

Aggiornamenti 1  
2  
3  
4  
5

IMPIANTI ELETTRICI

DECRETO 22 GENNAIO 2008, N.37

Tavola n° E5

Elaborato  
Data  
Novembre 2012

Objetto  
COMPARTO B - P. di L. Melmo  
EDIFICIO AD USO COMMERCIALE

Committente -

Comune  
SILEA

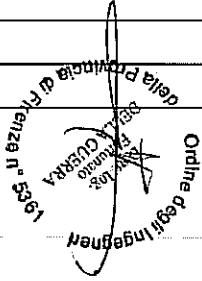
Localita' -

Via -

Istituto Nazionale  
Consulenza, Progettazione, Ingegneria

**INRES**

50019 Sesto Fiorentino (FI)  
Via Tevere, 60  
Telefono : (055) 33671  
Fax: (055) 3367333  
E-mail: inres@inres.coop.it



---

Progetto definitivo (CEI 0-2)

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  
DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37

---

Progetto di struttura commerciale in sostituzione della S.C.I.A.  
Prot.20620 del 09/12/2011e del P.D.C. C11/0047 del 15/07/2011  
nel Comparto B - P. di L. Melma

INDICE

4	Oggetto dell'intervento
4	Classificazione dei luoghi e degli ambienti
5	Normativa di riferimento
7	Criteri generali di scelta delle soluzioni impiantistiche comuni a tutti gli impianti
7	Protezione dai contatti diretti
7	Protezione dai contatti indiretti
8	Protezione delle condutture contro i sovraccarichi
10	Distribuzione principale e secondaria
11	Criteri generali di protezione ed installazione
13	Dimensionamento dei circuiti
13	Criteri di scelta dei componenti elettrici in relazione agli ambienti e modi di installazione
15	Criteri generali connessi con la sicurezza, illuminazione di emergenza, di sicurezza e delle vie di esodo
15	IMPIANTI STRUTTURA DI VENDITA E ZONE DI PERTINENZA
17	Dati di progetto
18	Prestazioni dell'impianto connesse con la sicurezza
19	Analisi delle potenze elettriche degli impianti
20	Descrizione sommaria degli impianti
20	Generalità
20	Cabina elettrica utente
21	Locali tecnici
21	Quadri elettrici generali lato BT
21	Rifasamento
22	Quadri di distribuzione secondaria e di reparto
22	Raggruppamento segnalazioni ed allarmi
22	Canalizzazioni principali e secondarie
23	Distribuzione principale e secondaria
23	Impianto di illuminazione area vendita
24	Impianto di illuminazione reparti lavorazione
24	Impianto di illuminazione magazzini e corridoi di servizio
24	Impianto di illuminazione uffici e locali vari
25	Elettificazione area vendita
25	Elettificazione barriera casse
25	Elettificazione zona informazioni, cassa centrale e locali annessi
25	Elettificazione finestre, lucernari apribili e porte automatiche – evacuatori di fumo e calore
26	Illuminazione di sicurezza
27	Impianto telefonico e citofonico
27	Impianto trasmissione dati
27	Gestione impianti
28	Impianto di diffusione sonora commerciale
28	Impianto di diffusione sonora di emergenza
28	Impianto di rivelazione incendio
29	Impianto di allarme antintrusione e TVCC
29	Impianto di illuminazione insegne luminose
30	Impianto di dispersione di terra di protezione dalle scariche atmosferiche ed equipotenziale
30	Opere di compartimentazione
30	Elenco degli elaborati allegati



**Oggetto dell'intervento**

L'intervento ha per oggetto la realizzazione degli impianti elettrici e speciali relativi alla realizzazione di un edificio ad uso commerciale, all'interno del P.D.C. C11/0047 del 15/07/2011 nel Comparto B - P. di L. Melma.

Si prevedono varie categorie di impianto che si sintetizzano, in prima approssimazione nell'elenco che segue.

- Impianti ipermercato e zone di pertinenza compresi i parcheggi in struttura
- Distribuzione di Media Tensione a valle delle consegna Ente Erogatore
  - Cabina di trasformazione MT/BT Utenze
  - Distribuzione Impianti BT a valle della cabina di trasformazione
  - Alimentazioni di emergenza da gruppo elettrogeno
  - Quadri generali e settoriali o di zona
  - Impianti di distribuzione alle utenze finali
  - Impianti di illuminazione normale e di sicurezza
  - Impianti forza motrice
  - Impianti speciali di trasmissione dati, telefonia interna diffusione sonora
  - Impianti di gestione automatizzata degli impianti
  - Impianti automatici di rivelazione incendi e diffusione sonora di emergenza

**Classificazione dei luoghi e degli ambienti**

Per la classificazione degli impianti elettrici sono state valutate le caratteristiche dei locali, delle apparecchiature e dei materiali presenti, del tipo di destinazione d'uso.

I tipi di attività cui sarà destinato la media struttura di vendita è compresa tra quelle previste nell'elenco delle Attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco DPR 1° agosto 2011, n. 151. Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 - quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122 ed in dettaglio

N.	Attività	Categoria
49	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW	A Fino a 350 kW
69	Locali adibiti ad esposizione e/o vendita o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m <sup>2</sup> comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico	C oltre 1.500 m <sup>2</sup>
74	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW	B oltre 350 kW e fino a 700 kW

Dal punto di vista delle normative di riferimento si applica pertanto quella relativa ai luoghi a maggior rischio in caso di incendio - CEI 64-8/7 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari parte. 751 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio artt. 751.03.1.1 - 751.03.1.2, 751.03.4.

In considerazione del fatto che il carico di incendio, specifico di progetto nell'area di vendita, nei magazzini e nelle lavorazioni di strutture analoghe con queste categorie merceologiche è superiore a 450 MJ/m<sup>2</sup>, sarà considerato quanto indicato dall'art. 751.04.5 per quanto applicabili!

Normativa di riferimento

Elenco delle Norme CEI riferite all'ambiente applicativo:

norma o guida CEI	Fasc.	Titolo
CEI 11-1	5025	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI EN 60309-1	5484	Spine e prese per uso industriale Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 60309-2	5563	Spine e prese per uso industriale Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici
CEI 23-49	2730	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 Prese a spina per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-51	2731	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
CEI 64-7	4618	Impianti elettrici di illuminazione pubblica
CEI 64-8/2	6870	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni
CEI 64-8/3	6871	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
CEI 64-8/4	6872	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5	6873	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	6874	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche
CEI 64-8/7	6875	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
. CEI 64-12	3666 R	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-50	5901	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
CEI 64-51	5063	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali
CEI 64-53	6273	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
CEI 0-2	6578	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI EN 60439-1	5862	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

<p>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..</p> <p>Digs. 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro</p> <p>DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>D.M. 22 Ottobre 2007 (GU n. 256 del 3-11-2007) - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.</p> <p>DECRETO 27 luglio 2010 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq.</p>	<p>Disposizioni legislative principali</p>
---	--

norma o guida CEI	Fasc.	Titolo
CEI EN 60439-2	5863	Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione)
CEI 64-50	5901	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
CEI 64-53	6273	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
CEI EN 60529	3227 C	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI 81-1	3681 C	Protezione delle strutture contro i fulmini
CEI 81-3	5180	Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabético
CEI 81-4	2924	Protezione delle strutture contro i fulmini Valutazione del rischio dovuto al fulmine
UNI	10530	Principi di ergonomia della visione Sistemi di lavoro e illuminazione
UNI EN	1838	Applicazione dell'illuminotecnica Illuminazione di emergenza
UNI EN	12464-1	Luce e illuminazione Illuminazione dei posti di lavoro Parte 1: Posti di lavoro in interni

### Criteri generali di scelta delle soluzioni impiantistiche comuni a tutti gli impianti

#### Protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti sarà realizzata secondo i seguenti criteri:

- Protezione mediante isolamento delle parti attive con isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione
- Protezione mediante involucri o barriere – con parti attive poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP2X od IPXXB
- Protezione addizionale mediante interruttori differenziali con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA, non unico mezzo di protezione contro i contatti diretti e pertanto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione

#### Protezione dai contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti sarà realizzata secondo i seguenti criteri:

- Protezione interruzione dell'alimentazione tramite un dispositivo di protezione atto ad interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto accessibile, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto accessibile, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto accessibile
- Messa a terra delle masse che devono essere collegate ad un conduttore di protezione nelle condizioni specifiche di ciascun modo di collegamento a terra. Le masse simultaneamente accessibili devono essere collegate allo stesso impianto di terra.
- Collegamenti equipotenziali con collegamento equipotenziale principale fra conduttore di protezione, il conduttore di terra, il collettore principale di terra e le masse estranee

Nei sistemi di distribuzione TN si adotteranno in dettaglio i seguenti criteri:

- Tutte le masse dell'impianto saranno essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che saranno messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.
- Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti saranno 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.

$$Z_s \cdot I_a \leq I_n$$

dove

Z<sub>s</sub> - è 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



Saranno adottati dispositivi che assicurano la protezione sia contro i sovraccarichi sia contro i cortocircuiti che saranno in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui i dispositivi sono installati e soddisferanno le prescrizioni della Sezione 433 delle norme CEI 64-8. Tali dispositivi di protezione saranno sostanzialmente:

I conduttori attivi saranno protetti da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico (Sezione 433 - CEI 64-8) o un cortocircuito (Sezione 434 - CEI 64-8), con l'eccezione del caso in cui la sovracorrente sia limitata in accordo con la Sezione 436. Le protezioni contro i sovraccarichi e contro i cortocircuiti saranno coordinate in accordo con la sezione 435 delle norme CEI 64-8.

**Protezione delle condutture contro i sovraccarichi**

b) esista un collegamento equipotenziale che colleghi al quadro di distribuzione localmente gli stessi tipi di masse estranee indicati per il collegamento equipotenziale principale e soddisfi le prescrizioni riguardanti il collegamento equipotenziale principale di cui al Capitolo 54 (CEI 64-8).

50/U0 · Zs

a) l'impedenza, espressa in ohm, del conduttore di protezione tra il quadro di distribuzione ed il punto nel quale il conduttore di protezione è connesso al collegamento equipotenziale principale non sia superiore a:

- Per i circuiti di distribuzione si adotteranno tempi di interruzione non superiori a 5 secondi
  - Per i circuiti di interruzione superiore a quello richiesto
- Un tempo di interruzione superiore a quello richiesto
- Per tempi superiori a quelli definiti dalla Tab. 41A ma non superiore a 5 secondi saranno ammessi anche per un circuito terminale che allimenti solo componenti elettrici fissi, a condizione che, se altri circuiti terminali che richiedono i tempi di interruzione indicati nella Tab. 41A sono collegati al quadro di distribuzione o al circuito di distribuzione che alimenta quel circuito terminale, sia soddisfatta una delle seguenti condizioni:
- Si considera che i tempi massimi di interruzione indicati nella Tab. 41A soddisfino quanto indicato in precedenza per i circuiti terminali che allimentano (tramite o senza prese a spina), componenti elettrici di classe I, mobili, portatili o trasportabili.

(*) Questi valori si basano sulla Norma CEI 8-6.	
120	0,8
230	0,4
400	0,2
> 400	0,1

Tab. 41 A Tempi massimi di interruzione per i sistemi TN

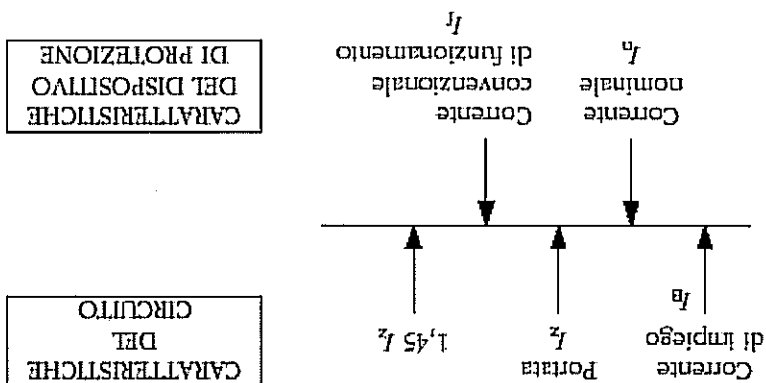
U0 - è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra

Idn; uso di un interruttore differenziale Ia è la corrente differenziale nominale (CEI 64-8), entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; in caso di tensione nominale U0 oppure, nelle condizioni specificate in 413.1.3.5 protezione entro il tempo definito nella Tab. 41A in funzione della Ia - è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di

– Il potere di interruzione non sarà inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione; saranno adottati dispositivi di protezione con potere di interruzione inferiore quando a monte sarà installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione e saranno garantite le caratteristiche di coordinamento dei due dispositivi in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

Relativamente alle caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti, questi risponderanno alle due seguenti condizioni:

Quando lo stesso dispositivo di protezione proteggerà diversi conduttori in parallelo, si assumerà per  $I_z$  la somma delle portate dei singoli conduttori, e sarà rispettata la condizione che i conduttori siano disposti in modo da portare correnti sostanzialmente uguali.



dove:  
 $I_B$  = corrente di impiego del circuito;  
 $I_Z$  = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523 CEI 64-8);  
 $I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione.

- 1)  $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- 2)  $I_B \leq 1,45 \cdot I_Z$

Sarà previsto coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione e le caratteristiche di funzionamento di detti dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono risponderanno alle seguenti due condizioni principali:

- Interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente;
- Interruttori combinati con fusibili;
- Fusibili.

- Per i circuiti ordinari i cavi impiegati saranno del tipo non propagante l'incendio rispondenti alla Norma CEI 20-38 designazione FG7(O)M1 0,6/1 kV - oppure cavi FG7(O)R1 0,6/1 kV rispondenti alla Norma CEI 20-22-II con bassa emissione di gas tossici secondo adottando sistemi di contenimento della propagazione di eventuali fumi e gas tossici
- cavo ad isolamento semplice non propagante l'incendio rispondenti alla Norma CEI 20-22-II - designazione N07G9-K posto all'interno di tubazioni o guaine alle quali e demandato il mantenimento del grado di protezione necessario
- Per i circuiti di sicurezza i cavi impiegati saranno del tipo resistente al fuoco rispondenti alla Norma CEI 20-22-II (CEI 20-45 CEI 20-22-III) designazione FTG10(O)M1
- Condotti sbarre con grado di protezione commisurato all'impiego specifico ma comunque non inferiore ad IP4X con allimentazione protetta senza interruttore differenziale o con interruttore differenziale avente concorrente di intervento Id > 0,3 A

**Conduttori**

Nella esecuzione della distribuzione si utilizzeranno materiali e si adotteranno i criteri necessari al tipo di ambiente speciale trattato in modo da prevenire il più possibile il rischio di incendio relativamente all'inesco e/o alla propagazione.

Gli impianti saranno installati in ambiente a maggior rischio in caso di incendio e realizzati secondo quanto previsto dalla normativa CEI 64-8/751 (attività n°87, 91, 92 DM 16.02.1982) unitamente, in alcuni casi, al rischio per presenza di materiale infiammabile (CEI 64-8/751.03.4)

**Distribuzione principale e secondaria**

dove:  
 t = durata in secondi;  
 S = sezione in mm<sup>2</sup>;  
 I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;  
 K = 115 per i conduttori in rame isolati con PVC;  
 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilpropilena  
 propilene reticolato;  
 74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;  
 87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilpropilena  
 propilene reticolato;  
 115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

$$\sqrt{t} = K \cdot \frac{I}{S}$$

- Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenterà in un punto qualsiasi del circuito saranno interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile. Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite sarà calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

- Binari elettrificati con grado di protezione inferiore ad IP4X ma non inferiore ad IP2X se non a portata di mano protette con allimentazione protetta da interruttore differenziale avente concorrente di intervento  $I_d \leq 0,3 A$  anche ad intervento ritardato

#### Canalizzazioni

- Canalina chiusa in acciaio zincato dotata di copertura realizzata con grado di protezione non inferiore ad IP4X per contenimento dei cavi e linee protette senza interruttore differenziale o con interruttore differenziale concorrente di intervento  $I_d > 0,3 A$  (1 A per le linee dorsali)
  - Canalina in PVC – per contenimento cavi di impianti finali in ambienti specifici
  - Tubazioni in acciaio zincato leggero per contenimento cavi nei tratti finali di impianto in zone con pericolo di urti
  - Tubazioni in PVC pesante rigido conforme alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54) per contenimento cavi nei tratti finali di impianto
- Nel caso di tubi o involucri costruiti in materiale isolante ed installati in vista per i quali non esistano norme CEI specifiche di prodotto, devono rispondere ai criteri di prova di cui alla norma CEI 64-8 cap. 422 assumendo per la prova a filo incandescente 850°C anziché 650°C.

#### **Criteri generali di protezione ed installazione**

##### Distribuzione elettrica

- I dispositivi di protezione contro le sovraccorrenti saranno sempre installati all'origine dei circuiti, sia di quelli che attraversano i luoghi a maggior rischio in caso di incendio, sia quelli che originano nei luoghi stessi (anche per allimentare apparecchi utilizzatori contenuti nel luogo a maggior rischio in caso di incendio).
- I circuiti, sia nei sistemi TT che TN, saranno protetti, oltre che con le protezioni generali della Norma CEI 64/8 (Capitolo 43 e della Sezione 473 a) con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato, quando i guasti resistivi possano innescare un incendio la corrente differenziale nominale dovrà essere  $I_{dn} = 30 mA$ .

Saranno escluse dalle prescrizioni di cui al precedente capoverso:

- le condutture facenti parte di circuiti di sicurezza,
- quelle racchiuse in involucri con grado di protezione almeno IP4X, ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore

Relativamente ai requisiti necessari per evitare la propagazione dell'incendio si adotteranno i seguenti criteri principali:

- Nel caso di utilizzo di cavi non propaganti la fiamma" in conformità con la Norma CEI 20-35 questi saranno installati individualmente e distanziati tra loro non meno di 250 mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso oppure installati individualmente in tubi protettivi o involucri con grado di protezione almeno IP4X

- Nel caso di utilizzo di cavi "non propaganti l'incendio" Norma CEI EN 50266 (CEI 20-22 cat. II e/o cat. III) installati in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla Norma CEI EN 50266 per le prove, saranno adottati uno o più provvedimenti integrativi indicati nella Norma CEI 11-17 ed in dettaglio:

Negli altri casi non si useranno particolari precauzioni fatti salvi tutti gli accorgimenti necessari a che il cavo non sia danneggiato da bordi taglienti o sottoposto a sollecitazioni meccaniche che ne compromettano le caratteristiche di isolamento e funzionalità.

Per le derivazioni lungo condutture realizzate con grado di protezione IP4X (come definito nei paragrafi precedenti) detto grado dovrà essere mantenuto e garantito anche nelle uscite/ingressi dei cavi dal canale di distribuzione adottando idonei accessori pressacavo.

La derivazione dei circuiti sarà sempre eseguita all'interno di apposite scatole di derivazione installate a parte, soffitto o ancorate all'esterno della canalina o passerella di distribuzione in modo comunque da non arrecare intralcio alla posa, anche successiva alla prima installazione, dei cavi ed alle opere di manutenzione.

### Derivazione

- Canaletta o passerella con fondo assaiato dotata di coperchio unitamente a tubazioni in stacco dalla canalizzazione del tipo in acciaio zincato leggero - nei tratti posti all'esterno (pareti, scannafossi a cielo libero o copertura degli edifici)
- Canaletta con fondo chiuso dotata di coperchio a realizzare un grado di protezione IP4X unitamente a tubazioni in stacco dalla canalizzazione del tipo in acciaio zincato leggero - nei parcheggi coperti in struttura
- Canaletta o passerella in filo di acciaio solidato unitamente a tubazioni in stacco dalla canalizzazione del tipo in PVC rigido pesante - nei locali o lavorazioni pesanti - nei locali o lavorazioni non dotate di controsoffitto
- Canaletta o passerella con fondo chiuso od assaiato (a seconda dei casi e seconda specifica richiesta e prescrizione progettuale) non dotata di coperchio unitamente a tubazioni in stacco dalla canalizzazione del tipo in PVC rigido

Nei tratti di distribuzione terminale dell'impianto, a valle per esempio dei quadri di zona o reparto, in cui ciascun circuito è protetto in modo differenziale con corrente differenziale non superiore a 0,3 A si adatteranno i seguenti sistemi di canalizzazione di contenimento dei cavi:

Saranno comunque sempre previste barriere tagliafiamma, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate, in tutti gli attraversamenti di solai e delle pareti che delimitano il compartimento antincendio.

- CCI 11.17 - cap. 7 art. 3.7.03 a) - adozione di sbarramenti tagliafuoco limitatamente ai tratti verticali di conduttura ed installati con interasse di 10 metri; non si reputano necessari nei tratti orizzontali.
- CCI 11.17 - cap. 7 art. 3.7.03 b) - adozione di compartimenti antincendio (per il ripristino della compartimentazione originaria prevista nella struttura generale dell'edificio a dividere le varie zone di attività e funzionali ai certificati di prevenzione incendi).
- CCI 11.17 - cap. 7 art. 3.7.03 c) Sistemi di rivelazione automatica di antincendio (di pertinenza di altri soggetti e non compresi nell'appalto impiantistico).
- CCI 11.17 - cap. 7 art. 3.7.03 d) protezione antincendio attiva ad intervento automatico (di pertinenza di altri soggetti e non compresi generalmente nell'appalto impiantistico elettrico)
- CCI 11.17 - cap. 7 art. 3.7.03 f) impiego di conduttori resistenti al fuoco CCI 20-36 (relativamente ai circuiti di sicurezza)

dove RA = è la somma delle resistenze del dispersore  
 e del conduttore di protezione in ohm  
 = è la corrente che provoca l'intervento automatico del  
 Dispositivo di protezione, in ampere

$$R_A \times I_a \leq 50$$

per sistemi TT si soddisfa la condizione:

Protezione contro i Contatti Indiretti (Norma CEI 64/8/4 - 413.1.3.3/413.1.4.2/413.1.5.3/413.1.5.5/413.1.5.6)

Dove I<sub>cc</sub>Max = Corrente di corto circuito massima  
 = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione  
 = Integrale di Joule della corrente di corto circuito presunta  
 = k = Coefficiente della conduttura utilizzata  
 115 per cavi isolati in PVC  
 135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica  
 143 per cavi isolati in gomma etilpropilena e  
 polietilene reticolato  
 = S = Sezione della conduttura

$$I_{cc} \text{Max} \leq P.d.I.$$

$$I_{cc} \leq k^2 S^2$$

Protezione contro i Corto Circuiti (Norma CEI 64/8/4 - 434.3)

dove I<sub>b</sub> = Corrente di impiego del circuito  
 I<sub>n</sub> = Corrente nominale del dispositivo di protezione  
 I<sub>z</sub> = Portata in regime permanente della conduttura  
 I<sub>f</sub> = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Protezione contro i sovraccarichi (Norma CEI 64/8/4 - 433.2)

I circuiti saranno dimensionati e verificati secondo la seguente metodologia:

**Dimensionamento dei circuiti**

In generale la derivazione in cassetta sarà sempre eseguita con grado di protezione  
 meccanica pari a quella prevista per l'impianto della zona o locale in cui è inserita.  
 L'ingresso in cassetta sarà comunque sempre eseguito attraverso pressacavi, uno per  
 ciascun cavo.  
 Le cassette di derivazione saranno in materiale plastico negli ambienti in cui si è  
 definito in precedenza l'utilizzo di tubazioni in PVC per lo stacco dal canale principale; in  
 metallo nei casi in cui si è definito l'utilizzo di tubazioni in acciaio zincato leggero per lo  
 stacco dal canale principale

$I_{cc} \min$  = corrente di corto circuito minima tra fase e protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatrice delle impedenze di protezione a monte del tratto in esame.  
 $I_{int}$  = corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalle tabelle CEI 64.8/4 - 41A, 41B e 48°

Lunghezza max protetta per guasto a terra

TR = temperatura a regime espressa in °C  
 TZ = temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in °C  
 TA = temperatura ambiente espressa in °C  
 n = rapporto tra la corrente d'impiego Ib e la portata del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottate dall'utente (Unel 35024/70, IEC 364-5-523, CEI - Unel 35024/1)

$$R = \frac{Z \cdot X \cdot A}{z - A} \left( z - A \right)$$

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

Temperatura a regime del conduttore

Ib = corrente di impiego Ib o corrente di taratura in espressa in A  
 RI = resistenza (falsa TR) della linea in Ω/km  
 XI = reattanza della linea in Ω/km  
 K = 2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi  
 L = lunghezza della linea

$$\Delta V = K \times I_b \times L \times (R_i \cos \phi + X_i \sin \phi)$$

Caduta di tensione

$I_{Zt} \leq K_{Zt} S$   
 I<sub>Zt</sub> = valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I<sub>Zt</sub> della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito  
 K<sub>Zt</sub><sup>2</sup> = energia specifica passante sopportata dalla conduttura  
 K = coefficiente del tipo di cavo (115,135,143)  
 S = sezione della conduttura

Energia specifica passante

U<sub>o</sub> = Tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra, in Volt  
 Z<sub>s</sub> = Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo e di protezione tra punto di guasto e la sorgente  
 Ia = Valore in amper, della corrente di intervento in 5 sec. secondo le tabelle CEI 64.8/4 - 41A e/o 48A del dispositivo di protezione

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

per sistemi TN si soddisfa la condizione:

**illuminazione di emergenza**

Relativamente ai criteri di realizzazione dei vari impianti si adatteranno i criteri generali di realizzazione di seguito descritti.

Gli impianti saranno realizzati in osservanza della norma Europea UNI EN 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica".

Tutti gli ambienti facenti relativi all'edificio ad uso commerciale saranno dotati di impianto di illuminazione di sicurezza, di indicazione delle vie di esodo ed, in alcuni casi di illuminazione di emergenza.

**Criteri generali connessi con la sicurezza, illuminazione di emergenza, di sicurezza e delle vie di esodo**

— **IPX4 per installazione a soffitto.**

— **IPX5 per installazione a parete**

Per i pavimenti e le pareti degli ambienti nei quali si procede usualmente a spargimento di liquidi tutti i componenti elettrici avranno un grado di protezione non inferiore ad IPX4 e per le zone di lavaggio con getti d'acqua:

— **IPXXB (oppure IP2X) per tutti gli altri casi.**

— **IPXXD (oppure IP4X) per le superfici superiori orizzontali a portata di mano.**

In relazione ai criteri di protezione dai contatti diretti tutti i componenti elettrici possederanno dove possibile, per quanto previsto dalla norma CEI 64-8-7, almeno i seguenti gradi di protezione:

Ogni componente elettrico sarà conforme alle prescrizioni di sicurezza delle Norme CEI di prodotto.

Ogni componente dell'impianto sarà scelto ed installato in modo da soddisfare alle prescrizioni della Normativa CEI 64-8 e alla normativa specifica e di prodotto in quanto applicabile.

La scelta dei componenti elettrici e la loro messa in opera permetteranno di soddisfare le misure di protezione per la sicurezza, le prescrizioni per un funzionamento corretto per l'uso previsto dell'impianto ed le prescrizioni appropriate alle influenze esterne previste.

**Criteri di scelta dei componenti elettrici in relazione agli ambienti e modi di installazione**

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea e dalla caduta di tensione a fondo linea.

**Lunghezza max**

(valore rilevato dalla curva I<sup>2</sup>t della protezione)  
o, infine, il valore di intervento differenziale.



Questo tipo di illuminazione, destinata a funzionare quando l'alimentazione dell'illuminazione normale viene a mancare [IEC 50 - Capitolo 845], sarà garantita da una parte compresa fra il 10% ed il 30% della illuminazione normale alimentata da fonte autonoma (gruppo elettrogeno) relativamente alle aree di vendita, magazzino e lavorazione dell'ipermercato, dei parcheggi in struttura e della zona retro casse

#### *illuminazione di sicurezza*

Questo tipo di illuminazione, destinata a provvedere all'illuminazione per la sicurezza delle persone durante l'evacuazione od il completamento di operazioni potenzialmente pericolose prima di lasciare la zona stessa, sarà garantita nei modi seguenti:

- Apparecchi autonomi autoalimentati nelle zone di rischio
- Parte della illuminazione di emergenza alimentata da sorgenti autonome (gruppo statico di continuità) ad intervento istantaneo per la copertura del tempo di avviamento della sorgente di emergenza

Il livello di illuminamento medio relativamente alle singole zone di rischio; zone di lavoro con macchine pericolose, zone di accesso alle scale o cambi di livello; zone di uscita, sarà di 10 lux e 5 lux in tutti gli altri ambienti aperti al pubblico, secondo quanto previsto dall'art. 6.4 del DECRETO 27 luglio 2010

#### *Segnali di sicurezza*

I segnali di sicurezza per le uscite di sicurezza e i segnali di pronto soccorso soddisferanno i requisiti previsti dalla Direttiva del Consiglio 92/58/CEE del 24 giugno 1992 sui requisiti minimi per la segnaletica di sicurezza sui luoghi di lavoro, ed avranno le colorazioni conformi a quanto previsto dalla ISO 3864.

#### *Autonomia fonti impianti di sicurezza*

Secondo quanto previsto dal del DECRETO 27 luglio 2010 l'autonomia delle fonti autonome di sicurezza, (a bordo lampada o centralizzata) sarà non inferiore a 90 minuti primi

**IMPIANTI STRUTTURA DI VENDITA E ZONE DI PERTINENZA**

**Dati di progetto**

Di seguito sintetizzati i dati tecnici generali che caratterizzano l'impianto elettrico e considerati nello sviluppo del progetto di massima:

Alimentazione elettrica ordinaria	Cabina di trasformazione utente alimentata a 15 o 20 kV dall'Ente erogatore a servizio delle seguenti unità - Locali tecnici - Area di vendita - Magazzini, riserve - Reparti lavorazione - Impianto condizionamento - Uffici amministrativi
Alimentazione elettrica di emergenza	Gruppo elettrogeno (3F+N) 400V, con motore primo a ciclo diesel atto ad erogare la potenza necessaria ad alimentare gli impianti elettrici relativi ai servizi essenziali: - Locali tecnici - Area di vendita - Magazzini, riserve - Reparti lavorazione - Uffici amministrativi
Alimentazione elettrica impianti di sicurezza	Sorgente autonoma costituita da gruppo di continuità (UPS) ad uso esclusivo atto ad alimentare gli impianti relativi a: - Area di vendita - Magazzini e riserve Lampade autonome autoricaricabili per illuminazione di sicurezza ed indicatori vie di esodo ed uscite di sicurezza - Locali tecnici - Reparti lavorazione - Uffici amministrativi
Sistema distributivo	Sistema TN-S – collegamento a terra con un solo punto collegato direttamente a terra e masse dell'impianto collegate a quel punto per mezzo del conduttore di protezione Conduttore neutro e conduttore di protezione separati
Resistenza di terra	Impianto di dispersione esistente unico per l'intero edificio con resistenza presunta $R_t \leq 2 \text{ ohm}$

**Prestazioni dell'impianto connesse con la sicurezza**

Le caratteristiche prestazionali dell'impianto saranno garantite secondo i criteri espressi nella tabella seguente:

Caratteristiche prestazionali principali impianto illuminazione (livelli medi di illuminamento previsti)	Locali tecnici	-	200 lux
	Area di vendita	-	600 lux
Livelli minimi di illuminamento medio mantenuto previsti illuminazione ordinaria	Locali tecnici	-	200 lux
	Area di vendita	-	600 lux
Livelli minimi di illuminamento medio mantenuto previsti illuminazione di sicurezza	Locali tecnici	-	5 (**)
	Area di vendita	-	10 lux
	Magazzini, riserve	-	10 lux
	Reparti lavorazione	-	10 lux
	Uffici amministrativi	-	5 (**)
Livelli minimi di illuminamento medio mantenuto previsti illuminazione di emergenza	Locali tecnici	-	100 lux
	Area di vendita	-	300 lux
	Magazzini, riserve	-	100 lux
	Reparti lavorazione	-	200 lux
	Uffici amministrativi	-	200 lux

Tensione primaria (3F)		20	KV
Tensione secondaria (3F+N)		400	V
Potenza nominale		1.000	KVA
Collegamento		D/Y	Gruppo 11
Potenza totale (n. 1 trasformatore)		1.000	KVA
Allimentazione ordinaria impianti luce FM attraverso cabina utente con un trasformatore isolato in resina avente le seguenti caratteristiche:			
Tensione nominale (3F+N)		400	V
Potenza nominale		250	KVA
Potenza attiva erogabile in servizio continuo		200	KW
Autonomia senza rabbocco cisterna (cisterna a bordo da 500 litri)		12	ore
Allimentazione di emergenza impianti luce FM attraverso gruppo Elettrogeno di motore primo a ciclo diesel avente le seguenti caratteristiche:			
Tensione nominale (3F+N)		400	V
Potenza nominale		250	KVA
Potenza attiva erogabile in servizio continuo		200	KW
Autonomia senza rabbocco cisterna (cisterna a bordo da 500 litri)		12	ore

Dall'analisi delle potenze evidenziate sopra si conclude quanto segue:  
 1) potenza ordinaria installata impianti luce FM edificio commerciale 977 KVA  
 2) potenza ordinaria assorbita impianti luce FM edificio commerciale 677 KVA  
 3) potenza emergenza assorbita impianti luce FM edificio commerciale 181 KVA

Relativamente alla potenzialità ed al sistema distributivo si conclude quanto segue:

Dove P-inst (KVA) - potenza nominale installata  
 Ku\*Kc - coefficiente di utilizzazione per coeff. contemporaneità  
 P-oss (KVA) - potenza massima assorbita  
 k/ge - percentuale di potenza commutata sotto gruppo  
 elettrogeno tramite gestione di supervisione  
 P/ge(KVA) - potenza nominale sotto G.E. in condizioni emergenza

LIVELLO	0	1	2	DENOMINAZIONE O DESTINAZIONE UTENZA				P-Inst (KVA)	kC*ku (KVA)	P-ass (KVA)	k/ge (KVA)	P/ge (KVA)
				POTENZA ORDINARIA								
QM1				QUADRO GENERALE LATO BASSA TENSIONE	977				677			
				UTENZE FINALI - ILLUMINAZIONE F.M.	7				0,7	4	0	0
				CDZ	601				0,57	342	0	0
G/E				GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA							181	
				Qais	24				0,7	16,8	1	16,8
				QSO	12				0,7	8,4	1	8,4
				QLS	11				0,7	7,7	1	7,7
				QG1						299	0,5	148,0
				UTENZE FINALI - ILLUMINAZIONE F.M.	322				0,7	225		
				QCIN	15				0,7	10,5		
				QUO	28				0,7	19,6		
				QRS	42				0,7	29,4		
				QFL	21				0,7	14,7		

ANALISI POTENZE IMPIANTI

Nelle tabelle a seguire si espongono le analisi degli assorbimenti degli impianti specifici con la vendita e condizionamento dell'edificio:  
**Analisi delle potenze elettriche degli impianti**

## Descrizione sommaria degli impianti

L'impianto è dotato di varie sorgenti di alimentazione aventi i seguenti dati nominali:

- **Allimentazione ordinaria impianti specifici ed impianti CDZ edificio commerciale**  
attraverso una cabina elettrica utente dotata di n. 1 trasformatore isolato in resina di potenza pari a 1.000 KVA; con rapporto di trasformazione 20/0,4kV collegamento D/V gruppo 11.
- **Allimentazione di emergenza impianti specifici ipermercato**  
attraverso un gruppo elettrogeno con motore primo a ciclo diesel avente una potenza nominale pari a 250 kVA erogata a tensione nominale di 400V con collegamento a Y in grado di erogare in servizio continuo una potenza attiva di circa 200kW – che sarà collegato al sistema di commutazione posto nel quadro generale di distribuzione denominato QM1

## Generalità

Relativamente all'impianto dotato di sorgente di alimentazione ordinaria e di emergenza, sarà realizzato un impianto strutturato in maniera tale da essere normalmente alimentato dalla rete dell'ente erogatore; da un sistema privilegiato dotato di gruppo elettrogeno autonomo, con partenza automatica, alimentante tutte le utenze dell'ipercarato.

L'insieme sarà integrato da gruppi statici di continuità (UPS) comprendenti l'intero impianto computerizzato di gestione e controllo dati ed il sistema di luci di sicurezza centralizzato.

Questo consentirà la possibilità di garantire, nei tempi e nei modi previsti dalle normative vigenti, un valore di illuminamento generale necessario ad evitare il panico e consentire l'eventuale evacuazione del locale in caso di black-out.

Il sistema di alimentazione normale e quello privilegiato partono dal quadro generale di macchina ove trova ubicazione il sistema di commutazione automatico che realizza lo scambio in caso di black-out tra la rete ed il gruppo elettrogeno.

Gli altri due sistemi (alimentati dai gruppi di continuità) sono invece completamente indipendenti e faranno capo a settori di quadri separati od a quadri distinti; nel caso dell'impianti di sicurezza, i cavi saranno completamente distinti per garantire la massima affidabilità del sistema.

## Cabina elettrica utente

Nella cabina trasformazione sarà alloggiato il quadro elettrico di media tensione con alimentato dal punto di consegna ENEL posto nella cabina ENEL attigua e pertanto non sarà previsto un punto di consegna supplementare.

Il dispositivo generale di cabina sarà conforme alle prescrizioni dell'Ente erogatore (CEI 0-16)

Il quadro di media tensione allimenterà la macchina (trasformatore MT/BT) prevista attraverso dispositivi di protezione per sovraccarico e corto circuito sul lato MT.  
Il trasformatore farà capo al quadro di macchina lato BT denominato QM1 per l'alimentazione degli impianti di illuminazione e forza motrice edificio commerciale e dell'impianto di condizionamento e climatizzazione.

L'intero impianto sarà rifasato mediante batterie di rifasamento fisso di capacità adeguata alla potenza del trasformatore e da impianto di tipo automatico per il rifasamento degli impianti finali.

Le batterie di rifasamento saranno del tipo con centralina elettronica di regolazione e controllo; saranno installate all'interno della cabina di trasformazione.

### **Rifasamento**

Le apparecchiature atte alle misure di potenza poste sui quadri generali di macchina saranno dotate di trasduttore per l'interfacciamento con il sistema di gestione carichi e supervisione.

Il gruppo elettrogeno sarà dotato di segnalazione di sovraccarico e di segnalazione di sovratensione provenienti dall'esterno; l'intervento degli scaricatori sarà segnalato e riportato alle scatole di raggruppamento segnalazioni.

Sui quadri saranno previsti scaricatori di tensione atti ad impedire il propagarsi di riduzione del carico secondo la capacità di alimentazione del gruppo elettrogeno stesso.

Un sistema di controllo e supervisione agente su interruttori motorizzati a garantire la commutazione rete/GT e pertanto durante il funzionamento del gruppo elettrogeno, i carichi non privilegiati saranno staccati localmente singolarmente o per gruppi attraverso gli impianti con alimentazione ordinaria e di emergenza coincideranno a partire dalla

cabina, non sarà utilizzata la protezione in back-up.

Tutti gli interruttori avranno idoneo potere di interruzione atto a sopportare correnti di corto circuito derivanti da guasto franco; con la sola esclusione della sezione servizi di

in caso di incendio, in osservanza di quanto previsto dalla norma UNI 12845.

Una linea direttamente derivata dai morsetti del trasformatore, provvederà alla

con apparecchiatura idonea alla corrente di baratura.

In questo quadro sarà alloggiata la commutazione rete/gruppo elettrogeno realizzata

degli impianti luce e forza motrice, e condizionamento o climatizzazione.

Il trasformatore di alimentazione, come detto, farà capo ad un quadro di protezione lato BT (QM1) atto alla protezione della macchina ed alla distribuzione primaria a servizio

### **Quadri elettrici generali lato BT**

carica.

L'evacuazione di vapori di idrogeno eventualmente emessi dalle batterie stesse in fase di

I locali contenenti batterie saranno dotati di aperture di areazione naturale per unità split ad intervento automatico.

di accumulatore attraverso un impianto autonomo di abbattimento della temperatura con ambiente non superiore a 24 gradi necessario a garantire vita e prestazione delle batterie

Solo relativamente ai locali UPS luci e dati si provvederà a garantire una temperatura

alla destinazione d'uso dei locali stessi.

I locali di contenimento della cabina elettrica, dei quadri generali, quelli del quadro

### **Locali tecnici**

Nella cabina troveranno collocazione anche le apparecchiature di rifasamento fisso del trasformatore e quelle di rifasamento automatico dell'impianto oltre ad un sistema di continuità atto all'alimentazione dei circuiti ausiliari dei quadri BT e di quelli MT.

La distribuzione secondaria, a valle di quadri di zona, avverrà tramite linee protette in modo differenziale con intervento anche ritardato ma non superiore a 0,3 A, contenute entro canalette chiuse dotate di coperchio ed attraverso tubazioni in acciaio zincato leggero o in PVC rigido tipo pesante.

Solo relativamente ai percorsi posti all'esterno del fabbricato La canaletta sarà del tipo con fondo asolato ma comunque sempre dotata di coperchio.

Le linee relative agli impianti di distribuzione principale e secondaria saranno realizzati in grado di protezione IP4X

#### **Canalizzazioni principali e secondarie**

I cavi di segnalazione, ai quali faranno capo sempre segnali puliti, saranno attestati ad una morsetteria posta all'interno della scatola suddetta e chiaramente numerati e indicati per appartenenza.

All'interno del locale quadro QG1 saranno previste delle cassette di raggruppamento allarmi-comandi e segnalazione relative a segnalazioni di allarme cabina, consegna, gruppo elettrogeno, quadro QG1, UPS luci e dati e quadri di sezione.

#### **Raggruppamento segnalazioni ed allarmi**

Per tutto il sistema di protezione da sovraccarico, corto circuito e differenziale sarà garantita la selettività totale e pertanto non sarà utilizzato il sistema di protezione back-up.

Gli interruttori di alimentazione dei gruppi UPS così come le partenze relative alle sezioni UPS dei vari quadri di reparto o di zona verso le utenze finali, saranno sempre dotate di protezione differenziale con interruttore classe A ed avranno caratteristica di intervento compatibile con la corrente di corto circuito caratteristica della sezione by-pass dell'UPS in modo da evitare commutazione su linea di riserva in caso di corto circuito in assenza di tensione di rete non eliminato prontamente dell'intervento dell'interruttore preposto con conseguente isolamento del sistema.

Tutte le linee in partenza avranno protezione differenziale ad alta sensibilità ed intervento istantaneo individuale.

Tutti i quadri saranno dotati di interruttore generale di tipo non automatico se alimentati da quadro elettrico a monte; saranno dotati di interruttore motorizzato per lo spegnimento notturno di tutte le utenze non essenziali e di un numero adeguato di interruttori di tipo magnetotermico differenziale di taratura appropriata atta alla protezione dei vari circuiti luce ed FM da essi derivati.

Tutti i quadri saranno dotati di interruttore generale di tipo non automatico se destinazione varia; IP40 se installati in locali appositamente destinati.

Per la distribuzione di zona saranno invece previsti quadri specifici disposti in prossimità dei locali lavorazione o zone servite.

Le linee in uscita dal quadro elettrico di distribuzione primaria QM1 dalle relative sezioni alimenteranno alcuni carichi definiti come per esempio utenze di servizio locali, ed il quadro generale secondario di distribuzione principale QG1, i quadri ed alcuni quadri specifici relativi alla distribuzione di continuità assoluta e gruppi statici di continuità

#### **Quadri di distribuzione secondaria e di reparto**

Il comando di accensione sarà eseguito attraverso interruttori motorizzati comandati dal sistema di gestione posti sul quadro generale QG1.

Da ciascuna delle blindo, attraverso spina di derivazione saranno derivati i cavi di alimentazione dei singoli apparecchi illuminanti che frequentemente saranno appesi alla blindo stessa.

La distribuzione principale verrà effettuata mediante ordini di blindo poste in area vendita ed atte alla alimentazione e sostegno degli apparecchi di illuminazione ordinaria, suddivisi in più circuiti che ne permettano la parzializzazione.

#### **Impianto di illuminazione area vendita**

LSOH) designazione FG7OM/06-1

Saranno utilizzati cavi con isolamento a bassa emissione di fumi e gas tossici (tipo comprendente anche il conduttore di protezione.

I cavi saranno del tipo ad isolamento rinforzato principalmente di tipo multipolare

canalizzazioni in acciaio poste a soffitto e/o parete.

La distribuzione principale (collegamento fra quadri ed utenze specifiche) e quella secondaria (fra i quadri di zona e le utenze finali) sarà realizzata a mezzo cavi posti entro

#### **Distribuzione principale e secondaria**

Relativamente alle sezioni di impianto in uscita od ingresso al fabbricato dette linee saranno alloggiate entro tubazioni incassate facenti capo a pozzetti di derivazione e/o rompitubatura, ovvero in canaline assolate sempre dotate di coperchio chiuso fissate a strutture portanti.

Le derivazioni all'interno delle cassette saranno eseguite di norma utilizzando appositi morsetti i quali saranno numerati con lo stesso numero del conduttore del cavo che vi si attesta.

Le cassette di derivazione saranno corredate di attacchi per potersi raccordare con gli appositi pressacavo e saranno corredate di coperchio chiudibile con viti e di relative guarnizioni.

Al fine di evitare abrasioni ai cavi saranno previste delle protezioni isolanti (anelli, boccole terminali ecc.) nelle canaline e tubazioni che presentano parti taglienti.

Tutte le tubazioni saranno fissate mediante collari ferma tubi anche se posate nel controsoffitto.

Impianti appartenenti a diverso sistema elettrico saranno sempre di norma contenuti in tubazioni e/o canalizzazioni separate.

La scelta del diametro del tubo da utilizzare sarà fatta considerando un coefficiente di riempimento non superiore al 70%; il diametro interno utilizzato per dette tubazioni sarà 20 mm.

I raggi di curvatura saranno in relazione al diametro dei cavi in modo tale da non formare strozzature che danneggerebbero e/o impedirebbero la sfilabilità dei cavi; questa caratteristica, pur non espressamente richiesta dalla normativa CCI vigente, sarà comunque garantita quale miglior prestazione dell'impianto.

Per la distribuzione secondaria in stacco dal canale principale e l'allacciamento delle utenze, le linee saranno contenute in tubo in PVC tipo pesante adatto ad essere montato mediante raccordi di tipo rapido o posati in guaina flessibile in PVC autoestinguente o in poliammide comunque sempre dotate con raccordi e pressacavo.



fluorescente tubolare o di tipo compatto.

Gli uffici non appartenenti a compartimento diverso da quello dell'area di vendita o lavorazione gli apparecchi avranno grado normale di protezione meccanica commisurato alle caratteristiche del locale ma comunque non inferiore ad IP 44 dotati di lampada fluorescente tubolare o di tipo compatto.

Negli uffici posti su compartimento antincendio diverso da quello della zona di vendita o lavorazione, gli apparecchi saranno del tipo chiuso, ovvero con lampade protette da schermo diffondente; il grado normale di protezione meccanica sarà commisurato alle caratteristiche del locale ma comunque non inferiore ad IP 2X dotati di lampada fluorescente tubolare o di tipo compatto.

Per ciascun gruppo di ambienti saranno previsti uno o due circuiti di alimentazione protetti individualmente su quadro di zona e facenti capo ad apparecchi illuminanti generalmente installati in controsoffitto dove presente o a parete negli altri casi.

La distribuzione verrà effettuata mediante linee provenienti dai quadri di zona, alloggiati in loco od in apposito locale.

#### **Impianto di illuminazione uffici e locali vari**

La distribuzione verrà effettuata mediante linee provenienti dai quadri di zona, alloggiati in loco od in apposito locale.

Per ciascun ambiente saranno previsti due circuiti di alimentazione protetti individualmente su quadro di zona e facenti capo ad apparecchi illuminanti generalmente installati a bordo blindo luce.

Gli apparecchi saranno sempre del tipo chiuso, ovvero con lampade protette da schermo diffondente; il grado normale di protezione meccanica sarà commisurato alle caratteristiche del locale ma comunque non inferiore ad IP 54 e dotati di lampada fluorescente tubolare.

I comandi luce saranno gestiti da un sistema automatico di supervisione generale con controllo di luminosità esterna unitamente a gestione oraria.

#### **Impianto di illuminazione magazzini e corridoio di servizio**

La distribuzione verrà effettuata mediante linee provenienti dai quadri di zona, alloggiati in loco od in apposito locale.

Per ciascun ambiente saranno previsti due circuiti di alimentazione protetti individualmente su quadro di zona e facenti capo ad apparecchi illuminanti generalmente installati a bordo blindo luce.

Gli apparecchi saranno sempre del tipo chiuso, ovvero con lampade protette da schermo diffondente; il grado normale di protezione meccanica sarà commisurato alle caratteristiche del locale ma comunque non inferiore ad IP 54.

I comandi luce saranno gestiti da un sistema automatico di supervisione generale con controllo di luminosità esterna unitamente a gestione oraria.

#### **Impianto di illuminazione reparti lavorazione**

La distribuzione verrà effettuata mediante linee provenienti dai quadri di zona, alloggiati in loco od in apposito locale.

Per ciascun ambiente saranno previsti due circuiti di alimentazione protetti individualmente su quadro di zona e facenti capo ad apparecchi illuminanti generalmente installati a bordo blindo luce.

Gli apparecchi saranno del tipo con grado normale di protezione meccanica commisurato alle caratteristiche del locale ma comunque non inferiore ad IP 44.

Per finestre e lucernali di aereazione apribili saranno previsti circuiti di alimentazione a comando centralizzato con selettore di apertura e chiusura.

#### **Eletrificazione finestre, lucernali apribili e porte automatiche – evacuatori di fumo e calore**

Con l'esclusione di quelli aperti al pubblico, saranno previsti apparecchi di comando locale; i servizi per portatori di handicap saranno dotati di impianto di chiamata di emergenza con segnalazione su posto presidiato (informazioni- cassa centrale).

I servizi igienici posti in area vendita e/o nelle lavorazioni saranno dotati di apparecchi (IP54) dotati di lampada fluorescente compatta.

Gli impianti di illuminazione e di distribuzione FM all'interno di detti uffici e/o locali sono realizzati con canalina battiscopa, o canalina posta a parete al di sopra del livello piano scrivania o all'interno di mobili di arredo e/o in tubazioni in PVC rigido.

#### **Eletrificazione zona informazione, cassa centrale e locali annessi**

La distribuzione avverrà tramite linee e blindo e l'eletrificazione di ciascuna cassa prevede l'alimentazione dell'impianto antitaccheggio, il collegamento delle utenze cassa, linee e collegamenti fra la cassa ed il pannello di comando per l'alimentazione e comando del numero cassa.

Tutti i circuiti di alimentazione provverranno dal quadro dedicato (QCN) e si attesteranno su quadri con protezione magnetotermica differenziale locale.

L'eletrificazione della barriera casse, consisterà nel collegamento dei mobili cassa, dell'impianto prese per alimentazione del registratore di cassa, collegamento di pannelli indicatori, alimentazione di impianti vari quali l'impianto di antitaccheggio, l'impianto di pagamento con moneta elettronica ecc.

#### **Eletrificazione barriera casse**

In alcuni casi saranno previste calate dall'alto a bordo pilastrato raccordate tramite tubazioni incassate nel pavimento fino alle utenze ad isola poste in area vendita.

dall'alto.

Quasi tutte le alimentazioni saranno distribuite attraverso blindo specifiche e calate istantaneo; la taratura degli interruttori non sarà in generale superiore a 10 A.

Tutte le alimentazioni di scaffali od arredi elettrificati avvengono tramite interruttore locale di protezione magnetotermico differenziale ad alta sensibilità ed intervento informativo ed alimentazione degli scaffali elettrificati.

Nell'area vendita saranno previsti dei quadri prese di servizio, alimentazioni punti

#### **Eletrificazione area vendita**

I comandi luce saranno disposti localmente per gli uffici destinati al personale; per gli altri ambienti di servizio destinati anche al pubblico invece non saranno previsti comandi in loco ma l'accensione e spegnimento sarà gestita da un sistema automatico di supervisione generale con controllo di luminosità esterna unitamente a gestione oraria.

I livelli medi di illuminamento saranno sempre conformi a quanto definito nella citata norma UNI EN 12463-1

Relativamente agli uffici saranno previsti apparecchi con ottica specifica per il contenimento dell'abbagliamento così come previsto dalla norma UNI EN 12463-1.

illuminazione. Distinti o segregati saranno anche i quadri di comando e controllo di questa comparti attraversati dalle linee elettriche stesse.

fuoco tipo FTG100M1 per garantire la necessaria tenuta al fuoco in caso di incendio nei centralizzata (UPS luci), saranno distinti dagli altri circuiti e realizzati con cavo resistente ai circuiti di alimentazione delle lampade di illuminazione di sicurezza sotto sorgente antibagno; quelli per portatori di handicap avranno illuminazione di sicurezza interna.

I servizi igienici saranno dotati di illuminazione di sicurezza almeno nelle zone Dello stesso tipo, autoalimentati, saranno anche i segnalatori delle uscite di sicurezza. controllo e diagnosi centralizzata.

sicurezza realizzata con apparecchi illuminanti autonomi autoricaricabili con sistema di Locali tecnici, locali di servizio e tecnici saranno dotati di illuminazione di illuminazione ordinaria.

per mancanza tensione nella zona o per intervento delle protezioni circuiti relativi alla L'acensione della illuminazione di sicurezza avverrà per mancanza tensione di rete o di continuità sarà rialimentato.

illuminazione ordinaria e l'illuminazione di sicurezza si spegnerà in quanto anche il gruppo All'entrata in funzione del gruppo elettrogeno si riaccederanno gli apparecchi di

secondo i livelli e criteri definiti dal DECRETO 27 luglio 2010

circuiti provenienti da UPS rimarranno accesi garantendo una illuminazione generale

Alla mancanza di tensione di rete tutti gli apparecchi illuminanti allimentati su questi elettrogeno.

assenza di tensione di rete e di quella dell'alimentazione di riserva erogata da gruppo corrente alternata (UPS) necessario al funzionamento di questa illuminazione anche in alimentando apparecchi specifici di illuminazione attraverso un gruppo di continuità a L'illuminazione di sicurezza, relativamente all'area vendita sarà realizzata

### **illuminazione di sicurezza**

(con cavo FTG100M1)

Le eventuali linee alimentazioni elettriche dei sistemi saranno derivate dal gruppo di continuità dei servizi di sicurezza ed i collegamenti saranno del tipo resistente al fuoco

- servizio.
- Apertura manuale con comandi su circuito di attivazione (elettrico o pneumatico) posti in luogo sicuro e raggiungibile con facilità dal personale di impianto automatico di rivelazione fumo ed incendio.
- evacuatori di fumo e calore – per la parte relativa alla evacuazione fumo, intervento di apertura tramite circuito di attivazione valvole di espansione Co o Azoto su circuito pneumatico per gruppi e per zone od individuale (bombole a bordo evacuatore) segnale di comando od attivazione di tipo manuale allocato in zona presidiata e attraverso impulso proveniente da
- evacuatori di fumo e calore (per la parte relativa alla evacuazione calore, intervento automatico meccanico per intervento fusibile sensibile al calore – nessun intervento elettrico)

segue:

Relativamente agli evacuatori di fumo e calore si procederà secondo il dettaglio a finestre e lucernai rimasti eventualmente aperti.

Il comando sarà comunque gestito da un sistema di supervisione che alla fine dell'attività, ovvero alla chiusura del centro, provvederà autonomamente alla chiusura

La posa del cavo avverrà nelle canalizzazioni della trasmissione dati e delle sonde di regolazione dell'impianto di climatizzazione; la derivazione da tali vie cavo ai quadri sarà eseguita attraverso tubazioni metallica e/o PVC separate.

Tutti i dispositivi che operano sia la gestione dell'impianto elettrico che quella dell'impianto di climatizzazione saranno interconnessi fra di loro con un cavo BUS specifico.

Lo stesso sistema automatico gestirà, oltre all'impianto elettrico generale, anche l'impianto di climatizzazione.

Tutto l'impianto elettrico nel suo complesso sarà gestito automaticamente da un sistema di supervisione.

### **Gestione impianti**

Gli stacchi dalla canalizzazione principale trasmissione dati saranno separati da tutti gli altri impianti e realizzati con tubazioni omogenee a quelle previste in ciascun ambiente per gli altri impianti.

Le casse, le bilance avranno dei quadretti specifici locali per la protezione della alimentazione, le altre utenze come i lettori di badge saranno dotati di cassetta con linea 220V proveniente dal settore UPS.

I vari punti di trasmissione dati come detto saranno dotati di alimentazione elettrica a parti attive che ne consentano la certificazione ed il corretto funzionamento. caratterizzato dal mantenimento delle distanze massime dai punti di connessione alle principali dedicate distinte dal resto degli impianti che avrà in parte percorso comune ed in parte percorso diverso in quanto funzionale al sistema di trasmissione dati e

L'impianto rete dati, del tipo in CABLAGGIO STRUTTURATO, consisterà nella realizzazione dei punti di predisposizione dati e/o telefono dalle varie utenze al sistema generale individuato nei punti di concentrazione (appositi armadi contenenti le parti attive di rete)

Tutti gli impianti di distribuzione saranno protetti su specifici quadri (o sezioni distinte di quadri) appositamente dedicati; una serie di prese alimentate da questo sistema di continuità necessarie per le apparecchiature informatiche saranno previste in corrispondenza di ogni presa di connessione alla rete dati.

Relativamente all'impianto trasmissione dati sarà previsto un gruppo di continuità (UPS) che alimenterà le utenze della barriera casse e tutte le altre utenze come posti lavoro, box info etc..

### **Impianto trasmissione dati**

L'impianto telefonico interno sarà distribuito attraverso la rete trasmissione dati. dall'esterno, saranno attestate ad apparecchiature attive poste nel locale server attraverso disaccoppiatori di rete.

Impianto di citofono e/o videocitofono con apriti porta sarà previsto agli ingressi uffici direzionali ed agli ingressi di servizio dipendenti; i posti di risposta saranno in zona portineria uffici e locali cassa centrale.

### **Impianto telefonico e citofonico**

- rivelatori ottici lineari di fumo
- rivelatori ottici di fumo e/o calore del tipo puntiforme

costituito essenzialmente da:

L'impianto, definito e realizzato secondo quanto previsto dalla Norma UNI 9795, sarà di impianto coordinato per la rivelazione automatica di fumo ed incendi.

Secondo quanto previsto dalla relazione prevenzione incendi, la struttura sarà dotata

#### **Impianto di rivelazione incendio**

commerciale.

Il messaggio di evacuazione sarà pre-registrato su apposito modulo dotato di memoria non volatile; la diffusione del messaggio sarà regolata da procedure specifiche contenute nel piano di evacuazione adottato dall'amministrazione del l'edificio ad uso commerciale.

Le linee di alimentazione dei diffusori sonori saranno del tipo resistente al fuoco (FG100M1) le derivazioni saranno operate su cassette metalliche dotate di morsettiere in materiale ceramico.

I circuiti saranno contenuti entro canalizzazioni distinte dagli altri impianti e saranno previste due linee distinte per zona (almeno in quelle zone di maggiori dimensioni, ovvero dove un guasto in una zona potrebbe pregiudicare il funzionamento dell'impianto nelle altre zone).

Il sistema sarà alimentato attraverso il gruppo di continuità relativo ai servizi di sicurezza.

Gli amplificatori e le apparecchiature di riproduzione saranno installate in zona sicura posta all'interno di compartimento distinto da quelli di destinazione del servizio, il pannello di annuncio e di supervisione e controllo sarà invece installato nella zona box informazioni che è costantemente presidata.

L'impianto di diffusione sonora di emergenza (EVAC) sarà costituito da diffusori acustici installati in area vendita, lavorazioni, magazzini, scarico merci, ed altri locali.

#### **Impianto diffusione sonora di emergenza**

Le linee di alimentazione dei diffusori sonori saranno del tipo resistente al fuoco (FG70M1) le derivazioni saranno operate su cassette di derivazione specifiche dedicate. I circuiti saranno contenuti entro canalizzazioni distinte dagli altri .

Gli amplificatori e le apparecchiature di riproduzione saranno installate nella zona reception o box informazioni che è costantemente presidata ed alimentate attraverso il quadro elettrico delle utenze privilegiate sotto UPS dati.

L'impianto di diffusione sonora ad uso commerciale sarà costituito da diffusori acustici installati in area vendita, lavorazioni, magazzini, scarico merci, ed altri locali.

#### **Impianto diffusione sonora commerciale**

I comandi di forzatura saranno a durata specifica; ovvero a forzatura o comando manuale avvenuto, dopo un tempo predefinito il sistema riprenderà automaticamente il controllo della porzione di impianto reinserendolo nel normale programma di funzionamento fino al successivo comando manuale di forzatura.

In zona specifica e presidata sarà sempre previsto un display touch-screen di comando manuale per ciascun gruppo di manovre atto alla forzatura (gestione manuale) dell'impianto o settore di esso normalmente gestito dal sistema.

I cavi di collegamento degli ingressi ai punti di prelievo saranno del tipo multipolare di tipo FG70M1.

La certificazione di conformità dell'insegna, e del suo cavo di alimentazione fino all'impianto fisso costituito dalla cassetta con sezionatore di cui sopra, sarà redatta a cura interne e IP65 per le parti all'esterno dell'edificio.

I sezionatore e relativa morsettiere di uscita saranno contenuti entro cassetta stagna in materiale plastico (per le parti esterne rinforzato con fibra di vetro resistente agli agenti atmosferici e raggi UV) avente grado di protezione non inferiore ad IP4X per le zone dotate in uscita di morsettiere atta a ricevere i cavi relativi all'insegna alimentata.

Ciascuna insegna sarà dotata di propria specifica linea di alimentazione che sarà condotta nel punto di collegamento ed attestata ad un sezionatore locale onnipolare all'alimentazione delle insegne pubblicitarie.

Dai quadri elettrici generali o di zona, partiranno una serie di linee elettriche protette individualmente in modo magnetotermico differenziale a d alta sensibilità, atte

#### **Impianto di alimentazione insegne luminose**

Tutte le telecamere saranno collegate ad apposita centrale di controllo e registrazione digitale.

L'impianto TVCC sarà invece realizzato con telecamere disposte all'interno ed all'esterno dell'edificio alle quali è demandato il compito di sorveglianza delle merci di valore esposte od immagazzinate temporaneamente all'esterno.

Per l'impianto saranno utilizzati rivelatori di presenza a doppia tecnologia, contatti magnetici sulle porte e sensori di rottura vetro sugli infissi che faranno capo ad una centrale allarme multi zona installata nel locale apposito all'ingresso degli uffici amministrativi.

La protezione antintrusione sarà realizzata con sensori di varia tipologia atti a proteggere il perimetro esterno dell'edificio ed i punti di accesso alla copertura come lucernai ed aperture per passaggi tecnici.

L'edificio sarà dotato di impianti di allarme antintrusione e telecamere a circuito chiuso (TVCC)

#### **Impianto di allarme antintrusione e TVCC**

L'allarme di centrale rivelazione sarà condotto anche al sistema di allarme antintrusione che a sua volta, assieme ad altri allarmi di tipo specifico e selezionato, tramite ponte radio comunicherà con la centrale remota di sorveglianza dell'edificio ad uso commerciale attiva nelle ore di chiusura.

Le linee di alimentazione elettrica dei dispositivi in campo (centrale, avvisatori ottici acustici etc.) saranno del tipo resistente al fuoco secondo per tipo o realizzazione secondo quanto previsto dalla citata UNI 9795.

Tutto il sistema sarà collegato da linee di controllo e comando (loop) realizzate in modo distinto dagli altri circuiti ed alloggiate in canalizzazioni specifiche dedicate agli impianti rivelazione incendi ed allarme antintrusione relativi all'intera struttura.

- rivelatori di fumo a camera di analisi (per alcune zone interne al controsoffitto e al di sotto di pavimenti rialzati)
- dispositivi di allarme ottico ed acustico
- punti di segnalazione manuale
- centrale multi-zona di controllo e segnalazione
- attuatori di manovra per interventi automatici sugli impianti elettrici e sui dispositivi di compartimentazione evacuazione fumo ed eventuale fermo macchine di ventilazione e/o immissione aria

ELAB. N.	DESCRIZIONE
E1	SCHEMI QUADRI ELETTRICI E VERIFICHE
E2	IMPIANTI ELETTRICI SCHEMA DISTRIBUTIVO A BLOCCO
E3	PIANTA PIANO TERRENO IMPIANTI ELETTRICI – CANALIZZAZIONI PRINCIPALI
E4	PIANTA PIANO TERRENO IMPIANTI ELETTRICI – ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
E5	IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA
E6	PROTEZIONE CONTRO I FULMINI – VALUTAZIONE DEL RISCHIO E SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

#### **Elenco degli elaborati allegati**

Gli attraversamenti dei compartimenti antincendio e dei solai saranno compartimentati attraverso prodotti che impediscono la propagazione dell'incendio ripristinando il grado REI originario.

Le compartimentazioni ripristinate ed eseguite saranno certificate secondo quanto previsto e necessario al rilascio del C.P.I.

#### **Opere di compartimentazione**

All'impianto di dispersione verranno collegati, oltre che l'impianto di captazione delle scariche atmosferiche, tutti i collettori generale di terra posti in cabina di trasformazione, cabina ENEL, locale gruppo elettrogeno, locali quadri e gruppi di continuità.

I morsetti, capicorda, bulloni saranno di materiale adatto ad evitare fenomeni di corrosione negli eventuali collegamenti fra materiali diversi.

Tutte le masse e le masse estranee dell'impianto saranno collegate al dispersore sudetto, a mezzo di conduttori di terra, conduttori di protezione e conduttori equipotenziali.

Poiché, per il rischio considerato, il rischio dovuto al fulmine è superiore al valore di rischio tollerato, la protezione contro il fulmine della struttura è necessaria e dovrà essere realizzata con livello di protezione IV.

- Elenco dei Comuni:"
- per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.
- CEI EN (IEC) 62305 - 1 "Protezione contro il fulmine - Parte 1: Principi generali";
  - CEI EN (IEC) 62305 - 2 "Protezione contro il fulmine - Parte 2: Gestione del rischio";
  - CEI EN (IEC) 62305 - 3 "Protezione contro il fulmine - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone";
  - CEI EN (IEC) 62305 - 4 "Protezione contro il fulmine - Parte 4: Sistemi elettrici ed elettronici all'interno delle strutture";
  - CEI 81-3 "Valori medi del numero del fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.

CEI di riferimento:

Relativamente alla verifica sulla necessità di dotare l'edificio di impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, eseguita secondo quanto definito nella normativa

#### **equipotenziale**

**Impianto di dispersione di terra di protezione dalle scariche atmosferiche ed**

del fornitore/installatore dell'insegna stessa.

