



Comune di Seregno  
Provincia di Monza e Brianza

Ing. Roberto CASLINI  
Via Dei Pioppi, 10  
20841 CARATE BRIANZA (MB)

**RELAZIONE GENERALE**

**DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

**INERENTI LAVORI DI MANUTENZIONE**

**STRAORDINARIA DELL'EDIFICIO SEDE DELLA**

**GUARDIA DI FINANZA PER ADEGUAMENTO ALLA**

**NORMATIVA VIGENTE**

**COMMITTENTE:**

Comune di Seregno  
Piazza Martiri della Libertà, 1  
20831 Seregno (MB)

**UBICAZIONE EDIFICIO:**

Guardia di Finanza  
Via Goffredo Mameli, 34  
20831 Seregno (MB)

Carate Brianza, 08 Febbraio 2024

## **INDICE**

<b>1 PREMESSA</b>	<b>1</b>
1.1 GENERALITÀ	1
<b>2 QUADRO CONOSCITIVO</b>	<b>1</b>
<b>3 PREMESSA IMPIANTI ELETTRICI</b>	<b>2</b>
3.1 DURABILITÀ DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DELL'OPERA	2
<b>4 CARATTERISTICHE DELLA RETE DI ALIMENTAZIONE</b>	<b>3</b>
4.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA UTILIZZATORE	3
4.2 LIVELLI DI CORTOCIRCUITO	3
4.3 COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITÀ DEI CARICHI	3
4.4 FATTORE DI POTENZA DEI CARICHI	3
4.5 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE IN CAVO	4
4.6 CRITERI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI	4
4.7 SCELTA DEI CAVI	4
<b>5 NORME TECNICHE, DISPOSIZIONI DI LEGGE, DECRETI E REGOLAMENTI</b>	<b>4</b>
<b>6 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI</b>	<b>8</b>
6.1 QUADRI ELETTRICI	8
6.2 IMPIANTO FORZA MOTRICE	8
6.3 IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	9
<b>7 PRINCIPI GENERALI DI PROGETTAZIONE</b>	<b>9</b>
7.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	9
7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	10
7.3 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI	10
7.4 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI.	10

<b>7.5 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI</b>	<b>11</b>
<b>7.6 COLORAZIONI</b>	<b>11</b>
<b>7.7 SEZIONI MINIME CONDUTTORI DI RAME</b>	<b>11</b>
<b>7.8 SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE NEUTRO</b>	<b>11</b>
<b>8 DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'</b>	<b>11</b>

## **1 PREMESSA**

### ***1.1 GENERALITÀ***

La presente relazione descrive le caratteristiche e le scelte progettuali adottate nella progettazione dell'impiantistica elettrica in lavori di manutenzione straordinaria dell'edificio sede della Guardia di Finanza, per adeguamento alla normativa vigente.

I criteri generali di progettazione e dimensionamento dell'impianto elettrico saranno volti tenendo conto dei fattori di sicurezza, funzionalità, risparmio energetico e bassi costi di gestione e di manutenzione.

La progettazione sarà inoltre condotta tenendo conto sia della destinazione d'uso dei locali, che della morfologia strutturale degli edifici prevista, dal numero di presenze previste tra fruitori esterni e personale.

Lo studio progettuale sarà condotto nel pieno rispetto della normativa vigente facendo particolare riferimento alle specifiche prescrizioni tecniche dettate dalle norme CEI e alle disposizioni legislative in materia di impianti elettrici.

## **2 QUADRO CONOSCITIVO**

L'edificio si sviluppa su tre piani fuori terra, oltre ad un piano seminterrato adibito ad archivio; l'ingresso avviene da via Mameli 32, da qui, mediante una scala ed una rampa si raggiungono i locali adibiti ad uffici.

Dal punto di vista impiantistico si considerano i locali come ad uso uffici.

I locali in oggetto sono così suddivisi;

- n° 1 archivio al piano interrato;
- n° 1 ingresso al piano terra;
- n° 1 attesa al piano terra;
- n° 1 locale server al piano terra;
- n° 1 locale deposito al piano terra;
- n° 1 locale adibito a WC al piano terra;
- n° 1 locale adibito a corpo di guardia (1) al piano terra;
- n° 1 archivio corrente (2) al piano terra
- n° 1 ufficio comando (3) al piano terra;
- n° 1 ufficio comandante (4) con bagni annessi al piano terra;
- n° 1 ufficio (5) al piano terra;
- n° 1 locale adibito ad area ristoro al piano primo;
- n° 1 corridoio e bagni al piano primo;
- n° 5 uffici (6-7-8-9-10) al piano primo;
- n° 1 corridoio e bagni al piano secondo;

- n° 4 uffici (11-12-13-14) al piano secondo;
- n° 1 camera al piano secondo;
- n° 1 spogliatoio al piano secondo;
- n° 1 sottotetto.

L'impianto elettrico è stato sviluppato parzialmente sotto traccia e parzialmente in canalina ad uso cornice a partire dal quadro di zona denominato "QUADRO PRINCIPALE (QP)" posto nel corpo di guardia al piano terra, utilizzando dei cavi multipolari del tipo FG16OR16 ed unipolari del tipo FS17 con sezione coordinata alle rispettive protezioni.

L'alimentazione di questo quadro arriva direttamente dal "QUADRO GENERALE AL CONTATORE (QG)" situato in apposito vano sul lato strada di via Luini a fianco del contatore, utilizzando dei cavi FG16OR16 (4x25) mm<sup>2</sup> per una lunghezza di circa 30 m.

Per quanto riguarda l'impianto di terra sarà utilizzato quello preesistente, prevedendo un collegamento al nodo equipotenziale nel quadro principale QP di nuova fornitura per l'edificio in oggetto.

### **3 PREMESSA IMPIANTI ELETTRICI**

L'intero progetto è sviluppato utilizzando prodotti di primarie marche commerciali. Resta inteso che le indicazioni riportate non risultano vincolanti ma valgono come definizione dello standard qualitativo richiesto dal progetto.

Pertanto qualsiasi modifica degli standard di qualità previsti in progetto dovrà essere PREVENTIVAMENTE approvata dalla direzione lavori a seguito di campionatura materiali.

Nella computazione delle opere tutte le voci di computo, anche se non indicato espressamente, sono comprensive di assistenze murarie, accatastamento e deposito materiali, carico e scarico, trasporto ed eventuali diritti di discarica e oneri della sicurezza. Tutte le quantità metriche sono da considerarsi indicative ed è responsabilità dell'impresa verificare le esatte misure sulla base degli elaborati progettuali.

L'intervento prevede la realizzazione delle seguenti opere:

1. Fornitura in opera di quadri elettrici per la gestione dell'attività;
2. impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza (di riserva e di sicurezza);
3. impianto forza motrice;

#### **3.1 DURABILITÀ DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DELL'OPERA**

I criteri di progettazione adottati sono rivolti all'ottimizzazione del costo totale dell'intervento e tengono conto di caratteristiche di massima manutenibilità, durabilità e sostituibilità dei materiali e dei suoi componenti.

L'obiettivo è la controllabilità della prestazione degli impianti nel tempo.

Le soluzioni tecniche e i materiali sono stati individuati in relazione alla qualità nel tempo e le tecnologie adottate tengono conto delle possibili dinamiche di obsolescenza e degrado.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici sono adatti all'ambiente in cui sono installati e hanno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

#### **4 CARATTERISTICHE DELLA RETE DI ALIMENTAZIONE**

L'alimentazione elettrica per l'area di intervento sarà derivata a valle del contatore. È previsto la realizzazione di un nuovo quadro (avanquadro) da sistemarsi in apposito vano sul lato strada di via Luini indicato nelle tavole di progetto.

##### ***4.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA UTILIZZATORE***

È prevista l'alimentazione in BT, sistema di distribuzione T-T, tensione nominale 400 V, potenza massima disponibile 27,5 kW.

##### ***4.2 LIVELLI DI CORTOCIRCUITO***

Quadro generale = 10 kA

##### ***4.3 COEFFICIENTE DI CONTEMPORANEITÀ DEI CARICHI***

- Illuminazione 1
- Prese F.M. uffici 0,5
- Prese di servizio in genere 0,08
- Impianto di climatizzazione 1

##### ***4.4 FATTORE DI POTENZA DEI CARICHI***

- Illuminazione 0,9
- Prese f.m. uffici 0,8
- Pompa di calore 0,8-0,9

#### **4.5 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE IN CAVO**

In generale, sulla base della potenza di ciascun carico nel rispetto della norma CEI 64-8 il dimensionamento è regolato dalla relazione  $I_B \leq I_N \leq I_z$ , e nel rispetto della caduta di tensione consigliata dalle norme CEI e delle tabelle CEI UNEL.

#### **4.6 CRITERI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRECTI**

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive. Saranno inoltre adottati tutti i provvedimenti (involucri, barriere, porte, serrature) per impedire l'accesso a parti in tensione senza aver fatto tutte le manovre necessarie al sezionamento dell'impianto e l'eventuale messa a terra dei conduttori attivi.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata con l'impiego di interruttori differenziali.

#### **4.7 SCELTA DEI CAVI**

I cavi utilizzati per la distribuzione elettrica sono stati scelti secondo quanto previsto dalla normativa CEI UNEL 35015 e dalla nuova norma CPR che prevede che la scelta del cavo da installare venga effettuata in funzione del livello di rischio dell'ambiente di installazione.

I cavi utilizzati per gli impianti sotto traccia saranno del tipo FS17 o FG16OR16 posati entro tubi flessibili in PVC, serie pesante, marchiato, autoestinguente, rispondente alle norme CEI EN 61386-23.

Tutte le linee delle utenze sono state protette dagli effetti dei cortocircuiti e dei sovraccarichi con idoneo interruttore e progettate per una portata superiore alla corrente di impiego e tali da garantire una caduta di tensione percentuale massima inferiore al 4% per ogni tratta.

### **5 NORME TECNICHE, DISPOSIZIONI DI LEGGE, DECRETI E REGOLAMENTI**

1. Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali. In particolare, saranno osservate:
2. il Testo Unico sulla sicurezza del Lavoro – Testo integrato del D.Lgs. 81/08 e del DLgs 106/09
3. la Legge n° 186 del 01.03.1968 sull'esecuzione degli impianti elettrici
4. le vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)
5. eventuali progetti Norme CEI se citati nella presente specifica tecnica
6. il D.L. n° 37 del 22 gennaio 2008 - Norme per la sicurezza degli impianti

7. il DPR 462 del 22-10-2001 relativo alle verifiche degli impianti di terra e di protezione dai fulmini
8. le prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente per la zona
9. Legislazione vigente per la prevenzione incendi e norme del locale comando dei Vigili del Fuoco
10. Legislazione vigente per il superamento delle barriere architettoniche: gli impianti dovranno essere realizzati in osservanza al DPR 384 del 27/4/78, alla Legge n° 13 del 9/1/89, al DM 236 del 14/6/89 ed eventuali altre leggi e regolamenti emanati ad integrazione
11. le prescrizioni della Telecom Italia o di altro gestore telefonico
12. la norma UNI EN 12464 – illuminazione nei luoghi di lavoro
13. la norma UNI EN 1838 – illuminazione d'emergenza
14. le Normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del Lavoro, dell'ASL o dell'ARPA
15. le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali
16. le prescrizioni UTIF e le Norme riguardanti l'energia elettrica
17. le prescrizioni della Società di assicurazioni in generale
18. i regolamenti attuativi del PNRR ed in particolare quelli applicativi del principio DNSH
19. decreto 23 giugno 2022. Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi
20. le Norme e Tabelle UNI e UNEL, per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo con particolare riferimento a:

- |                |   |
|----------------|---|
| CEI 0-2        | - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;   |
| CEI 3-14       | - Segni grafici per schemi. Elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi ed altri segni di uso generale;                              |
| CEI 3-15       | - Segni grafici per schemi. Conduttori e dispositivi di connessione;  |
| CEI 3-19       | - Segni grafici per schemi. Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione;  |
| CEI 3-20       | - Segni grafici per schemi. Strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione;   |
| CEI 3-23       | - Segni grafici per schemi. Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici;  |
| CEI 7-6        | - Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee ed impianti elettrici;     |
| CEI 11-17      | - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;   |
| CEI EN 61439-1 | - (CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1 <sup>a</sup> : regole generali;   |
| CEI EN 61439-2 | - (CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2 <sup>a</sup> : Quadri di potenza; |

- CEI 20-13 - (CEI 20-13;V1) Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;
- 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;
- 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  $U_0/U$  0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b, d1, a1;
- CEI- UNEL 35016- Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011)
- CEI 20-38 - Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali  $U_0/U$  non superiori a 0,6/1 kV;
- CEI EN 60896-11 - Batterie di accumulatori stazionari al piombo. Parte 11: Batterie del tipo aperto. Prescrizioni generali e metodi di prova.
- CEI 23-50 - Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 63024 - Prescrizioni per dispositivi di richiusura automatica (ARD) per interruttori automatici e interruttori differenziali con o senza sganciatori di sovracorrente (RCBO e RCCB) per installazioni domestiche e similari.
- CEI EN 60898 - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI-UNEL 37118 - Tubi protettivi rigidi ed accessori di materiale termoplastico. Tubi di polivinilcloruro serie pesante.
- CEI EN 60445 - Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione. Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori.
- CEI EN 60669-1 - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: prescrizioni generali;
- CEI EN 60309-1 - Spine e prese per uso industriale. Parte 1: prescrizioni generali;
- CEI EN 61009-1 - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: prescrizioni generali;
- CEI EN 60998-1 - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari: Parte 1: prescrizioni generali;
- CEI EN 61995-1 - Dispositivi per la connessione di apparecchi d'illuminazione per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali;
- CEI EN 60598-1 - (/EC) Apparecchi di illuminazione. Parte 1: prescrizioni generali e prove;

- CEI EN 62722-2-1 - Prestazioni degli apparecchi di illuminazione. Parte 2-1: prescrizioni particolari per apparecchi di illuminazione LED;
- CEI EN 62031 - Moduli LED per illuminazione generale – Specifiche di sicurezza;
- CEI EN 60598 - (Parte 2-22/EC) Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari – Apparecchi di emergenza;
- CEI EN 50172 - Sistemi di illuminazione di emergenza;
- CEI 31-35 - Guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10. Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI EN 60079-10 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI EN 60079-14 - Atmosfere esplosive. Parte 14: progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici;
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici - Criteri generali;
- CEI 64-51 - 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 centri commerciali;
- CEI 64-57 - 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 - Impianti di piccola produzione distribuita;
- CEI EN 62305-1 - Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali;
- CEI EN 62305-2 - Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio;
- CEI EN 62305-3 - Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- CEI EN 62305-4 - Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;
- CEI 81-2 - Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini;
- CEI 81-29 - Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305;
- CEI 81-30 - Protezione contro i fulmini – Reti di localizzazione fulmini (LLS) – Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di  $N_g$  (norma CEI EN 62305-2);
- CEI 103-6 - Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI UNEL 35024/1- (EC) Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e

- 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- UNI EN 1838 - Illuminazione d'emergenza;
  - UNI EN 12464-1 - Illuminazione dei posti di lavoro-Parte 1: posti di lavoro in interni;
  - UNI 10819 - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

Ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da eventuali enti ed applicabili agli impianti oggetto della presente specifica tecnica.

Il rispetto delle norme sopra indicate sarà inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Se nel corso dei montaggi degli impianti in oggetto divenissero operanti nuove norme e/o regolamenti, riguardanti gli impianti stessi, l'Appaltatore dovrà procedere all'adeguamento del progetto alle nuove prescrizioni.

Inoltre, si dichiara che l'intervento è stato previsto in attuazione degli indirizzi dettati dal committente, conformemente a quanto stabilito nell'incarico e nel rispetto delle prescrizioni normative, tecniche e legislative comunque applicabili al progetto.

## **6 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI**

### ***6.1 QUADRI ELETTRICI***

Per i servizi elettrici dell'attività è previsto un avvanquadro da posare a valle del contatore e quadri di zona. L'attività, dal punto di vista della quadristica è stata suddivisa in aree di competenza al fine di consentire la gestione, la contabilizzazione dei consumi.

### ***6.2 IMPIANTO FORZA MOTRICE***

L'impianto di forza motrice (servizi prese) è previsto con gruppi prese alimentate dai quadri di riferimento.

Saranno installate prese a spina di tipo da incasso e per posa a parete, in modo da consentire una facile manovra dei comandi e da poterle installare in supporti di policarbonato antiurto. Le prese saranno con alveoli segregati, sia del tipo bipasso (2P + T, 10,16 A, interasse 19,26 mm, alveoli con diametro di 5 mm) sia del tipo UNEL P30 (2P + T, 10/16 A, con presa di terra centrale), rispondenti alle norme di riferimento CEI 23-50.

L'impianto sarà del tipo sottotraccia e la distribuzione sarà mista: sotto traccia e con posa cavi in canali ad uso cornice.

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegate cassette di derivazione in materiale termoplastico autoestinguente resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 650 °C e resistente agli urti.

L'utilizzazione delle cassette sarà prevista per ogni derivazione o smistamento dei conduttori, mantenendo la separazione dei circuiti (FM, Illuminazione) mediante sdoppiamento delle cassette stesse o l'uso di setti divisorii al loro interno.

### **6.3 IMPIANTI D'ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

L'impianto di illuminazione di emergenza è stato strutturato in:

- illuminazione di sicurezza per l'esodo;
- illuminazione di riserva.

L'illuminazione di sicurezza, che comprende l'illuminazione delle vie di esodo e la segnaletica di sicurezza, sarà realizzata con corpi illuminanti dedicati autoalimentati con diagnosi locale, completi di pittogramma. Sono previsti sulle vie di esodo e in corrispondenza delle uscite di sicurezza secondo l'ipotesi installativa riportata nelle tavole di progetto le lampade saranno in versione SA. L'illuminazione di riserva sarà realizzata con corpi illuminanti dedicati sempre in versione led con alimentatore autonomo.

## **7 PRINCIPI GENERALI DI PROGETTAZIONE**

Tutti gli impianti sono stati progettati avendo cura di garantire il massimo di sicurezza in termini di protezione attiva tanto degli utilizzatori che degli addetti alla manutenzione degli impianti medesimi.

Tutti i materiali, i componenti e le apparecchiature utilizzate sono della migliore qualità e comunque conformi alle vigenti norme in materia di qualità e sicurezza del materiale elettrico (legge 18/10/1977 n. 791) o comunque con marchio di qualità (Rif. Art. IV del D.M. 13/06/1989).

### **7.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

La protezione contro i contatti diretti è realizzata mediante isolamento delle parti attive entro involucri atti a garantire un grado di protezione IP non inferiore a quelli previsti da CEI 64-8/4 art. 412.2.1 – 412.2.2 – 412.2.3 – 412.2.4.

In particolare, le parti attive sono poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB, mentre le superfici superiori degli involucri o delle barriere che risultano essere a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD; dove IPXXB ed IPXXD significano rispettivamente che il dito di prova o il filo di prova del diametro di 1 mm non possono toccare parti in tensione.

## **7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Nel sistema TT la protezione è affidata all'interruttore differenziale.

## **7.3 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI**

Saranno previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito, come prescritto dall'art. 433.1 della norma CEI 64-8

Le due condizioni fondamentali da rispettare per una corretta scelta del dispositivo di protezione dal sovraccarico sono (art. 433.2 CEI 64-8):

- una corrente nominale  $I_N$  compresa tra  $I_B$  e  $I_Z$ :

con  $I_N$  corrente nominale dell'interruttore,  $I_B$  corrente di impiego ed  $I_Z$  è la portata del cavo.

## **7.4 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI.**

Per garantire la protezione dai cortocircuiti, come previsto dall'art. 434 della norma CEI 64.8 i dispositivi di protezione del cavo che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- un potere di interruzione che dovrà essere, almeno quello estremo  $I_{cu}$ , superiore alla corrente di cortocircuito presunta.
- una energia specifica superiore a quella del cavo:  $I^2 t < K^2 S^2$

dove

- $I^2 t$  energia lasciata passare dal Dispositivo di protezione
- $K^2 S^2$  energia ammessa dal conduttore.

## **7.5 DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI**

Le condutture sono state dimensionate in modo da rispettare le due condizioni seguenti:

- $I_B \leq I_Z$
- $\Delta u\% \leq 4\%$

in cui:

- $I_B$  = corrente di impiego del circuito;
- $I_Z$  = portata della conduttura nelle condizioni di posa previste;
- $\Delta u\%$  = caduta di tensione percentuale corrispondente alla corrente di impiego  $I_B$ . Il valore del 4% è riferito al punto dell'impianto più distante dal gruppo di misura.

## **7.6 COLORAZIONI**

I cavi devono rispettare le colorazioni di cui alla Norma CEI 64-8/5:

## **7.7 SEZIONI MINIME CONDUTTORI DI RAME**

La sezione 1,5 mm<sup>2</sup> è la minima ammessa.

## **7.8 SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE NEUTRO**

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

## **8 DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**

L'impresa che realizzerà l'impianto in oggetto dovrà essere in possesso dell'abilitazioni previste, con l'iscrizione nel registro delle imprese di cui al decreto del Presidente della Repubblica 7 dicembre 1995, n. 581 e successive modificazioni, di seguito registro delle imprese, o nell'Albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443, di seguito albo delle imprese artigiane, che dovranno essere abilitate all'esercizio delle attività di cui all'articolo 1 del D.M. 37/08, se l'imprenditore individuale o il legale rappresentante ovvero il responsabile tecnico da essi preposto con atto formale, dovrà essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'articolo 4 del D.M. 37/08.

L'impresa che realizzerà gli impianti secondo la regola dell'arte, in conformità alla normativa vigente, sarà responsabile della corretta esecuzione degli stessi. Gli impianti saranno realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI e di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che saranno parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano eseguiti secondo la regola dell'arte.

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice dovrà rilasciare, al committente, la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 6 del D.M. 37/08

Di tale dichiarazione, resa sulla base del modello di cui all'allegato I del D.M. 37/08 fa parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, il possesso dei requisiti professionali di cui all'articolo 4 del D.M. 37/08, nonché il progetto di cui all'articolo 5.