

# REGIONE SICILIANA

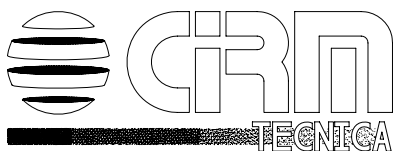
Comune di Palermo (PA)

## Sostituzione dei dispositivi di illuminazione esistenti nel plesso di Clinica Medica I dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo con sistemi Led

COMMITTENTE:

Azienda Ospedaliera Universitaria Paolo Giaccone Palermo

PROGETTAZIONE:



via G. Giusti, 9  
90144 Palermo  
Tel./Fax 091-7302861  
e-Fax 1782213322  
cirm@cirmtecnica.it

PROGETTISTA: - Ing. Sergio Rappa

COLLABORATORE.

DIRETTORE DEI LAVORI:

DITTA APPALTATRICE:

### PROGETTO ESECUTIVO

05 \_\_\_\_\_  
04 \_\_\_\_\_  
03 \_\_\_\_\_  
02 \_\_\_\_\_  
01 \_\_\_\_\_

### Piano di Manutenzione

AGGIORNAMENTI :

RIFERIMENTI :

Data :

Riferimenti Committente

n° commessa  
CIRM TECNICA

settore n° elaborato

Scala :

-|-|-|-|-|-|-|-

-|-|-|-|-|-|-

M|A|N|-|-|-|-|-



**Comune di Palermo**  
**Provincia di Palermo**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 93 D.Lgs. 163/06, art. 38 D.Lgs. 207/10, UNI 10874, UNI 10336)

**OGGETTO:** lavori di Sostituzione dei dispositivi di illuminazione esistenti all'interno del plesso di Clinica Medica I dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo con sistemi a LED facente parte dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Paolo Giaccone Palermo, via del Vespro 129

**COMMITTENTE:** Azienda Ospedaliera Universitaria Paolo Giaccone

Palermo, \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

**Comune di:** Palermo

**Provincia di:** Palermo

**Oggetto:** lavori di Sostituzione dei dispositivi di illuminazione esistenti all'interno del plesso di Clinica Medica I dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo con sistemi a LED facente parte dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Paolo Giaccone Palermo, via del Vespro 129

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

---

° 01 Clinica Medica I dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo

---

Corpo d'Opera: 01

# Clinica Medica I dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo

## *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Impianto di illuminazione

° 01.02 Impianto elettrico

° 01.03 Sone di presenza e luminanza per regolazione impianto illuminazione

## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti.

L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;
- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **01.01.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.01.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti

degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.

**01.01.R04 Accessibilità**

---

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R06 Comodità di uso e manovra**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

**01.01.R07 Efficienza luminosa**

---

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **01.01.R08 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **01.01.R09 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **01.01.R10 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **01.01.R11 Limitazione dei rischi di intervento**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### **01.01.R12 Montabilità / Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*



Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R13 Regolabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R14 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R15 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.01.01 Lampade LED

**Elemento Manutenibile: 01.01.01****Lampade LED****Unità Tecnologica: 01.01****Impianto di illuminazione**

LED è un acronimo per Light-Emitting Diode (diodo ad emissione di luce).

Il dispositivo sfrutta le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori per produrre fotoni a partire dalla ricombinazione di coppie elettrone-lacuna. Gli elettroni e le lacune vengono iniettati in una zona di ricombinazione attraverso due regioni del diodo drogate con impurità di tipo diverso, e cioè di tipo n per gli elettroni e p per le lacune. Il colore della radiazione emessa è definito dalla distanza in energia tra i livelli energetici di elettroni e lacune e corrisponde tipicamente al valore della banda proibita del semiconduttore in questione.

I LED sono particolarmente interessanti per le loro caratteristiche di elevata efficienza luminosa A.U./A e di affidabilità. I primi LED ad alta efficienza sono stati investigati dall'ingegnere Alberto Barbieri presso i laboratori dell'università di Cardiff (GB) nel 1995, rilevando ottime caratteristiche per dispositivi in AlGaInP/GaAs con contatto trasparente di Indio e Stagno (ITO).

L'evoluzione dei materiali è stata quindi la chiave per ottenere delle sorgenti luminose del futuro che hanno tutte le caratteristiche per sostituire quasi tutte quelle ad oggi utilizzate.

In molti casi i LED sono alimentati in continua con una resistenza in serie  $R_s$  per limitare la corrente diretta al valore di lavoro, il quale può variare da 5-6 mA fino a 20 mA quando molta luce è richiesta. Il valore della resistenza in serie  $R_s$  è calcolato mediante la legge di Ohm conoscendo la corrente di lavoro richiesta  $I_f$ , la tensione di alimentazione  $V_s$  e la differenza di potenziale del LED alla corrente di lavoro data,  $V_f$ .

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

**01.01.01.A02 Avarie**

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

**01.01.01.A03 Difetti agli interruttori**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza:* ogni mese

*Tipologia:* Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al controllo del flusso luminoso);* 2) *(Attitudine al controllo della condensazione interstiziale);* 3) *(Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche);* 4) *Accessibilità;* 5) *Comodità di uso e manovra;* 6) *Efficienza luminosa;* 7) *Identificabilità;* 8) *Impermeabilità ai liquidi;* 9) *Isolamento elettrico;* 10) *Limitazione dei rischi di intervento;* 11) *Montabilità / Smontabilità;* 12) *Regolabilità;* 13) *Resistenza meccanica;* 14) *Stabilità chimico reattiva.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione.*\_

Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.01.01.I01 Sostituzione delle lampade***

*Cadenza: ogni 270 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade LED si prevede una durata di vita media pari a 50000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 270 mesi)

Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **01.02.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.02.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.02.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del

regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

---

### ***01.02.R04 Attitudine a limitare i rischi di incendio***

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### ***01.02.R05 Impermeabilità ai liquidi***

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### ***01.02.R06 Limitazione dei rischi di intervento***

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### ***01.02.R07 Montabilità / Smontabilità***

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

### ***01.02.R08 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale***

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

---

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

---

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.02.01 Tubazioni in PVC

---

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico

Le Tubazioni sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

Le Tubazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.01.R01 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le Tubazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **01.02.01.R02 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le Tubazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.01.A01 Corto circuiti**

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.02.01.A02 Rottura**

Rottura meccanica

#### **01.02.01.A03 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza meccanica*; 3) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Surriscaldamento*; 2) *Rottura*; 3) *Corto circuiti*.

Ditte specializzate: *Elettricista.*\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.01.I01 Ripristino grado di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Ditte specializzate: *Elettricista.*



## Unità Tecnologica: 01.03

# Sone di presenza e luminanza per regolazione impianto illuminazione

Il sistema di controllo dell'impianto di illuminazione a mezzo di sonde di presenza e/o di luminanza è l'insieme degli elementi tecnici del sistema elettrico finalizzato al risparmio energetico mediante lo spegnimento dell'impianto di illuminazione in caso di stanza vuota e la regolazione dell'emissione luminosa in funzione dell'illuminamento naturale.

L'impianto generalmente si compone di sensori di presenza (on/off) e di luminanza (regolazione intensità) e di una centralina elettronica che può essere o meno incorporati in essi.

I sensori per interno possono essere:

- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.
- sonde di luminanza per variazione del flusso luminoso emesso dalle lampade, e conseguentemente la potenza assorbita, in funzione dell'illuminamento naturale.

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1 marzo 1968 n.186. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- a) controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche; b) controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta; c) controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

### 01.03.R02 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:**

La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.03.01 Rivelatori passivi all'infrarosso

° 01.03.02 Sonde di Luminanza

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Rivelatori passivi all'infrarosso

Unità Tecnologica: 01.03

**Sone di presenza e luminanza per  
regolazione impianto illuminazione**

I rivelatori ad infrarosso sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di energia all'infrarosso che viene generata dal passaggio di una persona o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo. Generalmente tali dispositivi sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.03.01.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

#### **01.03.01.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

I rivelatori passivi all'infrarosso si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per evitare falsi allarmi generalmente i rivelatori all'infrarosso sono dotati di un circuito di integrazione.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.03.01.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

#### **01.03.01.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

**01.03.01.A03 Sporczia**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza alla vibrazione*; 3) *Resistenza a sbalzi di temperatura*; 4) *Sensibilità alla luce*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.03.01.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.03.01.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.03.01.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**Elemento Manutenibile: 01.03.02****Sonde di Luminanza**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Sone di presenza e luminanza per  
regolazione impianto illuminazione**

Al fine di limitare un inutile consumo di energia elettrica, l'installazione di sonde di luminanza garantisce che, in dipendenza dell'illuminazione naturale, le stesse intervengano sui corpi illuminanti parzializzando l'emissione luminosa (garantendo sempre e comunque i livelli di illuminamento minimo indicati dalla norma UNI EN 12464 in dipendenza della destinazione d'uso del locale). Si calcola infatti che in ambienti in cui è richiesta un'illuminazione intensa, la regolazione del flusso luminoso può portare benefici, in termini di riduzione dei consumi, anche del 40% su base annua.

Inoltre, come risulta da vari studi, tale soluzione tecnica ha dei benefici sostanziali anche sul confort e sull'affaticamento.

Una sequenza di regolazione tipica che potrebbe verificarsi nell'arco delle 8 ore lavorative diurne deve tenere conto che si passa da una condizione di massima illuminazione esterna, ad esempio ore 9.00 di una giornata soleggiata, ad una condizione intermedia con una moderata illuminazione esterna, ad esempio ore 15.00 con sole già basso sull'orizzonte, fino ad arrivare ad una condizione di scarso od assente contributo di illuminazione esterna, ad esempio ore 17.00 con sole al tramonto.

In queste tre situazioni il sistema determina, senza soluzione di continuità, lo stato di regolazione dei corpi illuminanti del locale in esame regolando il flusso che devono erogare al fine di ottenere sul piano di lavoro i lux richiesti quali vincolo di progetto in dipendenza dell'attività svolta all'interno del locale. Tale sistema, per altro, determina anche un allungamento della durata di vita delle lampade utilizzate, facendo diminuire sensibilmente il costo della loro sostituzione.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.03.02.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le sonde di luminanza devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Prestazioni:**

Le sonde di luminanza devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza per ciò generare falsi allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

### **01.03.02.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le sonde di luminanza devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Prestazioni:**

Le sonde di luminanza si considerano conformi alla norma se per valori della luce eccessivi non viene dato il segnale di guasto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per evitare falsi allarmi generalmente le sonde di luminanza sono dotati di un circuito di integrazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.02.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **01.03.02.A02 Difetti di regolazione e di orientamento**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento e orientamento verso la sorgente di luce naturale (superfici trasparenti esterne)

### **01.03.02.A03 Sporcizia**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la capacità di regolazione in funzione dell'illuminamento esterno.

Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza alla vibrazione*; 3) *Resistenza a sbalzi di temperatura*; 4) *Sensibilità alla luce*.

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione e di orientamento*.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*\_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: quando occorre*

Regolare le soglie di variazione in funzione dell'illuminamento da fonte naturale.

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.03.02.I02 Pulizia lente della sonda**

*Cadenza: ogni mese*

Pulire la lente della sonda per garantire la corretta regolazione

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.03.02.I03 Sostituzione sonda**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le sonde di luminanza quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

# INDICE

<b>01</b>	<b>Clinica Medica I dell'A.O.U.P. Paolo Giaccone di Palermo</b>	<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Impianto di illuminazione		4
01.01.01	Lampade LED		8
01.02	Impianto elettrico		10
01.02.01	Tubazioni in PVC		13
01.03	Sonde di presenza e luminanza per regolazione impianto illuminazione		15
01.03.01	Rivelatori passivi all'infrarosso		17
01.03.02	Sonde di Luminanza		18

## IL TECNICO