



IPT Project srl



Sede legale, Direzione e Uffici: via Uruguay, 20 - 35127 Padova - Tel. 049-870.16.16 - Email info@iptproject.it - www.iptproject.it

Committente: Istituto Zooprofilattico Sperimentale Delle Venezie Viale dell'Università, 10 - 35020 Legnaro (PD)	Progetto: <p style="text-align: center;"> RISTRUTTURAZIONE INTERNA E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SEZIONE TERRITORIALE DI PORDENONE I STRALCIO: RIFACIMENTO CENTRALE TERMICA, SPORTELLI H 24 E DEPOSITO CONGELATORI </p> Via Bassa del Cuc, 4 - 33084 Cordenons (PN)	Disegno n°: <h1 style="text-align: center;">Rel.E.01</h1>
---	--	--

Oggetto: <p style="text-align: center;"> PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA </p>	Scala:
	Commessa: 1401
	File: 060

Revisione:	Data:	Descrizione:	Redazione:	Verifica:	Approvazione:
0	10/08/2021	Emissione	E. Baldo	E. Barbieri	D. Ferro

Il Committente:	Il Progettista:
-----------------	-----------------

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DELLE VENEZIE
VIALE DELL'UNIVERSITÀ, 10
35020 - LEGNARO (PD)

– PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO –

Progetto:

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO A SERVIZIO DELLA CENTRALE TERMICA
SITUATA ALL'INTERNO DELL'ISTITUTO
SITO IN VIA BASSA DEL CUC, 4, 33084 - CORDENONS (PN)

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

SOMMARIO

1. GENERALITÀ	3
2. CONDIZIONI DI PROGETTO	4
2.1 Informazioni generali	4
2.2 Limiti di batteria del progetto (esclusioni)	4
3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	4
3.1 Fattori di Contemporaneità ed Utilizzazione	5
3.2 Carichi convenzionali	5
3.3 Principali parametri di dimensionamento	6
3.3.1 <i>Grado di protezione</i>	6
3.3.2 <i>Caduta di tensione massima</i>	6
3.3.3 <i>Riserve e disponibilità</i>	6
3.4 Principali caratteristiche condutture elettriche	7
3.4.1 <i>Sezioni minime dei conduttori</i>	7
3.4.2 <i>Colori distintivi dei conduttori</i>	7
3.5 Sistemi adottati per la sicurezza	8
4. CLASSIFICAZIONE AMBIENTI	9
5. ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	10
6. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	11
7. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PROGETTATI	14
7.1 Quadri elettrici	15
7.2 Linee di distribuzione principali e secondarie	16
7.3 Apparecchi Illuminanti	16
7.4 Impianto di illuminazione di sicurezza	17
7.5 Impianto di distribuzione luce e F.M.	17
7.6 Impianto generale di terra	17

1. GENERALITÀ

La presente relazione si prefigge esclusivamente lo scopo di descrivere l'impianto elettrico che verrà realizzato a servizio dell'alimentazione del cancello scorrevole e dell'impianto elettrico che verrà realizzato all'interno del locale centrale termica, del deposito congelatori e dello sportello H 24, situati all'interno dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Delle Venezie, sito in Via Bassa del Cuc, n.4, nel comune di Cordenons (PN).

La seguente relazione si prefigge esclusivamente lo scopo di descrivere i criteri di progettazione e di dimensionamento, le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera degli impianti in oggetto.

2. CONDIZIONI DI PROGETTO

2.1 INFORMAZIONI GENERALI

- ✓ Comune di: CORDENONS
- ✓ Provincia di: PORDENONE
- ✓ Concessione edilizia: a cura della committenza
- ✓ Classificazione dell'edificio: E.1 (D.P.R. 26 Agosto 1993, n.412)

2.2 LIMITI DI BATTERIA DEL PROGETTO (ESCLUSIONI)

L'impianto elettrico che alimenterà il motore del cancello scorrevole avrà origine dal quadro generale del corpo C (esistente ed escluso).

L'impianto elettrico che verrà realizzato all'interno del deposito congelatori e locale sportello H 24, prenderà l'alimentazione dal quadro generale del Corpo B (esistente ed escluso), mentre l'impianto elettrico che verrà realizzato a servizio del locale centrale termica, avrà origine dal quadro generale del Corpo A "Q.E1" (esistente ed escluso), l'identificazione dell'origine dell'impianto è situata in corrispondenza dell'interruttore che verrà installato all'interno del "Q.E1", dal quale sarà derivata l'alimentazione del nuovo quadro centrale termica "Q.CT". I limiti estremi sono invece identificati dalle prese, dalle pompe elettriche, utenze tecnologiche e dagli apparecchi illuminanti (esclusi).

3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Di seguito sono indicate le principali caratteristiche considerate per la progettazione elettrica:

Caratteristica	Valore
Origine impianto (CEI 64-8 art. 21.2):	Dal quadro generale "Q.E1" (escluso); Dal quadro generale Corpo B "Q.CORPO B"; Dal quadro generale Corpo C "Q.CORPO C";
Tensione di alimentazione:	230/400V - 3F+N - 50 Hz
Tensione di distribuzione:	230/400V - 3F+N - 50 Hz
Categorie (CEI 64.8 art. 22.1):	➤ 0 (alcuni circuiti ausiliari) ➤ I (distribuzione)
Frequenza di esercizio (quando non diversamente specificato):	50 Hz
Correnti di corto circuito (CEI 64-8 art. 25.8):	< 6 kA

Caduta di tensione ammissibile (CEI 64.8 sez. 525):	$\leq 4\%$
Sistema di distribuzione (CEI 64.8 sez. 312):	TT

Tabella 3.A - Caratteristiche dell'impianto elettrico

3.1 FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ ED UTILIZZAZIONE

In considerazione delle reali condizioni di esercizio dei diversi impianti utilizzatori sono stati considerati i seguenti coefficienti medi indicativi:

- ✓ Impianto di illuminazione: K_c 0.9÷1
- ✓ Impianto prese F.M.: K_c 0.7÷0.8 (riferito ai carichi convenzionali sotto indicati)
- ✓ Impianti tecnologici: $K_c \times K_u$ 0.7÷0.8

3.2 CARICHI CONVENZIONALI

In riferimento all'utilizzo di prese fisse per utenze delle quali non sono note univocamente le caratteristiche elettriche si sono assunti "convenzionalmente" i seguenti valori:

- ✓ Prese 10/16 A monofase: 400 ÷ 500 W
- ✓ Prese CEE 16 A monofase: 1500 ÷ 2000W
- ✓ Prese CEE 16 A trifase: 2500 ÷ 3000W

3.3 PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

3.3.1 Grado di protezione

In funzione delle destinazioni d'uso e classificazione dei vari locali, gli impianti dovranno avere i seguenti gradi di protezione:

- ✓ Interni: IP min.: 40 - IP max.: 65
- ✓ Esterni: IP min.: 65

3.3.2 Caduta di tensione massima

La caduta di tensione massima dovrà essere contenuta entro il 4%

In particolare nei vari tratti di impianto:

- Dal Q.E1 al Q.CT: $\leq 1 \%$
- Dal Q.CT alle varie utenze: $\leq 3 \%$

3.3.3 Riserve e disponibilità

Gli interventi saranno realizzati in modo da ottenere, nei limiti del possibile, i seguenti coefficienti:

- ✓ Margine di sicurezza portata cavi e interruttori: 20 % (oltre ai coefficienti di riduzione relativi alle condizioni di posa)
- ✓ Riserva di spazio sui quadri: 30 %
- ✓ Riserva di spazio sulle condutture principali: 20 - 30 % (oltre ai coefficienti di riempimento utilizzati)
- ✓ Coefficienti riempimento cavidotti:
 - canali: Sez. canale ≥ 2 Sez. cavi/conduttori contenuti
 - tubazioni: φ int. tubazione $\geq 1,4 \varnothing$ fascio cavi/conduttori contenuti (min. 20 mm)

3.4 PRINCIPALI CARATTERISTICHE CONDUTTURE ELETTRICHE

Le condutture avranno generalmente le seguenti caratteristiche:

Sezione Impianto	Tipologia Posa	Tipologia Cavidotto	Cavo/Conduttore
Montante principale	A vista o interrata	Canale in acciaio zincato o Tubo in PVC a doppia parete serie pesante	FG16OR16-0,6/1kV
Dorsali principali	A vista	Tubo in pvc rigido	FG16OR16-0,6/1kV FS17-450/750V
Dorsali secondarie	A vista	Canalina in pvc Tubo in pvc rigido	FG16OR16-0,6/1kV FS17-450/750V

Tabella 3.B - Caratteristiche condutture elettriche

3.4.1 Sezioni minime dei conduttori

I conduttori per la distribuzione terminale avranno generalmente le seguenti sezioni minime, nei limiti di quanto consentito dagli impianti attualmente installati:

- ✓ Derivazioni a singolo punto luce: 1,5 mm²
- ✓ Derivazioni a più di un punto luce: 2,5 mm²
- ✓ Derivazioni a singoli punti presa 10/16 A: 2,5 mm²
- ✓ Derivazioni a più di un punto presa 10/16 A: 4 mm²

3.4.2 Colori distintivi dei conduttori

Le guaine dei conduttori dovranno avere colorazione conforme alle tabelle CEI-UNEL 00722 (74), in particolare i conduttori di terra saranno di colorazione giallo-verde, mentre i conduttori di neutro saranno di colore blu.

All'interno delle scatole di derivazione dovranno risultare chiaramente ed univocamente identificati i vari circuiti: le derivazioni saranno eseguite esclusivamente con morsetti in ottone, isolati in policarbonato autoestinguente antiurto.

3.5 SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA

Per la protezione contro i contatti diretti saranno adottati componenti e apparecchiature con adeguati gradi di protezione (IP min. XXB); saranno inoltre adottate misure di protezione aggiuntive quali l'utilizzo di interruttori differenziali con le seguenti caratteristiche:

✓ Circuiti terminali: $I_d = 30 \text{ mA}$ intervento istantaneo tipo AC

Per la protezione contro i contatti indiretti oltre all'utilizzo dei suddetti interruttori differenziali risulteranno adottate le normali misure che prevedono l'interruzione automatica dell'alimentazione, la realizzazione dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari e, in particolari casi, l'adozione di componenti elettrici di classe II o equivalente.

Le condutture saranno protette contro le sovracorrenti conformemente a quanto indicato nel cap. 431 della norma CEI 64-8; in particolare:

Protezione contro il sovraccarico:

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

$$I_n \leq 0,9 I_z \text{ (fusibili)}$$

Protezione contro il cortocircuito:

$$(I^2t) \leq K^2 S^2 \quad \text{e} \quad P_{di} \geq I_{cc}$$

4. CLASSIFICAZIONE AMBIENTI

I locali in oggetto rientrano tra le attività sottoposte al controllo da parte dei Vigili del Fuoco (attività n.75 del D.P.R. 151/11), essi sono quindi da classificarsi come "ambienti a maggior rischio in caso di incendio" (CEI 64.8 art. 751.03.4).

Gli impianti dovranno essere conformi a quanto indicato nell'art. 751.04.1, 751.04.2 ed in particolare nell'art. 751.04.5 della norma CEI 64.8.

Dovranno essere prese adeguate misure di protezione al fine di limitare i danni accentuati dalla presenza di materiale combustibile, in particolare le condutture richiedono provvedimenti specifici sia contro l'innesco sia contro la propagazione dell'incendio.

In linea generale gli impianti dovranno essere rispondenti alle prescrizioni di seguito descritte:

- a. i componenti elettrici siano limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare;
- b. nel sistema di vie d'uscita non siano installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili;
- c. i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le norme relative, siano in materiale resistente alle prove previste, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C ;
- d. gli apparecchi d'illuminazione siano mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili;
- e. i conduttori dei circuiti in c.a. siano disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari;
- f. le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) siano realizzate in uno dei modi indicati in i1), i2), i3) "sezione 751";
- g. i circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, siano protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti;
- h. siano previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio;
- i. le barriere tagliafiamma siano con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate;
- j. quando i cavi delle condutture sono raggruppati in quantità significative in rapporto con le altre sostanze combustibili presenti, nei riguardi dei fumi e dei gas tossici siano adottati

provvedimenti analoghi a quelli stabiliti per le altre sostanze combustibili dalle autorità competenti per il caso specifico;

- k. tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, e inoltre gli apparecchi di illuminazione ed i motori siano posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X e comunque conformi a 512.2; i componenti elettrici siano ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi.
- l. All'esterno del locale centrale termica sarà installato un dispositivo di emergenza costituito da un pulsante di sgancio luminoso. Al suo azionamento verrà tolta tensione a tutti gli impianti presenti all'interno del locale; in particolare il pulsante andrà ad agire sul nuovo interruttore di protezione, posto all'interno del quadro generale del corpo a "Q.E1", dal quale sarà derivata la linea di alimentazione del quadro centrale termica "Q.CT".

5. ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti sono descritti nei seguenti elaborati progettuali:

- | | |
|--------------------|--|
| Relazione tecnica: | funge da guida per l'interpretazione veloce dei lavori da eseguire e vi sono contenute le descrizioni sommarie e le tipologie esecutive dei vari impianti. |
| Tavole grafiche: | sono riportate le disposizioni delle apparecchiature, i percorsi delle condutture e gli schemi per la realizzazione degli impianti. |

6. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli impianti elettrici del fabbricato in oggetto, è stato elaborato in conformità alla guida CEI 02 oltreché alle normative e legislazioni vigenti che dovranno essere prese come riferimento per la realizzazione degli stessi e per i collaudi finali; in particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti norme:

- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 0-3;V1 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
- Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI 99-3 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione > 1 kV c.a
- Norma CEI 99-4 Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
- Norma CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- Norma CEI 78-17 Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
- Norma CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- Norma CEI EN 501 10-1 Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI 11-48;V1 Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI EN 50191 Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova
- Norma CEI UNEL 35016 Classe di reazione al fuoco dei cavi in relazione al regolamento EU "Prodotti da costruzione" (305/2011)
- Norma CEI-UNEL 35310 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U_0/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1
- Norma CEI-UNEL 35312 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) – Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- Norma CEI-UNEL 35314 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con conduttori rigidi per posa fissa - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d1,a1
- Norma CEI-UNEL 35316 Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari flessibili per posa fissa - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: B2ca- s1a,d1,a1
- Norma CEI-UNEL 35318 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3
- Norma CEI-UNEL 35320 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3
- Norma CEI-UNEL 35322 Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- Norma CEI-UNEL 35324 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa - Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- Norma CEI-UNEL 35326

Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi - Tensione nominale U₀/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1

- Norma CEI-UNEL 35328 Cavi per comando e segnalamento in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U₀/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- Norma CEI-UNEL 35716

Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U₀/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3

- Norma CEI-UNEL 35718

Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi - Tensione nominale U₀/U 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3

- Norma CEI UNEL 35024/1 Fornisce la portata di corrente in regime permanente in aria per cavi elettrici aventi tensione di esercizio fino a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.
- Norma CEI-UNEL 35011 Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione
- Norma CEI-UNEL 35011;V2 Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione
- Norma CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1 000 V corrente alternata e 1 500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma CEI-UNEL 00722 Identificazione delle anime dei cavi
- Norma CEI-UNEL 35012 Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco
- Norma CEI 20-27 Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione
- Norma CEI20-27;V2 Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione
- Norma CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- Norma CEI 20-65 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- Norma CEI 2067 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- Norma CEI 23-73 Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche
- Norma CEI 31-87 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma CEI31-35/A Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi Esempi di applicazione
- Norma CEI31-35;V1 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma CEI31-35/A;V1 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma - Norma CEI EN 60079-10 (- Norma CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi. Esempi di applicazione
- Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-88) e seguenti Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile
- Norma CEI EN 50107-1 Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1 kV ma non superiore a 1 0 kV

Parte 1 : Prescrizioni generali

- Norma CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica
- Norma CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Partii : Oggetto, scopo e principi fondamentali
- Norma CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 2: Definizioni
- Norma CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
- Norma CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
- Norma CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
- Norma CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Parte 6: Verifiche
- Norma CEI 648/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500. in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

- Norma CEI 648/V4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500. in corrente continua Parte V4: Scelta dei cavi in relazione all'incendio
- Norma CEI 64-12;V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- 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 elettrici utilizzatori
- Norma CEI 64-14;V1 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- Norma CEI 64-15 Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica
- Norma CEI R064-004 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 in corrente continua Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
- Norma CEI 64-17 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
- Norma CEI 64-17;Ec Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
- Norma CEI 64-50 Edilizia residenziale Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri generali
- Norma CEI 64-50;V1 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali
- Norma CEI 64-51 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali
- Norma CEI 64-52 Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici
- Norma CEI 64-53 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
- Norma CEI 64-54 Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianto ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo
- Norma CEI 64-55 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
- Norma CEI 64-56 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico
- CEI EN 62305-1 "Principi generali" Indica i principi generali che sono alla base della protezione contro il fulmine di strutture, impianti e persone
- CEI EN 62305-2 "Valutazione del rischio" Si riferisce alla valutazione del rischio dovuto a fulmini a terra, ed ha lo scopo di fornire la procedura per la determinazione di detto rischio.
- CEI EN 62305-3 "Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Definisce i requisiti per la protezione contro i fulmini contro i danni materiali e alle persone mediante un impianto di protezione.
- CEI EN 62305-4 Fornisce elementi sul progetto, l'installazione, la manutenzione e la verifica delle misure di protezione (SPM) per gli impianti interni elettrici ed elettronici per ridurre il rischio di danni permanenti dovuti all'impulso elettromagnetico (LEMP) associato al fulmine
- Norma CEI EN 50164-1 Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) Parte 1 : Prescrizioni per i componenti di connessione
- Norma CEI 81-8 Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa Tensione
- Norma CEI 100-7 Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi
- Norma CEI 306-2 Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali
- Norma CEIEN50173-1 Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico Parte 1 : Requisiti generali e uffici
- DPR 27/4/1955 n. 547 e successive integrazioni (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro)
- Legge n.186 del 1/3/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
- Legge n.791 del 18/10/1977 Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
- D.Lgs. n. 81 del 2008 Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs. 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.

7. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PROGETTATI

L'impianto elettrico che sarà realizzato a servizio del deposito congelatori e del locale sportello H 24, avrà origine dal quadro generale del corpo B (esistente ed escluso), all'interno del quale verranno installati dei nuovi dispositivi di protezione, dai quali verrà derivata l'alimentazione delle varie utenze di illuminazione e di forza motrice, mediante conduttori unipolari o multipolari, a singolo o a doppio isolamento, di tipo FS17-450/750V o FG16OR16-0.6/1kV, posati all'interno della nuova distribuzione a vista, realizzata per mezzo canalina in pvc fissata a parete o tubazioni in pvc rigido.

L'alimentazione del motore del cancello scorrevole sarà derivata dall'interruttore magnetotermico differenziale che verrà installato all'interno del quadro generale del corpo C (esistente ed escluso), attraverso la posa di una nuova linea multipolare a doppio isolamento di tipo FG16OR16-0.6/1kV all'interno di una tubazione in pvc corrugata a doppia parete, interrata.

L'impianto elettrico che verrà realizzato a servizio del locale centrale termica, prenderà alimentazione dal quadro generale del corpo A "Q.E1" (esistente ed escluso), l'identificazione dell'origine dell'impianto è situata in corrispondenza dell'interruttore magnetotermico differenziale che verrà installato all'interno del "Q.E1".

Da quest'ultimo prenderà l'alimentazione il nuovo quadro della centrale termica "Q.CT", per mezzo di una linea multipolare a doppio isolamento di tipo FG16OR16-0.6/1kV, posata all'interno della distribuzione esistente.

Dal quadro centrale termica sarà derivata l'alimentazione delle varie utenze di forza motrice e di illuminazione installate a servizio della centrale termica, attraverso linee unipolari a singolo isolamento, di tipo FS17-450/750V, le quali verranno posate all'interno della nuova distribuzione a vista, realizzata mediante tubazioni in pvc rigido e guaina spiralata flessibile in pvc.

Più in particolare gli impianti sono di seguito descritti:

7.1 QUADRI ELETTRICI

Come si evince dagli elaborati grafici sono stati previsti i seguenti quadri elettrici:

Sigla	Denominazione	Zone/utenze di competenza
➤ Q.CT	Quadro centrale termica	Alimentazione delle utenze di forza motrice e illuminazione locale centrale termica
➤ Q.CORPO B	Quadro Generale Corpo B	Alimentazione delle utenze di forza motrice e illuminazione deposito congelatori e sportello H 24
➤ Q.CORPO C	Quadro Generale Corpo C	Alimentazione del cancello scorrevole

Tabella 7.A - Elenco dei Quadri Elettrici

Le caratteristiche delle carpenterie sono rilevabili negli schemi di progetto.

I quadri saranno del tipo per fissaggio a parete da esterno oppure per posa a basamento, in materiale termoplastico o metallico, dotati di porta trasparente e di serratura in modo da interdire l'accesso agli stessi da parte di persone non autorizzate.

Il cablaggio interno sarà eseguito con appositi sistemi di cablaggio prefabbricati e/o con conduttori tipo FS17 rispondenti alle norme CEI 20-22 II.

I quadri dovranno garantire una riserva di almeno 20-30 % sia per quanto riguarda la portata delle sbarre e/o dei sistemi di cablaggio interni, sia per quanto riguarda lo spazio disponibile all'interno delle canalizzazioni, sia per quanto riguarda la disponibilità di spazio per l'installazione di nuove apparecchiature.

Il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione degli stessi; i vari interruttori dovranno inoltre garantire la protezione delle varie linee dalle sovracorrenti in accordo con quanto indicato nella norma CEI 64-8 sez. 431.

I quadri saranno dotati di targhette di identificazione, morsettiere componibili siglate secondo codici in accordo con gli schemi elettrici di progetto.

Nei limiti del possibile i vari componenti e apparecchiature dovranno essere della stessa casa costruttrice; si dovrà verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

7.2 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E SECONDARIE

In partenza dal quadro generale del corpo B saranno derivate le linee di alimentazione delle varie utenze di illuminazione e di forza motrice, installate all'interno del deposito congelatori e del locale sportello H 24; le linee saranno realizzate mediante conduttori unipolari o multipolari, a singolo o a doppio isolamento, di tipo FS17-450/750V o FG16OR16-0.6/1kV, posati all'interno della nuova distribuzione a vista, realizzata per mezzo canalina in pvc fissata a parete o tubazioni in pvc rigido.

La linea di alimentazione principale del nuovo quadro centrale termica, derivata dal Quadro generale del corpo A "Q.E1", sarà realizzata con conduttori multipolari a doppio isolamento di tipo FG16OR16-0,6/1kV, posati all'interno della distribuzione esistente.

In partenza dal quadro centrale termica "Q.CT" saranno derivate le linee di alimentazione delle varie utenze di illuminazione e di forza motrice, le linee saranno unipolari a singolo isolamento, di tipo FS17-450/750V e verranno posate all'interno della distribuzione "a vista", realizzata con tubazioni in pvc rigido complete di giunti per l'innesto rapido delle apparecchiature e guaina spiralata flessibile in pvc.

L'alimentazione del motore del cancello scorrevole sarà derivata mediante la posa di una nuova linea multipolare a doppio isolamento di tipo FG16OR16-0.6/1kV all'interno di una tubazione in pvc corrugata a doppia parete, interrata.

Le derivazioni dovranno essere effettuate all'interno di apposite cassette, adeguate all'ambiente di posa. I circuiti, in quanto funzionanti a tensione nominale non superiore a 400V, potranno essere formati da cavi con tensione nominale non inferiore a 450/750V.

I cavi per gli impianti speciali dovranno essere posati all'interno di tubazioni e cassette separate per ciascun impianto.

7.3 APPARECCHI ILLUMINANTI

All'interno dei locali oggetti di intervento, l'illuminazione sarà realizzata attraverso plafoniere stagne, con corpo e schermo in policarbonato, dotate di lampade a led, mentre all'esterno del locale "sportello" sarà installato un apparecchio illuminante di tipo decorativo (es. applique a soffitto/parete) dotato di lampada a led.

7.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Lungo le vie d'esodo e in corrispondenza delle uscite di sicurezza, saranno installate lampade di sicurezza autonome, complete di batterie al Ni-Cd e inverter, e dotate di lampade a led.

I circuiti per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti adibiti ad illuminazione di emergenza risulteranno protetti da appositi dispositivi installati all'interno dei quadri elettrici, in modo da garantire l'intervento delle stesse in caso di guasto sui circuiti dell'impianto di illuminazione, e l'accensione immediata in caso di emergenza e/o mancanza della rete ENEL.

7.5 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.

Dagli elaborati grafici è rilevabile la posizione e la tipologia dei vari punti luce, punti di comando, punti presa.

Le accensioni saranno il più possibile parzializzate in modo da garantire una notevole flessibilità di utilizzo degli impianti di illuminazione.

I pulsanti, interruttori ecc., saranno installati generalmente ad una altezza di 90-110 cm dal piano di calpestio, con grado di protezione variabile in funzione del luogo di installazione e delle apparecchiature previste.

Le prese delle serie civile saranno dotate di alveoli di protezione, al fine di garantire un grado di sicurezza almeno pari a 2.1.

7.6 IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto generale di terra sarà costituito dalla rete dei conduttori di protezione collegati al collettore principale di terra.

L'impianto di dispersione esterno è esistente ed è realizzato dalla rete di fondazione del fabbricato collegata al collettore principale attraverso un conduttore tipo N07V-K-450/750V giallo-verde di idonea sezione.

Tutte le masse accessibili, tutti i sistemi di tubazioni metalliche in entrata o in uscita dall'edificio saranno collegati a terra a mezzo appositi ed idonei collegamenti equipotenziali.

L'impianto in oggetto è costituito da un sistema di distribuzione TT, nell'impianto dovrà essere verificata la relazione:

$$R_a \times I_a \leq 50 \text{ V (CEI 64.8 art. 413.1.4.2)}$$

dove:

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse;

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (I_{dn}).