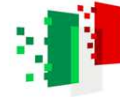




**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Cremona

COMUNE DI CREMONA
Settore Programmazione
Progettazione, Manutenzione,
Mobilità sostenibile, Protezione civile



**PNRR finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU - M2 - C4 – I2.2 – DNSH Regime 1
CUP: D14D23000880006 - CIG: A002B4BACB**

**Lavori di efficientamento energetico volti alla riqualificazione
degli impianti illuminanti esistenti all'interno di edifici scolastici Nidi e Materne**

**03 – SCUOLA INFANZIA ZUCCHI
VIA RUGGERO MANNA, 22 - CREMONA
PIANO DI MANUTENZIONE
IMPIANTI ELETTRICI**

Il Progettista

Progetto verificato
Ai sensi dell'art.26
Del D.Lgs. 50/2016

**Il Responsabile Unico del
Procedimento**
Firma

Collaboratore
geom.

Progetto verificato
Ai sensi dell'art.26
Del D.Lgs. 50/2016

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 82/2005 e s. m. i.)

Cremona, 08/08/2023

Studio tecnico di progettazione Ing Alessandro Farina

VIA GASPARE PEDONE, 36 - 26100 Cremona
P.IVA 01052870191 C.F. FRNLSN63D15D150E
Tel.: 0372.20592 CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

**Settore Programmazione, Progettazione, Manutenzione,
Mobilità sostenibile, Protezione Civile**

via G. Aselli, 13/A - 26100 Cremona
C.F. / P.IVA 00297960197
PEC protocollo@comunedicremona.legalmail.it
www.comune.cremona.it

PRIMA PAGINA

*Responsabile del Settore: arch Giovanni Donadio
Tel. 0372 407619 giovanni.donadio@comune.cremona.it*

*Responsabile procedimento: Arch. Cristina Tonoli
Tel. 0372 407640 cristina.tonoli@comune.cremona.it*

*Referente per la pratica: p.i. Marco Galimberti
Tel. 0372 407645 marco.galimberti @comune.cremona.it*



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpsservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

PIANO DI MANUTENZIONE

(art. 38 D.P.R. 207/2010)



STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

RELAZIONE INTRODUTTIVA:

Premessa.

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".

Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.
- tratto intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.



STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

- tratto terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010.

Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:
 - a. il manuale d'uso;
 - b. il manuale di manutenzione;
 - c. il programma di manutenzione.
3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di



STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:
 - a. la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
 - b. la rappresentazione grafica;
 - c. la descrizione;
 - d. le modalità di uso corretto.
5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.
6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:
 - a. la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
 - b. la rappresentazione grafica;
 - c. la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
 - d. il livello minimo delle prestazioni;
 - e. le anomalie riscontrabili;
 - f. le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
 - g. le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.
7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:
 - a. il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - b. il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

-
- quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c. il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.
8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.
9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpsservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

01

MANUALE D'USO

(art. 38 D.P.R. 207/2010)

IMPIANTO ELETTRICO

1. DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.

Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO ELETTRICO

- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Per svolgere qualunque tipo di attività, produttiva, ricreativa o di altro tipo, all'interno di ambienti bui o durante le ore notturne, occorre che l'ambiente stesso sia illuminato opportunamente, non sempre una quantità eccessiva di luce rende confortevole o usufruibile un luogo di lavoro o di svago; è opportuno quindi che l'utilizzo di luce artificiale sia idoneo secondo il tipo di attività e rispondente alle normative.

Una buona illuminazione negli ambienti di lavoro riduce il rischio di affaticamento e incidenti, rende l'ambiente più piacevole aumentando, in certi casi, anche la produttività. Importante risulta l'illuminazione nelle attività commerciali, dove una buona scelta aiuta e valorizza le merci esposte.

Nell'illuminazione di interni è opportuno non tralasciare il risparmio energetico e conseguentemente economico; la scelta del posizionamento, del tipo e delle esigenze



STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

minime, sono fattori determinanti per la realizzazione di un buon impianto di illuminazione.

Gli impianti di illuminazione per interni vengono classificati in base al loro tipo di impiego:

- ordinari (mancanti di protezioni contro la penetrazione di corpi solidi e di acqua)
- di uso generale
- regolabili (la cui parte principale può essere orientata o spostata)
- fissi
- mobili (possono essere spostati rimanendo collegati al circuito di alimentazione)
- da incasso (totalmente o parzialmente incassati nella superficie di posa)

In riferimento alla protezione contro i contatti diretti, gli apparecchi d'illuminazione possono essere inoltre suddivisi in tre categorie:

- apparecchi di classe I (provvisi di isolamento principale e morsetto di terra)
- apparecchi di classe II (provvisi di isolamento principale e supplementare o rinforzato, non hanno il morsetto di terra)
- apparecchi di classe III (alimentati a bassissima tensione di sicurezza)

Il grado di protezione degli apparecchi è definito dalla sigla IP seguita da almeno due numeri che ne determinano il primo, il grado di protezione contro i corpi solidi ed il secondo contro i liquidi (IP 20 ordinario IP 68 protetto contro la polvere e per posa sommersa).

A seconda del tipo di posa e del corpo illuminante utilizzato, i sistemi di illuminazione possono essere a illuminazione diretta, indiretta o mista. I principali parametri da prendere in considerazione per la realizzazione di un impianto di illuminazione sono: il livello e l'uniformità di illuminamento, il colore della luce e la resa del colore e la limitazione dell'abbagliamento. Particolare attenzione dovrà essere posta negli impianti installati nei luoghi di lavori, nei quali la componente abbagliamento ha una importanza



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

rilevante al fine di evitare incidenti (lavorazioni con utensili) e disagio (luoghi con presenza di terminali).

La classificazione delle sorgenti luminose utilizzabili negli ambienti interni può essere in due grandi categorie:

- a irradiazione per effetto termico (lampade ad incandescenza)
- a scarica nei gas e nei vapori (lampade fluorescenti, a vapori di mercurio, di sodio, ecc.)

Un corpo illuminante è composto, oltre che dalla lampada, da un diffusore, un riflettore e un rifrattore. Il diffusore è costituito da un involucro di vetro o di materiale plastico ed è utilizzato negli apparecchi di illuminazione dove è richiesta una illuminazione diffusa o semidiretta, in quanto il flusso luminoso è distribuito abbastanza uniformemente in tutte le direzioni. Il riflettore è costituito da superfici speculari (alluminio brillante, vetro, lamiera smaltata) che riflettono la luce emessa dalla lampada in una determinata direzione (fascio largo o stretto) I proiettori rientrano nella categoria dei riflettori. Il rifrattore è composto da un involucro trasparente recante profonde solcature, con profilo e orientamento prestabiliti al fine di modificare la distribuzione della luce, alcuni apparecchi illuminanti possono essere proiettori e rifrattori.

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO



3. MODALITA' D'USO

Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione interna devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:

- apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
- apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra

Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio. Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione. I requisiti che da un impianto di illuminazione sono richiesti, al fine di una classificazione buona sono:

- buon livello di illuminamento in relazione alle caratteristiche e destinazione dei locali
- tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta)
- tipo di lampada in relazione all'efficienza luminosa ed alla resa cromatica.

Per illuminamento si intende il flusso luminoso per unità di superficie ed i valori minimi consigliati sono riferiti al tipo di attività che viene svolta nel locale. Anche il tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta) è dettato dal tipo di attività a cui è destinato l'impianto ed è evidente che la massima efficienza la si raggiunge con quella diretta. La scelta della lampada e quindi del tipo di illuminazione può essere dettata da vari fattori, è quindi opportuno conoscere i vantaggi e gli svantaggi dei vari tipi di lampada di seguito elencati:



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

*PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE*

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

-
- La lampada ad incandescenza permette una accensione istantanea e non necessita di alimentatore, ha tuttavia costi di esercizio elevati ed elevata produzione di calore.
 - Le lampade alogene (con attacco doppio, unilaterale, bassissima tensione, dicroica) emettono una luce bianca con buona efficienza luminosa e non necessita di alimentatore.
 - La lampada fluorescente (lineare o compatta) è commercializzata con una ampia scelta di tonalità di luce, ha una bassa luminanza, alto livello di illuminamento, necessita di alimentatore.
 - La lampada ad alogenuri metallici (doppio attacco o unilaterale) è caratterizzata da una forte concentrazione di flusso luminoso, necessita di alimentatore.
 - Le lampade al sodio alta pressione (doppio attacco o unilaterale) hanno una lunga durata, sono indicate per l'illuminazione di arredo, necessitano di alimentatore.



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Classe di unità tecnologica:

IMPIANTO ELETTRICO

Unità tecnologica:

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

4. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

In mancanza dell'illuminazione ordinaria è spesso necessario e talvolta obbligatorio avere un impianto di illuminazione di sicurezza; la presenza di tali tipo d'impianto permette, in caso di black-out di evitare panico tra i presenti. Per alcuni tipi di attività, anche se non obbligatorio, è consigliabile l'installazione di alcune lampade di riserva ad esempio del tipo autoalimentate, in particolare dove è presente il pubblico.

L'illuminazione di sicurezza, dove è obbligatoria, ha il compito di segnalare le vie di esodo, al fine di permettere il deflusso corretto agli occupanti di un edificio o di un locale, verso luoghi ritenuti sicuri.

Alcune particolari tipi di attività di lavoro, possono diventare pericolose in caso di improvvisa mancanza d'illuminazione, per la presenza di organi accessibili in movimento; in questi casi è quindi obbligatorio disporre di un impianto di illuminazione di sicurezza, al fine di poter concludere le eventuali lavorazioni pericolose.

5. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO



6. MODALITA' D'USO CORRETTA

L'illuminazione di sicurezza deve permettere alle persone presenti di evacuare l'ambiente in modo sicuro o di proseguire l'attività, che si sta eseguendo al momento, senza incidenti.

L'illuminazione di sicurezza utilizzata per l'esodo deve, oltre che permettere l'illuminazione dei percorsi, illuminare opportunamente le porte di sicurezza. I copri illuminanti utilizzati, sia per la segnaletica che per illuminare i percorsi, devono essere installati ad almeno 2 m dal pavimento; la segnaletica di sicurezza deve rispettare i tipi di pittogrammi, previsti dalle normative. La forma dei cartelli utilizzati in questi impianti è quadrata o rettangolare, il pittogramma, di colore bianco su fondo verde e deve ricoprire almeno il 50% della superficie del cartello. L'area del cartello deve essere scelta in base alla distanza da cui il cartello deve essere visto. Negli impianti di illuminazione di sicurezza, gli apparecchi utilizzati possono essere in S.A (sempre accesi, discoteche cinema teatri) o in S.E (sola emergenza). L'illuminamento minimo previsto nelle vie di esodo deve essere di 1 lux sulla linea mediana del percorso e 0,5 lux nella fascia centrale, fino ad una larghezza pari alla meta della via di esodo. Per i locali di pubblico spettacolo l'illuminamento medio ad 1m di altezza dal pavimento deve essere di almeno 5 lux.

L'illuminazione di sicurezza nelle attività ad alto rischio deve essere eseguita secondo le prescrizioni del D.Lgs. 626/94, ed il minimo valore previsto di illuminamento deve essere non inferiore a 15 lux.

Un impianto destinato ad illuminazione di sicurezza deve avere tempi di intervento brevi che, a seconda della destinazione, che vanno da 0,15 s a 15 s; per tali impianti è richiesta una autonomia di esercizio che varia dai 30 min ai 60 min; la ricarica completa delle batterie delle lampade autoalimentate, non deve superare le 12 h.

Per l'alimentazione degli impianti di illuminazione di sicurezza, possono essere utilizzati due metodi, con impianto centralizzato e con apparecchi autonomi. Tra i due è da ritenere il più affidabile quello con apparecchi autoalimentata, poiché l'alimentazione centralizzata, in caso di guasto, mette fuori servizio l'intero impianto, con gli apparecchi autonomi il guasto si limita alla sola lampada.



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpsservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

02

MANUALE DI MANUTENZIONE

(art. 38 D.P.R. 207/2010)

IMPIANTO ELETTRICO

1. DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA

Insieme di apparecchiature, congegni, strutture che permettono la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'energia elettrica.

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla legge n.186 del 1 marzo 1968, alla legge 626 del 1996 e al D.L. 277 del 1997. Gli impianti elettrici eseguiti secondo le Norme CEI sono conformi alla legge 186.

Gli impianti elettrici devono assicurare la sicurezza nelle abitazioni e nei luoghi di lavoro, contro possibili pericoli derivanti dall'errato utilizzo, mancata manutenzione ed errata esecuzione; tutti gli impianti elettrici devono rispettare le componenti tecnico-impiantistiche previste dalla Legge 46 del 1990 e successivo regolamento di attuazione.

Unità tecnologiche di classe IMPIANTO ELETTRICO

- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Per svolgere qualunque tipo di attività, produttiva, ricreativa o di altro tipo, all'interno di ambienti bui o durante le ore notturne, occorre che l'ambiente stesso sia illuminato opportunamente, non sempre una quantità eccessiva di luce rende confortevole o usufruibile un luogo di lavoro o di svago; è opportuno quindi che l'utilizzo di luce artificiale sia idoneo secondo il tipo di attività e rispondente alle normative. Una buona illuminazione negli ambienti di lavoro riduce il rischio di affaticamento e incidenti, rende l'ambiente più piacevole aumentando, in certi casi, anche la produttività. Importante risulta l'illuminazione nelle attività commerciali, dove una buona scelta aiuta e valorizza le merci esposte.

Nell'illuminazione di interni è opportuno non tralasciare il risparmio energetico e conseguentemente economico; la scelta del posizionamento, del tipo e delle esigenze



STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

minime, sono fattori determinanti per la realizzazione di un buon impianto di illuminazione.

Gli impianti di illuminazione per interni vengono classificati in base al loro tipo di impiego:

- ordinari (mancanti di protezioni contro la penetrazione di corpi solidi e di acqua)
- di uso generale
- regolabili (la cui parte principale può essere orientata o spostata)
- fissi
- mobili (possono essere spostati rimanendo collegati al circuito di alimentazione)
- da incasso (totalmente o parzialmente incassati nella superficie di posa)

In riferimento alla protezione contro i contatti diretti, gli apparecchi d'illuminazione possono essere inoltre suddivisi in tre categorie:

- apparecchi di classe I (provvisi di isolamento principale e morsetto di terra)
- apparecchi di classe II (provvisi di isolamento principale e supplementare o rinforzato, non hanno il morsetto di terra)
- apparecchi di classe III (alimentati a bassissima tensione di sicurezza)

Il grado di protezione degli apparecchi è definito dalla sigla IP seguita da almeno due numeri che ne determinano il primo, il grado di protezione contro i corpi solidi ed il secondo contro i liquidi (IP 20 ordinario IP 68 protetto contro la polvere e per posa sommersa).

A seconda del tipo di posa e del corpo illuminante utilizzato, i sistemi di illuminazione possono essere a illuminazione diretta, indiretta o mista. I principali parametri da prendere in considerazione per la realizzazione di un impianto di illuminazione sono: il livello e l'uniformità di illuminamento, il colore della luce e la resa del colore e la limitazione dell'abbagliamento.

Particolare attenzione dovrà essere posta negli impianti installati nei luoghi di lavori, nei quali la componente abbagliamento ha una importanza rilevante al fine di evitare incidenti (lavorazioni con utensili) e disagio (luoghi con presenza di terminali)



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

La classificazione delle sorgenti luminose utilizzabili negli ambienti interni può essere in due grandi categorie: - a irradiazione per effetto termico (lampade ad incandescenza) - a scarica nei gas e nei vapori (lampade fluorescenti, a vapori di mercurio, di sodio, ecc)

Un corpo illuminante è composto, oltre che dalla lampada, da un diffusore, un riflettore e un rifrattore.

Il diffusore è costituito da un involucro di vetro o di materiale plastico ed è utilizzato negli apparecchi di illuminazione dove è richiesta una illuminazione diffusa o semidiretta, in quanto il flusso luminoso è distribuito abbastanza uniformemente in tutte le direzioni.

Il riflettore è costituito da superfici speculari (alluminio brillante, vetro, lamiera smaltata) che riflettono la luce emessa dalla lampada in una determinata direzione (fascio largo o stretto) I proiettori rientrano nella categoria dei riflettori.

Il rifrattore è composto da un involucro trasparente recante profonde solcature, con profilo e orientamento prestabiliti al fine di modificare la distribuzione della luce, alcuni apparecchi illuminanti possono essere proiettori e rifrattori.

2. MODALITA' D'USO

Tutti i componenti elettrici di un impianto di illuminazione interna devono essere muniti di marcature CE, obbligatoria dal 1° gennaio 1997; nel caso di componenti che possono emettere disturbi, come le lampade a scarica, deve essere certificata la compatibilità elettromagnetica. Per la protezione dai contatti indiretti, per questi impianti possono essere utilizzati due tipi di apparecchi:

- apparecchi in classe I, provvisti di isolamento funzionale in tutte le loro parti e muniti di morsetto di terra
- apparecchi in classe II, dotati di isolamento speciale e senza morsetto di terra

Tutti i corpi illuminanti devono avere, riportate nella marcatura, tutti i dati inerenti la tensione, la potenza, e la frequenza di esercizio.



STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

Per la protezione dai contatti diretti, deve essere ben specificato nelle caratteristiche dell'armatura il grado IP di protezione.

I requisiti che da un impianto di illuminazione sono richiesti, al fine di una classificazione buona sono:

- buon livello di illuminamento in relazione alle caratteristiche e destinazione dei locali
- tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta)
- tipo di lampada in relazione all'efficienza luminosa ed alla resa cromatica

Per illuminamento si intende il flusso luminoso per unità di superficie ed i valori minimi consigliati sono riferiti al tipo di attività che viene svolta nel locale. Anche il tipo di illuminazione (diretta, semi diretta, indiretta) è dettato dal tipo di attività a cui è destinato l'impianto ed è evidente che la massima efficienza la si raggiunge con quella diretta.

La scelta della lampada e quindi del tipo di illuminazione può essere dettata da vari fattori, è quindi opportuno conoscere i vantaggi e gli svantaggi dei vari tipi di lampada di seguito elencati:

- La lampada ad incandescenza permette una accensione istantanea e non necessita di alimentatore, ha tuttavia costi di esercizio elevati ed elevata produzione di calore.
- Le lampade alogene (con attacco doppio, unilaterale, bassissima tensione, dicroica) emettono una luce bianca con buona efficienza luminosa e non necessita di alimentatore.
- La lampada fluorescente (lineare o compatta) è commercializzata con una ampia scelta di tonalità di luce, ha una bassa luminanza, alto livello di illuminamento, necessita di alimentatore.
- La lampada ad alogenuri metallici (doppio attacco o unilaterale) è caratterizzata da una forte concentrazione di flusso luminoso, necessita di alimentatore
- Le lampade al sodio alta pressione (doppio attacco o unilaterale) hanno una lunga durata, sono indicate per l'illuminazione di arredo, necessitano di alimentatore.

LAMPADE LED

Classe di unità tecnologica:

IMPIANTO ELETTRICO

Unità tecnologica:

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

Le lampade Led offrono un'elevata efficienza luminosa e presentano inoltre una vasta gamma di tonalità di colorazione, oltre ad una varietà di modelli che si differenziano per potenza e struttura. Sostanzialmente le lampade Led possono essere di vario tipo: lineari e circolari aventi varie caratteristiche cromatiche e potenze diverse.

La loro utilizzazione trova naturale applicazione in tutti gli ambienti sia civili, commerciali che industriali. Spesso il loro utilizzo avviene con l'installazione in controsoffitto o direttamente sul soffitto, in ambienti con presenza di monitor per elaboratori, si preferisce utilizzare plafoniere con lampade Led e riflettori anti riflesso (dark light), in modo da non avere fastidi sul video.

Pregi delle lampade Led:

- elevata efficienza luminosa
- consumi ridotti rispetto alle lampade a incandescenza
- accensione quasi immediata
- varie tonalità di colore

Difetti delle lampade fluorescenti:

- costi elevati

**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO





**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Scaleo o ponteggio mobile
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

[Intervento] Sostituzione delle lampade

RISORSE D'USO

- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali
- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc. - Attrezzi manuali di uso comune
- Scaleo o ponteggio mobile

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Sicurezza elettrica: al fine di evitare, guasti o pericoli per l'incolumità delle persone, negli impianti di illuminazione esterna devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative. *Livello minimo delle prestazioni:* devono essere rispettati i parametri elettrici previsti dalle normative. *Corretta disposizione:* al fine di



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

poter ottenere buoni risultati di illuminamento, i centri luce di un impianto di illuminazione, devono essere tali da permettere una uniformità di illuminamento, evitando l'abbagliamento e zona d'ombra. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di progettazione.

Livello minimo delle prestazioni: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Resistenza meccanica: I componenti degli impianti di illuminazione devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, al fine di evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne. *Livello minimo delle prestazioni:* devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. *Grado di protezione:* poiché i componenti di un impianto di illuminazione esterna sono soggetti ad eventi atmosferici, acqua, umidità, polvere, la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, nei vari elementi, ad evitare la penetrazione di tali agenti esterni. Inoltre, i componenti stessi devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e alla normale esposizione ai raggi solari.

Livello minimo delle prestazioni: devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e le istruzioni di installazione.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Abbassamento livello di illuminazione

Valutazione: anomalia lieve

L'inefficienza della lampada può essere causata dall'approssimarsi del suo limite di vita, dalla polvere depositatasi su di essa o sulla superficie riflettente o sul vetro di protezione dell'armatura.

L'approssimarsi dell'esaurimento della lampada è facilmente visibile dalla banda nera che si forma ai due estremi.

Avarie

Valutazione: anomalia grave



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

Lo spegnimento della lampada può essere causato da vari fattori, il normale ciclo di vita della lampada, il mancato serraggio corretto della lampada sugli attacchi, uno dei contatti di alimentazione (linea, start, reattore), un sostanziale abbassamento della tensione di alimentazione oltre il valore definito dalla casa produttrice. Le frequenti accensioni e spegnimenti diminuiscono la vita della lampada.

Intervento delle protezioni

Valutazione: anomalia grave

L'intervento delle protezioni magnetotermiche o differenziali poste all'inizio della linea di alimentazione, causato da un corto circuito o una dispersione, è la causa del disservizio, non possono essere tuttavia escluse, interruzioni della linea di alimentazione per cause diverse, quali lavori di scavo nella zona, cedimenti del sottosuolo con conseguente rottura dei conduttori. La non perfetta tenuta delle guarnizioni sia dell'armatura che di altre parti dell'impianto, può provocare l'ingresso di acqua o l'accumularsi di condensa con conseguente diminuzione del grado di protezione IP dell'impianto e quindi degli interruttori.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI Nessuno

INTERVENTI Nessuno

7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

CONTROLLI

- Controllo generale

INTERVENTI

- Sostituzione delle lampade

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Classe di unità tecnologica:

IMPIANTO ELETTRICO



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

Unità tecnologica:

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

1. DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE

In mancanza dell'illuminazione ordinaria è spesso necessario e talvolta obbligatorio avere un impianto di illuminazione di sicurezza; la presenza di tali tipo d'impianto permette, in caso di black-out di evitare panico tra i presenti. Per alcuni tipi di attività, anche se non obbligatorio, è consigliabile l'installazione di alcune lampade di riserva ad esempio del tipo autoalimentate, in particolare dove è presente il pubblico.

L'illuminazione di sicurezza, dove è obbligatoria, ha il compito di segnalare le vie di esodo, al fine di permettere il deflusso corretto agli occupanti di un edificio o di un locale, verso luoghi ritenuti sicuri.

Alcune particolari tipi di attività di lavoro, possono diventare pericolose in caso di improvvisa mancanza d'illuminazione, per la presenza di organi accessibili in movimento; in questi casi è quindi obbligatorio disporre di un impianto di illuminazione di sicurezza, al fine di poter concludere le eventuali lavorazioni pericolose.

**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

2. COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO NELL'INTERVENTO



3. DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER CONTROLLI ED INTERVENTI

[Controllo] Controllo generale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
- Pinza amperometrica
- Misuratore di isolamento
- Misuratore di prova per interruttori differenziali

[Intervento] Sostituzione delle lampade e degli elementi

RISORSE D'USO

- Pinza amperometrica
 - Attrezzatura con isolamento (1000 V): cacciaviti, pinze, chiavi, ecc.
 - Dispositivi di protezione individuale
 - Misuratore di isolamento
 - Misuratore di prova per interruttori differenziali

4. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI PER I REQUISITI

Sicurezza elettrica: al fine di evitare, guasti o pericoli per l'incolumità delle persone, negli impianti di illuminazione devono essere presi tutti quei provvedimenti idonei e previsti dalle normative. La scelta del tipo di illuminazione deve essere effettuata in relazione all'ambiente e la tipo di attività che viene svolta; un ambiente può essere ordinario, con pericolo di incendio e di esplosione, umido, bagnato.

Livello minimo delle prestazioni: devono essere rispettati i parametri elettrici previsti dalle normative. *Corretta disposizione:* al fine di poter ottenere buoni risultati di illuminamento, l'installazione delle lampade di sicurezza, deve essere tale da permettere una uniformità di illuminamento, rendendo così sicuro l'esodo o la prosecuzione dell'attività. La disposizione è definita da calcoli illuminotecnici di



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943

CELL. 335.269631

E-mail: a.farina@cpservices.it

PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

progettazione. L'autonomia dell'impianto di illuminazione di sicurezza è determinata dal tipo di ambiente a cui è destinato (30 - 60)min.

Livello minimo delle prestazioni: devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. *Resistenza meccanica:* I componenti degli impianti di illuminazione di sicurezza devono avere caratteristiche meccaniche idonee all'ambiente di posa, al fine di evitare deformazioni o rotture per causa di eventi esterni. L'emettitore di luce deve, se necessario, essere protetto da eventuali urti o sollecitazioni esterne.

Livello minimo delle prestazioni: devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e raccomandati dalla casa costruttrice.

Grado di protezione: poiché i componenti di un impianto di illuminazione di sicurezza possono essere installati in diversi tipi di ambienti, la loro costruzione ed il loro grado di protezione IP deve essere idoneo, ad evitare guasti o alterazioni . Tutti i componenti devono essere costruiti con appositi materiali atti a prevenirne la deformazione causata dal funzionamento ordinario o/e all'ambiente d'installazione.

Livello minimo delle prestazioni: devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e le istruzioni di installazione.

5. ANOMALIE RISCONTRABILI

Abbassamento livello di illuminazione

Valutazione: anomalia lieve

Il mancato funzionamento può essere dovuto all'usura della lampada, al precario serraggio sull'attacco, al distacco di un conduttore o alla rottura del organo di comando. La diminuzione del livello di illuminamento può essere causata dall'abbassamento della tensione di alimentazione o dalla sporcizia depositatosi sulla superficie della lampada; nelle lampade autoalimentate, causa di mal funzionamento può essere dovuta al livello di carica delle batterie o al loro deterioramento.

Avarie

Valutazione: anomalia grave



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

Possibili avarie possono derivare da corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori o installazione di componenti non idonei. Nelle lampade autoalimentate, la mancata ricarica delle batterie o il loro esaurimento, può essere causa di disservizio.

Intervento delle protezioni

Valutazione: anomalia grave

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni, alla presenza di umidità ambientale, alla condensa o all'usura.

Nelle lampade autoalimentate, l'intervento delle protezioni, non permette la ricarica delle batterie.

6. MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

CONTROLLI Nessuno

INTERVENTI Nessuno

**7. MANUTENZIONI ESEGUIBILI A CURA DI PERSONALE
SPECIALIZZATO**

CONTROLLI- Controllo generale

INTERVENTI

- Sostituzione delle lampade e degli elementi



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPLANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpsservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

03

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(art. 38 D.P.R. 207/2010)



**STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE
ING ALESSANDRO FARINA**

PROGETTAZIONE IMPIANTI
TECNOLOGICI CIVILE
E INDUSTRIALE

VIA GASPARE PEDONE N°36
26100 CREMONA ITALIA
P.IVA 01052870191
C.F. FRNLSN63D15D150E

Tel.: 0372.20592 Fax:0372.568943
CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it
PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

CONTROLLO ESEGUIBILE ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Controllo generale

Tipologia: Controllo a vista Frequenza: 1 mese

Verificare in accensione e non della funzionalità della lampada e dell'impianto di alimentazione, con particolare attenzione all'integrità dei conduttori in corrispondenza dei collegamenti al portalampada. Nei locali di pubblico spettacolo è obbligatorio verificare, prima dell'entrata del pubblico, la funzionalità dell'impianto, riportando i dati di verifica su apposito registro.

Requisiti da verificare

Funzionamento dell'impianto di emergenza Anomalie riscontrabili

Mancato funzionamento dell'impianto Ditte incaricate del controllo

IMPIANTISTA ELETTRICO

DIRETTAMENTE DALL'UTENTE MURATORE - SPECIALIZZATI VARI