di cui trattasi dagli Enti e Associazioni competenti (VV.FF., U.L.S.S., U.N.I., CEI, I.S.P.E.S.L., P.M.P., S.P.I.S.A.L., ENEL, ecc.)

3) - DATI DI PROGETTO

L'intervento in esame si basa sui seguenti dati tecnici di progetto:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Località: | Via Sette Martiri, 33 – Padova |
| 2. Destinazione d'uso dei locali: | Bar;
Ripostiglio. |
| 3. Superficie utile edificio: | circa 116 mq; |
| 4. Tensione di alimentazione Enel: | 400/230 V; |
| 5. Tensione di distribuzione: | 400/230 V; |
| 6. Frequenza: | 50 Hz; |
| 7. Sistema elettrico di distribuzione | TN-S; |
| 8. Livello di illuminamento medio previsti: | |
| – Illuminazione ordinaria bar: | 300 lux; |
| – illuminazione di emergenza: | > 2 lux; |
| – illuminazione uscite di sicurezza: | > 5 lux. |

4) - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

BAR + RIPOSTIGLIO: trattasi di "luoghi ordinari", secondo quanto stabilito dalla Norma CEI 64-8, per cui gli impianti elettrici di tali ambienti dovranno essere realizzati seguendo tale normativa.

5) - SPECIFICHE TECNICHE

Oltre a quanto di seguito descritto circa la configurazione dell'impianto si precisa che è stato adottato materiale esclusivamente dotato di **Marchio Italiano di Qualità (IMQ)**, quando possibile.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'assemblaggio dei quadri elettrici dove si dovrà **assolutamente evitare** di inserire apparecchiature di marche diverse, per le quali non sia garantito o non esista il necessario coordinamento.

6) - PROTEZIONI

5.1 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è stata assicurata in modo efficace e permanente da barriere (coperchi, pannelli, scatole, porte, ecc.) la cui natura, grandezza, disposizione, stabilità, solidità ed eventualmente isolamento sono commisurati alle sollecitazioni cui normalmente possono essere sottoposti e tali da garantire un grado di protezione non inferiore a IPXXB oppure IPXXD per le parti di involucro a portata di mano, salvo diverse specifiche precisate nei disegni e schemi allegati.

Tutte le barriere sono state fissate in modo stabile. L'eliminazione di una barriera, per esempio l'apertura di una porta o la rimozione di un coperchio o pannello, è resa possibile solo per mezzo di attrezzo o chiave o con l'interposizione di uno schermo con grado di protezione IP2X, che impedisca di toccare le parti attive rese accessibili dall'eliminazione della barriera; tale schermo una volta installato non può essere tolto se non mediante attrezzo.

5.2 Protezione contro i contatti indiretti

Per i guasti in media tensione, la nuova norma CEI 99-3 non fa alcun riferimento alla determinazione della durata del guasto ai fini della determinazione della tensione di contatto massima ammissibile (Utp). Al punto 5.4.1 valori ammissibili: "tutti i guasti a terra devono essere sconnessi automaticamente o manualmente, per questo motivo, a seguito ai guasti a terra non si manifestano tensioni di contatto di durata molto lunga o infinita."

Il tempo di eliminazione del guasto viene definito dalla norma CEI 0-16.

Determinazione della corrente di guasto (If):

Per neutro isolato:

$$I_f = U * (0,003L_1 + 0,2L_2)$$

Dove:

U = tensione nominale (10, 15, 20 kV);

L₁ = lunghezza linea aerea [km];

L₂ = lunghezza linea in cavo [km];

Per neutro compensato:

$$I_f = I_{res} = (I_c + I_l) + I_r$$

Dove:

I_c = corrente capacitiva della rete MT;

I_l = corrente induttiva della bobina;

I_r = corrente resistiva della resistenza

Determinazione della corrente di guasto a terra (IE):

Per neutro isolato:

$$I_e = r * x * I_c$$

Dove:

I_c = corrente capacitiva della rete MT;

x = coefficiente pari a 0,7 secondo la norma CEI 0-16 nel caso di linee in cavo con connessione degli schermi dei cavi MT di almeno tre cabine distributore/utente.

Per neutro compensato:

$$I_e = r * x * I_f$$

I_f = corrente di guasto a terra

$x =$ coefficiente pari a 0,7 secondo la norma CEI 0-16 nel caso di linee in cavo con connessione degli schermi dei cavi MT di almeno tre cabine distributore/utente.

Se gli impianti di terra di alta e bassa tensione sono in prossimità di qualsiasi altro che non è un impianto di terra globale, parte della EPR (tensione totale di terra) prodotta dall'impianto in AT può venir applicato all'impianto in BT. Attualmente si ricorre a due pratiche:

- 1) L'interconnessione tra tutti gli impianti di terra in AT e BT;
- 2) La separazione dell'impianto di terra in AT da quello BT;

In entrambi i casi, le pertinenti prescrizioni per le tensioni di passo, di contatto e trasferite, specificate di seguito, devono essere rispettate all'interno di una cabina e nell'impianto in BT alimentato dalla cabina stessa.

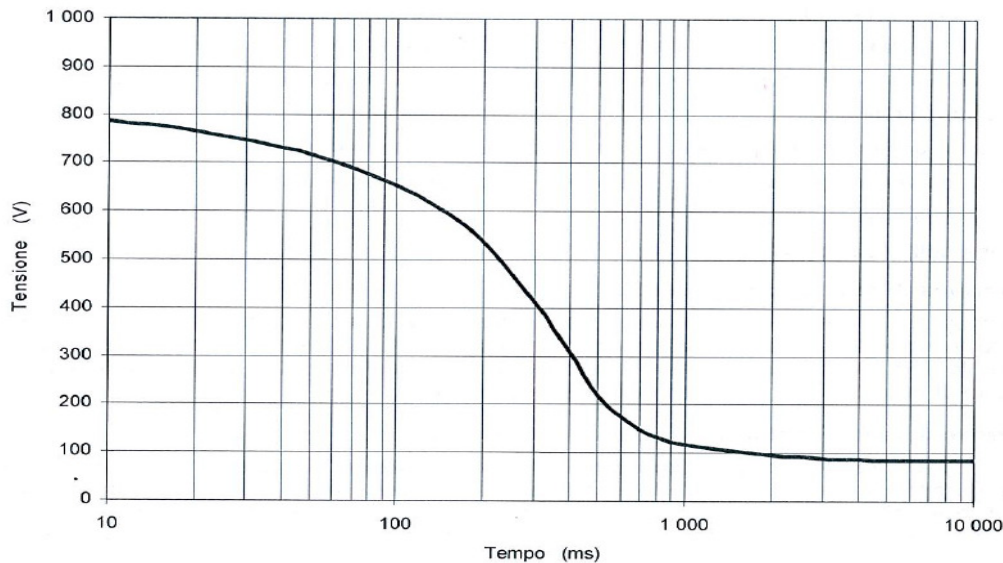
Riportiamo di seguito i tre provvedimenti per evitare potenziali trasferiti:

- 1) Alimentazione BT completamente all'interno di cabine AT: gli impianti di terra AT e BT devono essere interconnessi;
- 2) Alimentazioni in BT uscenti o entranti in cabine AT: se non si è in presenza di un impianto di terra globale, occorre rispettare i requisiti minimi riportati nella Tabella 2 della norma CEI e nella norma CEI 64-8;V1;
- 3) Impianti di terra BT nell'area d'influenza dell'impianto di terra di una cabina AT: occorre fare delle specifiche valutazioni.

Riportiamo di seguito le prescrizioni minime per l'interconnessione di impianti di terra in bassa e alta tensione, basati sui limiti della EPR (tabella 5 norma CEI 99-2).

Tipo di sistema in BT ^(a, b)		Prescrizioni EPR		
		Tensione di contatto	Sollecitazione di tensione ^(c)	
			Durata del guasto $t_f \leq 5$ s	Durata del guasto $t_f > 5$ s
TT		Non applicabile	EPR $\leq 1\ 200$ V	EPR ≤ 250 V
TN		EPR $\leq F \cdot U_{Tp}$ ^(d, e)	EPR $\leq 1\ 200$ V	EPR ≤ 250 V
IT	Conduttore di terra di protezione distribuito	Come per sistema TN	EPR $\leq 1\ 200$ V	EPR ≤ 250 V
	Conduttore di terra di protezione non distribuito	Non applicabile	EPR $\leq 1\ 200$ V	EPR ≤ 250 V
<p>(a) Per la definizione dei tipi di sistemi BT vedere la IEC 60364-1.</p> <p>(b) Per le apparecchiature di telecomunicazione, dovrebbero essere utilizzate le raccomandazioni ITU.</p> <p>(c) I limiti possono essere aumentati se sono installate apparecchiature BT o la EPR può essere sostituita da differenze di potenziale locali basate su misure o calcoli.</p> <p>(d) Se il PEN o il conduttore di neutro dell'impianto BT è connesso soltanto all'impianto di terra AT, il valore di F dovrebbe essere 1.</p> <p>(e) U_{Tp} è tratta dalla Figura 12</p>				
<p>NOTA Il valore tipico di F è 2. Possono essere applicati valori più elevati di F se esistono connessioni a terra aggiuntive del conduttore PEN. Per certe conformazioni del suolo, F può arrivare fino a 5. Sono necessarie precauzioni quando questa regola viene applicata a un suolo con alta resistività contrapposto alla sommità dello strato che ha maggiore resistività. La tensione di contatto, in questo caso, può superare del 50 % la EPR.</p>				

Riportiamo di seguito anche la curva delle tensioni di contatto ammesse (U_{tp}) secondo la norma CEI 99-3:



Secondo la norma CEI 99-3 (allegato B), per durate di corrente notevolmente superiori a 10s si può usare una tensione di contatto ammissibile U_{tp} pari a 80V.

Secondo la norma CEI 99-3, se un impianto di terra va bene per le tensioni di contatto va bene anche per le tensioni di passo.

Un impianto di terra garantisce la sicurezza se $U_t \leq U_{tp}$. Se $U_e \leq U_{tp}$ l'impianto di terra è verificato.

Tensione totale di terra $U_e \leq 2 \times U_{tp}$. Per gli impianti utilizzatori tale condizione è applicabile per sistemi TN ed IT, nel caso di impianti di terra AT a maglia e tutte le masse BT siano all'interno della maglia stessa (norme CEI 64-8;V1).

Per i guasti in Bassa tensione, è previsto che le linee di alimentazione abbiano un conduttore di protezione, e che siano collegate a detto conduttore tutte le masse di tutti gli utilizzatori. Tale conduttore è di sezione atta a garantire, in caso di guasto a terra, il coordinamento con le protezioni realizzate con interruttori magnetotermici provvisti o meno di relè differenziale, verificando la condizione prevista dall'art. 413.1.3 della Norma CEI 64-8.

Tutte le masse dell'impianto sono collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.

Il punto di messa a terra del sistema di alimentazione è generalmente il punto neutro.

In nessun caso un conduttore di fase deve servire da conduttore PEN.

Nelle condutture fisse, un singolo conduttore può servire sia da conduttore di protezione sia da conduttore neutro (conduttore PEN) a condizione che le prescrizioni di cui in 546.2 siano soddisfatte.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione (413.1.3.8) e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

essendo:

- Z_s = E l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;
- I_a = E la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella Tab. 41A in funzione della tensione nominale U_0 oppure, nelle condizioni specificate in 413.1.3.5, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s, se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale I_{dn} ;

- U_0 = È la tensione nominale in c.a. valore efficace tra fase e terra.

Dove è previsto l'uso di apparecchiature in classe di isolamento II o con isolamento equivalente, non è prevista l'interruzione in caso di 1° guasto a terra, essendo verificata la condizione prevista dall'art. 413.2 della Norma CEI 64-8.

5.3 Protezione contro i sovraccarichi

Tutte le condutture dei sistemi di prima categoria relative agli impianti in oggetto sono protette contro i sovraccarichi mediante l'impiego di interruttori magnetotermici secondo le modalità riportate nella Norma CEI 64-8 Parte 4 - Sezione 433 art. 433.2.

In particolare saranno soddisfatte le seguenti disuguaglianze:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \text{ e } I_f \leq 1,45 I_z$$

essendo:

- I_b = la corrente di impiego del circuito;
- I_n = la corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z = la portata in regime permanente della conduttura;
- I_f = la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

5.4 Protezione contro il cortocircuito

Tutte le condutture relative agli impianti in oggetto sono protette contro i cortocircuiti mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici secondo le modalità riportate nella Norma CEI 64-8.

In particolare sono stati verificati i coordinamenti tra l'energia specifica passante degli interruttori e l'energia specifica sopportabile dal cavo alla massima corrente di cortocircuito.

Si è avuta cura di verificare, per ogni conduttura, che la minima corrente di cortocircuito calcolata in fondo alla linea sia superiore alla soglia di intervento magnetico dell'interruttore di protezione.

7) - QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici interessati dal presente intervento sono:

- Quadro cucina – QCUC (modificato);
- Quadro nuovo bar – QBARN (nuovo).

Tutti i quadri devono essere rispondenti alle Norme CEI 17-113/1, Norme CEI 17-113/3.

Se la loro corrente nominale è < 125 A possono, in alternativa, essere costruiti rispettando le norme CEI 23-51.

Essi devono essere realizzati, a seconda delle esigenze di installazione, con struttura portante in lamiera verniciata o in materiale isolante, del tipo a doppio isolamento. Se non è diversamente specificato o richiesto dalle caratteristiche del luogo di installazione, il grado di protezione dell'involucro non è inferiore a IP3X.

I quadri devono contenere al loro interno l'intelaiatura porta apparecchi realizzata mediante profilati in acciaio e la barratura in rame supportata da idonei reggisbarra.

Il cablaggio, deve essere realizzato con apposite sbarrette preisolate altrimenti con conduttori isolati tipo N07V-K, oppure ove la sezione richiedeva, con bandelle in rame ricoperte con apposita guaina.

Tutti gli interruttori dovranno avere adeguato potere di interruzione, secondo quanto indicato negli schemi elettrici e dovranno interrompere sempre il relativo conduttore di neutro.

Tutti gli apparecchi devono essere protetti da appositi pannelli sfinestrati e da porta anteriore trasparente chiudibile a chiave, i pannelli devono essere soltanto avvitati, e ove possibile incernierati su un lato.

Tutti i circuiti devono essere contrassegnati con targhette autoadesive corrispondenti a quanto indicato nello schema elettrico relativo.

All'interno dei quadri deve essere installata preferibilmente idonea morsettiera di appoggio numerata per l'attestazione di tutti i cavi e di sbarra di messa a terra a cui attestare tutti i conduttori di protezione.

Le apparecchiature installate (interruttori automatici magnetotermici e/o fusibili) devono garantire una protezione completa delle linee, dalle correnti di sovraccarico, cortocircuito.

La protezione contro i contatti indiretti sui circuiti terminali e su tutte le masse deve essere garantita da interruttori magnetotermici differenziali.

Lo spazio di riserva disponibile entro i quadri deve essere tale da consentire un aumento pari ad almeno il 25% delle apparecchiature attualmente previste, per far fronte a possibili future esigenze.

Ogni quadro, anche il più semplice, deve essere corredato di apposita tasca porta-schemi dove sono contenuti in involucro plastico i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

8) - Linee di alimentazione in CAVO in BASSA TENSIONE

I conduttori impiegati sono di tipo non propaganti l'incendio, secondo le Norme CEI 20-22. e precisamente:

FG16OM16 : Particolarmente indicato in luoghi a rischio d'incendio e con elevata presenza di persone dove è fondamentale garantirne la salvaguardia e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (uffici, scuole, supermercati, cinema, teatri, discoteche ecc.) per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno.

FG17: Per gli impianti in cui si utilizzano tubi protettivi in PVC o canaline in materiale termoplastico;
(grado di isolamento 450/750 V)

In particolare, per l'alimentazione dei quadri elettrici sono stati utilizzati cavi flessibili con grado di isolamento **pari a 600/1000 V**, mentre per l'alimentazione degli utilizzatori sono stati usati dei cavi flessibili, con grado di isolamento **almeno** pari a 450/750 V.

Nell'esecuzione degli impianti deve essere posta particolare cura ai fini di una corretta segregazione fisica dei circuiti a tensione diversa ed a diverso livello di sicurezza. Sono state pertanto usate canalizzazioni separate tramite setti divisorii e/o tubazioni separate per il contenimento di circuiti appartenenti a categorie diverse e precisamente per i seguenti gruppi di circuiti:

- Circuiti normali luce e F.M.;
- Circuiti di emergenza;
- Circuiti telematici, rivelazione incendio e intrusione(predisposizione).

Per i circuiti a tensione minore, si devono adottare cavi aventi lo stesso grado di isolamento di quelli a tensione più elevata. Le sezioni minime dei nuovi conduttori impiegati nella realizzazione delle dorsali dei circuiti sono:

- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e comando;
- 1,5 mmq per le prese da 10 A e i circuiti di illuminazione;
- 2,5 mmq per le prese da 16 A, e le dorsali F.M.

I cavi unipolari per energia sono preferibilmente contraddistinti dalle seguenti colorazioni:

- nero, grigio, marrone fase delle linee illuminazione, fase delle linee prese 2x10/16 A, fase delle linee F.M.;
- blu chiaro neutri;
- giallo-verde Conduttori di protezione ed equipotenziali.

Per i cavi multipolari si utilizzano le colorazioni delle anime dei singoli conduttori. I cavi di energia unipolari, invece, sono opportunamente contrassegnati con fascette o collari in PVC.

Non sono stati utilizzati altri colori, con la sola eccezione per gli impianti di categoria zero e per i circuiti di comando, che sono di colori diversi da quelli sopra elencati e comunque ammessi dalla Tabella CEI-UNEL 00722.

Tutti i cavi riportano stampigliato oltre al marchio IMQ, la sigla di designazione secondo le tabelle CEI-UNEL 35011, il numero di conduttori per la sezione ed il nome del costruttore.

Tutti i cavi sono provvisti alle due estremità di opportuni contrassegni di origine.

I singoli circuiti utilizzatori sono distribuiti sulle diverse fasi in modo da contenere il più possibile lo squilibrio delle correnti di linea a meno che non vengano allacciati momentaneamente grossi carichi monofasi.

La differenza fra tensione a vuoto e la tensione a carico riscontrata in qualsiasi punto dell'impianto quando siano inseriti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente, mantenendo costante la tensione di alimentazione, non deve superare il 4%, rispetto alla tensione misurata contemporaneamente all'inizio ed alla fine dell'impianto stesso.

In ogni caso la densità massima della corrente, indipendentemente dalle sezioni ricavate in funzione della caduta di tensione, non supera il 90% di quella ricavabile dalle Tabelle CEI-UNEL 35024/1.

9) - CANALIZZAZIONI

A seconda dei diversi ambienti e delle diverse normative applicate i cavi sono posati entro i seguenti tipi di CANALIZZAZIONI:

- **rigide plastiche** (per posa in vista): di tipo pesanti, non propaganti la fiamma, recanti marchio IMQ, piegabili a freddo o a caldo.;
- **flessibili plastiche** (per posa sottotraccia): di tipo pesanti, recanti il marchio IMQ;
- **guaine flessibili** (per collegamenti esterni): di tipo con anima in PVC rigido, lisce internamente ed equipaggiate con bocchettoni di raccordo di tipo adatto alla guaina;

In tutti i casi le cassette e le scatole devono essere costruite in modo che, nelle condizioni usuali di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei. Inoltre le cassette e le scatole devono essere di materiale e di costruzione tali da sopportare senza deformazione le sollecitazioni meccaniche e termiche a cui vengono sottoposte durante l'esercizio. Le cassette o le scatole in materiale termoplastico devono essere autoestinguenti. Il coperchio delle stesse cassette o scatole deve essere apribile solo con attrezzo, per consentire l'ispezione all'interno ed essere opportunamente contrassegnate.

Le parti in tensione devono essere protette contro i contatti diretti accidentali.

Il collegamento dei conduttori deve essere effettuato con idonee morsettiere fissate in maniera tale da evitare l'allentamento dei conduttori stessi, a causa delle vibrazioni.

10) - IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE

L'impianto di distribuzione forza motrice del bar verrà alimentato dal QUADRO NUOVO BAR – QBARN.

La distribuzione delle linee di alimentazione dei circuiti F.M. avverrà tramite tubazioni sottotraccia o annegate nella muratura.

Saranno installati gruppi di prese (tipo 2x10/16A+T tipo bipasso, P40 universali e prese CEE interbloccate da 2x16A+T) atti a fornire alimentazione alle utenze previste per il bar, come specificato nelle tavole grafiche.

Saranno altresì installati allacciamenti necessari per l'alimentazione di altre utenze, con propria linea e interruttore di protezione, installati nel quadro elettrico.

Saranno inoltre installate opportune prese differenziate di tipo civile di servizio, opportunamente distribuite nel locale.

11) - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione sarà costituito da gruppi di punti luce opportunamente distribuiti nel locale.

In generale saranno presenti:

- circuiti terminali realizzati con conduttori di sezione 1,5 mmq facenti capo ai punti luce e di accensione o alle linee dorsali, con grado di protezione minimo IP55;
- circuiti dorsali realizzati con conduttori di sezione 2,5 mmq per la derivazione dei circuiti terminali, protetti da interruttori magnetotermici;
- punti luce a soffitto o a parete per il collegamento dei singoli apparecchi di illuminazione;
- punti comando realizzati con apparecchi di tipo componibile rispondenti alle norme CEI 23-9 e con marchio di qualità, inseriti in scatole portafrutto, montati su appositi supporti isolanti in termopolimero fissati a mezzo viti e protetti da apposite placche.

Tutte le derivazioni terminali dei punti luce e dei punti di accensione faranno capo al circuito dorsale corrispondente.

All'interno delle cassette portafrutto utilizzate per i punti di accensione non saranno presenti connessioni di circuiti con diversa destinazione (prese ed ausiliari).

12) - IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato con lampade LED con gruppo autonomo di soccorso e autonomia 1h, per funzionare in modalità emergenza in caso di mancanza rete.

Presenteranno grado minimo di protezione IP4X.

Inoltre gli apparecchi installati in corrispondenza delle uscite di sicurezza saranno dotati di pittogrammi normalizzati con indicazione delle vie di esodo.

13) - IMPIANTI TERMOTECNICI

Gli impianti elettrici al servizio degli impianti termotecnici sono costituiti da allacciamenti e punti alimentazione ai vari utilizzatori di tipo tecnologico.

Gli allacciamenti, sono distinti in due gruppi:

- allacciamenti di segnale;
- allacciamenti di potenza.

Con i primi sono da comprendersi tutti i collegamenti necessari per riportare sul quadro generale i segnali provenienti da:

- termostati;
- comandi unità esterne/interne impianto condizionamento/riscaldamento;
- servocomandi;
- elettrovalvole;
- etc..

Detti allacciamenti sono realizzati in cavo protetto meccanicamente da guaine sino alle canalizzazioni dorsali.

Con i secondi sono da comprendersi i collegamenti necessari per l'alimentazione delle apparecchiature di potenza, quali:

- unità interne impianto condizionamento/riscaldamento;
- etc.

14) - IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

L'impianto sarà collegato alla centrale esistente e sarà completato mediante l'installazione delle seguenti apparecchiature:

- Rivelatori ottici di fumo;
- Pulsanti di allarme incendio, impiegati per la segnalazione manuale dell'incendio, del tipo analogico a rottura di vetro montati in apposite scatole in materiale plastico fissate a parete, posizionate in corrispondenza delle uscite di sicurezza e di alcune porte antincendio come indicato nelle tavole grafiche di progetto.
- Pannelli ottico - acustici, riportanti la scritta "EVACUARE IL LOCALE". Si illuminano ad intermittenza e segnalano con un avvisatore acustico piezoelettrico, l'allarme rilevato dalla centrale.

15) - IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra verrà collegato all'impianto esistente.

Il valore della resistenza dell'impianto di terra dovrà essere tale da risultare coordinato con i dispositivi di interruzione automatica dei circuiti, per la protezione dai contatti indiretti.