

CITTA' DI TORINO

DIREZIONE EDIFICI MUNICIPALI, PATRIMONIO E VERDE

SERVIZIO EDIFICI MUNICIPALI

PROGETTO MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA A NORMA PALAZZO CIVICO ANNO 2015

Progetto architettonico:

arch. Eleonora MANFREDI
arch. Rossella VISSICCHIO
geom. Pasquale CASTALDO

Progetto impianti elettrici:

per. ind. Pietro LOVECCHIO

Coordinatore per la Sicurezza:

arch. Marco MICHELOTTI

*Responsabile del procedimento
e Dirigente Settore Tecnico:*

arch. Dario SARDI

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

IMPIANTO ELETTRICO
RELAZIONE TECNICA
DIMENSIONAMENTO E CALCOLI ELETTRICI

DATA

NOVEMBRE 2015

ELABORATO

IE_RT

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il documento di progetto per il rifacimento degli impianti elettrici dei locali del fabbricato municipale di piazza Palazzo di Città, 1, in particolare i locali situati al piano quarto compresi tra via Corte d'Appello e via Bellezia.

Sulle tavole di progetto IE01, IE02, IE03, IE04, ed IE 05 IE 06 sono indicate le quantità, la tipologia e la posizione dei componenti elettrici da installare.

In essa sono definiti i requisiti fondamentali e le scelte progettuali esecutive, per la realizzazione delle opere elettriche e la fornitura dei materiali necessari al loro funzionamento; pur se completa, la presente relazione non può prevedere nei dettagli tutte quelle soluzioni e quei particolari che solo al momento dell'effettiva esecuzione possono essere definiti.

Eventuali inesattezze, omissioni o incongruenze riscontrate sugli elaborati progettuali non possono inficiare l'esecutività del progetto.

Pertanto, prima di dare corso alle lavorazioni, l'impresa esecutrice dovrà segnalare al progettista quanto sopra esplicitato e quindi richiedere i chiarimenti integrativi che ritiene necessari.

2 FINALITÀ ED ESIGENZE

Le scelte impiantistiche riguardanti la costruzione dei suddetti impianti elettrici sono orientate al raggiungimento di obiettivi in funzione di soluzioni tecniche atte a conseguire la massima sicurezza per le persone e per gli ambienti, l'affidabilità e continuità di esercizio, la razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo, la flessibilità ed espandibilità del sistema, nel rispetto dei principi di sicurezza, nonché rendere più semplice la gestione e la manutenzione.

3 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Tutti gli impianti e i componenti oggetto dell'appalto devono essere realizzati a regola d'arte, in conformità a quanto prescritto dalla legge n. 186 del 1° marzo 1968, d.m. 22 gennaio 2008, N. 37.

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici e successive integrazioni e modificazioni.

Le caratteristiche degli impianti, nonché dei loro componenti, devono rispettare le norme di legge e di regolamento vigenti alla data di realizzazione e in particolare essere conformi:

alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;

alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice locale dell'energia elettrica;

alle prescrizioni della Telecom Italia;

alle Norme CEI;

alle Norme UNI.

4 RIFERIMENTI NORMATIVI

La progettazione degli impianti elettrici utilizzatori in oggetto è stata condotta in osservanza dei seguenti riferimenti normativi:

- CEI 0-2 (1ª ed. 01/1995): Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 3-xx: Segni grafici per schemi. (varie)

- CEI 11-17 (II^a ed. 07/1997): Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo.
- CEI 11-25 (1997): Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata.
- CEI 12-5 (1977): Antenna - Impianti centralizzati.
- CEI 17-5;V1 (1999): Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI EN 61439-2: "Quadri di potenza";
- CEI EN 61439-3: "Quadri di distribuzione".
- CEI EN 61439-4: "Quadri per cantiere".
- CEI EN 61439-5: "Quadri per distribuzione di potenza".
- CEI EN 61439-6: "Sistemi di condotti sbarre".
- CEI 17-44 (III^a ed. 2000): Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali.
- CEI 20-21 (1988): Calcolo delle Portate dei Cavi Elettrici.
- CEI 20-40 (1992): Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
- CEI 20-43 (1997): Ottimizzazione economica delle sezioni dei conduttori dei cavi elettrici per energia.
- CEI 20-67 (I^a ed. 2001): Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV.
- CEI 23-12/1 (IV^a ed. 2000): Spine e prese per uso industriale - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-26 (1994): Tubi per installazioni elettriche: Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori.
- CEI 23-31 (I^a ed. 10/1997): Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi.
- CEI 23-39 (1997): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 23-46 (I^a ed. 09/1997): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-51;V1 (I^a ed. 03/1996;98): Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 23-54 (1996): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.
- CEI 23-58;V1 (I^a ed. 1997;99): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 24-1 (1997): Simboli letterali da usare in elettrotecnica.
- CEI 34-17; V2 (1997;99): Sistemi di alimentazione a binario elettrificato per apparecchi di illuminazione.
- CEI 34-21;V2 (1998;99): Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-22 (1992): Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.
- CEI 37-3 (1999): Scaricatori - Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione
- CEI 64-7 (III^a ed.07/1998): Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8;V1;V2 (1998;01/2001): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 64-12 (1993): Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per l'uso residenziale e terziario.
- CEI 64-17 (I^a ed.2000): Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
- CEI 64-50 (III^a ed.01/2001): Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
- CEI 70-1;V1 (1992;00): Grado di protezione degli involucri "Codice IP".
- CEI 79-2 (1993): Impianti antieffrazione, antiinvasione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature.
- CEI 79-3 (1993): Impianti antieffrazione, antiinvasione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiinvasione.
- CEI 79-15 (1998): Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 79-30 (I^a ed.2000): Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza - Parte 7: Linee guida all'installazione

- CEI 81-1; V1 (III^a ed.11/1995;96): Protezione delle strutture contro i fulmini.
- CEI 81-3 (1999): Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico. Elenco dei Comuni.
- CEI 81-4; V1 (I^a ed.12/1996;98): Protezione delle strutture contro i fulmini. Valutazione del rischio dovuto al fulmine.
- CEI 96-2 (1995): Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza. Prescrizioni.
- CEI 103-1/1 (1999): Impianti telefonici interni. Parte 1: Generalità.
- CEI-UNEL 35024/1/2/3
- CEI-UNEL 35026 (II^a ed.09/2000): Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- UNI EN 12464 - Illuminazione dei luoghi di lavoro.
- UNI EN 1838-2013 – Illuminazione di emergenza
- EN 5072-(CEI 43-111: sistemi di illuminazione di emergenza)
- EN 60598-2-22 apparecchi di emergenza
- EN 62034 sistemi di verifica automatica

Qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori venissero emesse nuove normative che possono influire sull'opera progettata, l'Impresa è tenuta a comunicarlo immediatamente alla Stazione appaltante, dalla quale riceverà, dopo attenta valutazione, l'autorizzazione ad applicarle.

5 DESIGNAZIONE DEI LAVORI

- Verifiche e controlli dei quadri elettrici strettamente interessati dagli impianti da realizzare, quadri di piano e quadri di locale.
- Fornitura in opera delle linee elettriche di alimentazione: delle dorsali di distribuzione, delle canalizzazioni e dei circuiti terminali.
- Fornitura in opera delle apparecchiature protezione utilizzo e di comando: impianto di prese elettriche e forza motrice
- Punto di sezionamento UPS alimentazione Rack "C4"
- Fornitura in opera di impianto luci di sicurezza in apposite canalizzazioni.
- Rimozione ed eventuale ricollocazione dei componenti riguardanti i vecchi impianti della scala "D"
- Recupero degli attuali corpi illuminanti, revisione degli stessi e ricollocazione
- Predisposizione delle canalizzazioni per l'impianto di trasmissione dati
- Esecuzione delle eventuali opere edili connesse alla realizzazione degli impianti elettrici.
- Redazione di relazioni, schemi elettrici e dichiarazione di conformità degli impianti elettrici eseguiti.

6 DOCUMENTI DI PROGETTO

Il progetto esecutivo dell'impianto elettrico nelle zone di fabbricato interessate dall'adeguamento si compone di elaborati, che individuano e determinano oltre ai lavori da realizzare tutti gli elementi che compongono l'impianto elettrico.

Per l'esecuzione delle opere l'impresa esecutrice ha a disposizione un progetto impiantistico da cui ricavare gli elementi per poter sviluppare e determinare tutte le fasi lavorative e di installazione.

Il tipo, la quantità e la posizione delle apparecchiature degli impianti in oggetto, sono riportate sugli elaborati grafici di progetto sotto elencati:

<i>rif</i>	N. elaborato	Descrizione elaborato	Scala
0	IE CSA	Capitolato Speciale d'Appalto	
1	IE RT	Relazione tecnica dimensionamento e calcoli elettrici	
2	IE 01	Distribuzione primaria - dorsali	1:100
3	IE 02	Impianto di Illuminazione ordinaria e di sicurezza	1:100
4	IE 03	Impianto di prese a spina e f.m.	1:100
5	IE 04	Canalizzazioni trasmissione dati	1:100
6	IE 05	Quadri elettrici	
7	IE 06	Adeguamento normativo – Riposizionamento componenti elettrici	1:100

7 DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

La distribuzione dell'energia sarà realizzata mediante linee dorsali in partenza dagli attuali quadri di piano.

Le linee in partenza dai quadri di piano alimenteranno i quadri di locale.

Ad ogni singolo quadro di locale saranno collegate le linee dorsali degli impianti luce, forza motrice e linea privilegiata per PC del corrispondente locale.

I conduttori si attesteranno ai morsetti delle relative apparecchiature di protezione poste in sostituzione delle esistenti in quanto obsolete e mal funzionanti. All'interno dei locali l'impianto sarà distribuito prevalentemente a vista attraverso cassette e canalizzazioni di adeguate dimensioni.

Nel corso dell'installazione delle canalizzazioni e l'esecuzione di tutte quelle lavorazioni che comportino la rottura delle murature ed in particolare l'attraversamento di comparti antincendio occorrerà ripristinare il grado di resistenza al fuoco "REI", originariamente previsto in fase di progetto, mediante tamponamenti con materiali atti a garantire tale grado.

Il grado di protezione "IP" richiesto per i componenti costituenti l'impianto sarà adeguato al tipo di posa e di ambiente in cui verranno installati, in particolare non sarà inferiore a:

IP40 per gli ambienti interni;

IP44 per i locali deposito;

IP55 per i bagni nel caso di impiego di getti d'acqua per la pulizia;

IP55-65 per impianti all'aperto.

In ogni caso tutti gli impianti avranno un grado di protezione adeguato alle effettive condizioni di posa, indipendentemente dai valori sopra indicati.

8 RELAZIONE DI PROGETTO

- 1) quadri elettrici;
- 2) condutture;
- 3) impianti elettrici dei locali;
- 4) illuminazione di sicurezza;
- 5) impianto di terra;
- 6) canalizzazione per il contenimento dei cavi dati e telefonici
- 7) predisposizione canalizzazioni impianto evacuazione sonora e per impianto rivelazione fumi

8.1 Quadri elettrici

8.1.1 Quadro di piano

In detti quadri è prevista la sostituzione degli interruttori di protezione delle dorsali le caratteristiche ed i parametri elettrici sono indicati sugli schemi elettrici dei quadri.

8.1.2 Quadro di locale

In corrispondenza di ogni ambiente: (ufficio, sale riunioni, servizi, scale ecc.) deve essere installato un "quadro di locale" tipo centralino, con numero di moduli minimo pari a dodici, esso sarà posto all'esterno, in prossimità della porta di ingresso di ciascun ambiente, possibilmente ad un'altezza da terra non superiore a 250 cm.

Tali quadri di locale dovranno contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso e devono essere di materiale termoplastico autoestinguente, in doppio isolamento. I suddetti quadri di locale devono essere costituiti da scatola da incasso od a vista, telaio porta-apparecchi e portina trasparente di chiusura in materiale autoestinguente apribile solo per mezzo di attrezzo e deve garantire un grado di protezione verso l'esterno minimo pari a IP 4X. Le apparecchiature che i suddetti quadri devono contenere sono rilevabili dagli schemi elettrici - tavola IE05.

8.2 Condotture

8.2.1 Linee di distribuzione principali

I tratti di linea fra il quadro di piano ed i quadri di locale saranno realizzati mediante l'utilizzo di conduttori di rame, del tipo flessibile e isolati in EPR, colore nero, marrone e grigio per le fasi; blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di protezione, di terra ed equipotenziali; saranno alloggiati in canaline e tubazioni posate a vista o sotto traccia. Esse saranno formate mediante l'utilizzo di cavo non propagante l'incendio a norma CEI 20-20, CEI 20-22 II e CEI 20-22 III, con tensione nominale non inferiore a 450/750 V, in cordina unipolare tipo N07G9-K se posato in tubazione, in cavo tipo FG7OM1, FTG10OM1 se posato in canalina, le sezioni coordinate con l'interruttore di protezione sono indicate sugli schemi dei quadri. Dette linee saranno tutte numerate ed identificate mediante una targhetta che permetta di individuarne chiaramente la funzione. La distribuzione del carico dovrà rispettare la tabella riepilogativa riportata sulla tavola IE01.

Tutta la distribuzione riguardante sia gli impianti energia sia gli impianti speciali sarà realizzata con l'impiego di canalizzazioni, distinte per ciascuna tipologia di impianto.

8.3 Impianti elettrici all'interno dei locali

8.3.1 Distribuzione per gli uffici

L'alimentazione degli uffici è derivata da apposito quadro di locale.

La distribuzione elettrica all'interno di ciascun locale (uffici, sale riunioni, ecc), relativamente al circuito luce-f.m., deve essere realizzata installando all'interno del locale medesimo una scatola di derivazione a scomparti separati, rispettivamente per i circuiti luce-f.m., e per la rete informatica.

Dal quadro di locale alla scatola di derivazione succitata, si devono installare due tubi di PVC, incassato, per contenere le due linee aventi una sezione 3 (1x4) mmq per il circuito prese PC e sezione 3 (1x4) mmq per il circuito luce e prese ordinarie. I circuiti luce, f.m. e dati devono essere posati distintamente entro una stessa canalina a più scomparti, avente dimensioni minime 80x20 mm.

L'impianto generale di illuminazione deve essere comandato da due o più interruttori posti in corrispondenza dell'entrata dell'ufficio, gli apparecchi di illuminazione saranno recuperati e rinstallati su nuovi binari porta apparecchi, disposte per file longitudinali e applicate su canalina direttamente fissata a soffitto o su canalina portante sospesa a seconda della tipologia dell'ufficio.

Il fissaggio della canalina, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui deve essere installata, deve essere fissata con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 Kg per 24 ore.

Prima della rinstallazione degli apparecchi di illuminazione, dovrà essere eseguita la revisione completa degli stessi e la sostituzione del tubo fluorescente. La temperatura di colore e la tonalità della luce sarà definita nel corso dei lavori.

I circuiti terminali saranno costituiti da conduttori unipolari del tipo N07G9-K, di sez. 2(1X2.5)+1G2.5.

In corrispondenza ad ogni postazione di lavoro, ad un'altezza da terra di cm 40 circa, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq. e devono essere installate nelle quantità e nelle posizioni concordate con le utenze interessate, in modo da soddisfare completamente le esigenze funzionali degli uffici.

La postazione di lavoro dovrà essere così composta ed essere alimentata con singola derivazione dalla dorsale di distribuzione situata all'interno dei singoli uffici:

a) Impianto prese a spina f.m. utenze varie

In corrispondenza ad ogni postazione di lavoro, ad un'altezza da terra di cm 40 circa, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con telaio in materiale isolante, viti di fissaggio imperdibili, morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq consistente in:

- n. 1 interruttore magnetotermico bipolare da 10 A;
- n. 3 presa bipasso 10/16 A ad alveoli protetti;
- n. 1 presa schuko da 16 A;

I circuiti terminali saranno costituiti da conduttori unipolari del tipo N07G9-K, di sez. 2(1X4)+1G4.

b) Impianto prese a spina per alimentazione P.C.

In corrispondenza ad ogni postazione di lavoro, ad un'altezza da terra di cm 40 circa, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con telaio in materiale isolante, viti di fissaggio imperdibili, morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq consistente in:

- n. 1 interruttore magnetotermico bipolare da 10 A;
- n. 1 presa 2 poli 10 A ad alveoli protetti;
- n. 2 prese schuko da 10 A;

I circuiti terminali saranno costituiti da conduttori unipolari del tipo N07G9-K, di sez. 2(1X4)+1G4.

c) Impianto prese per trasmissione dati e telefoni

In corrispondenza ad ogni postazione di lavoro, ad un'altezza da terra di cm 40 circa, deve essere prevista una scatola predisposta per accogliere successivamente prese per segnali informatici e telefonici, del tipo RJ45 categoria 5E, appartenenti alla stessa serie degli altri componenti modulari installati.

d) Impianto prese a spina fan-coils

In corrispondenza ad ogni apparecchio, ad un'altezza da terra di cm 40 circa, deve essere installato un complesso di apparecchiature modulari componibili con telaio in materiale isolante, viti di fissaggio imperdibili, morsetti per conduttori aventi sezione fino a 4 mmq consistente in:

- n. 1 interruttore bipolare da 6 A;
- n. 1 presa 2 poli 10 A ad alveoli protetti.

Esso deve essere alimentato con singola derivazione dalla dorsale di distribuzione luce-fm situata all'interno dei singoli uffici.

I circuiti terminali saranno costituiti da conduttori unipolari del tipo N07G9-K, di sez. 2(1X2.5)+1G2.5.

8.3.2 Distribuzione per i corridoi e scale

L'impianto di distribuzione elettrica per i corridoi è distinto in:

- impianto di alimentazione prese elettriche;
- impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza.

L'alimentazione elettrica per detti impianti sarà derivata dal quadro di locale esistente posto vicino al quadro di piano montante "E".

Nel suddetto quadro di locale verranno inserite le apparecchiature per l'alimentazione e protezione, di seguito elencate:

- sezionatori;
- interruttori magnetotermici differenziali per l'illuminazione;
- interruttori magnetotermici per l'illuminazione di sicurezza;
- interruttori magnetotermici per la linea prese;

Tale quadretto sarà attestato alla dorsale di distribuzione proveniente dal relativo quadro di piano(montante "E"), la derivazione dovrà essere effettuata in apposita scatola incassata o a parete situata subito al di sotto della tubazione e/o canalina di dorsale.

Per ogni tratto di corridoio si dovrà prevedere una suddivisione dell'impianto luce ordinaria su almeno due circuiti distinti in modo da garantire in caso di guasto sempre un minimo di illuminazione, il comando avverrà tramite pulsanti e rivelatori di movimento. Gli apparecchi di illuminazione saranno recuperati e reinstallati sul nuovo canale porta apparecchi, all'interno dello stesso verranno alloggiati i relativi conduttori unipolari del tipo N07G9-K, di sez. aventi sezione 2,5 mmq, compreso il conduttore di protezione per la messa a terra del canale; disposto longitudinalmente al corridoio e applicate sul canale direttamente fissato a soffitto o su canale portante sospeso a seconda della tipologia del solaio.

Il fissaggio del canale, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui deve essere installato, deve essere fissato con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 Kg per 24 ore.

Lungo i corridoi è necessario installare, nelle quantità e nelle posizioni concordate con l'utenza, delle prese di corrente per consentire, mediante macchine operatrici, periodiche operazioni di pulizia dei vari ambienti.

L'impianto di distribuzione elettrica per le scale sarà costituito dal solo impianto di illuminazione.

Come per i corridoi, l'alimentazione dell'impianto di illuminazione sarà derivata dal quadro di locale di nuova installazione posto al piano terra come indicato sulla Tavola IE06.

Gli apparecchi di illuminazione saranno distribuiti su due circuiti uno gestito da orologio e interruttore crepuscolare l'altro mediante relè passo-passo, come indicato sullo schema allegato – Tavola IE05.

Gli apparecchi deputati all'illuminazione delle rampe saranno di nuova fornitura del tipo a led e posati a parete mentre quelli deputati all'illuminazione dei pianerottoli saranno recuperati, revisionati e reinstallati su binari portapparecchi.

La tipologia delle condutture sono rilevabili dalle Tavole IE05 e IE06.

8.4 Impianto illuminazione di sicurezza

Negli ambienti di lavoro o negli edifici con presenza di un numero elevato di persone, ad integrazione dell'illuminazione ordinaria, deve essere prevista l'illuminazione di emergenza al fine di garantire il conseguimento dei seguenti obiettivi:

identificare chiaramente le vie di uscita, mediante appropriate segnalazioni;

prevedere l'illuminazione di emergenza lungo i percorsi, in modo tale da consentire il deflusso sicuro verso le uscite; assicurare che gli allarmi e le attrezzature antincendio previsti lungo le vie d'uscita siano prontamente individuabili.

L'illuminazione di sicurezza sarà ottenuta tramite apparecchi di illuminazione separati da quelli per l'illuminazione ordinaria.

Tali apparecchi, collocati lungo i percorsi di esodo e le uscite di sicurezza consentiranno per numero e collocazione un sufficiente illuminamento per l'individuazione delle vie di fuga. Tale illuminamento non sarà inferiore 5 lux come previsto dalle vigenti Leggi e Norme CEI.

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza devono essere allacciati ad uno o più circuiti adibiti esclusivamente al servizio di carica delle batterie interne agli apparecchi; detti circuiti, che possono correre nelle stesse canalizzazioni dei circuiti normali, devono trarre origine dai quadri di locale, protetti da appositi interruttori bipolari magnetotermici e sottesi agli interruttori di protezione dei circuiti di illuminazione ordinaria a cui devono essere asserviti; devono essere previsti i circuiti di interdizione all'accensione automatica delle lampade di sicurezza per evitare che, all'apertura intenzionale degli interruttori delle linee di carica in tamponi e degli interruttori posti a monte, si abbia la scarica delle batterie; l'interdizione o il consenso all'accensione deve essere ottenuto con apposito dispositivo di telecomando posto sui quadri di piano, che permette di realizzare l'inibizione in massima sicurezza in conformità alle norme CEI EN 60598-2-22.

I circuiti alimentanti le plafoniere di sicurezza transiteranno all'interno del medesimo canale dedicato all'illuminazione ordinaria e saranno costituiti da conduttori unipolari del tipo N07G9-K, di sez. 2(1x1,5).

L'attivazione dell'illuminazione di sicurezza sarà comandata dall'apertura dell'interruttore di protezione corrispondente al circuito e alla mancanza di tensione in rete.

8.5 Impianto di messa a terra

8.5.1 Conduttori di protezione degli impianti "PE"

Il conduttore di protezione, che parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra), o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione, con parti metalliche accessibili.

È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione $< 4 \text{ mm}^2$.

Il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra). Essi saranno costituiti da cavi unipolari o da anime di cavi multipolari dello stesso tipo e sezione dei conduttori di fase per sezioni fino a 16 mmq, oltre tale sezione saranno rispettate le sezioni fornite dalla tabella riportata sulla norma CEI 64-8/4.

Tutti i conduttori riguardanti l'impianto di terra saranno tassativamente di colore giallo-verde.

8.6 Canalizzazione per il contenimento dei cavi dati e telefonici

Dal locale rack all'interno di ogni locale deve essere installata una seconda canalina di segnale affiancata sopra a quella del tipo a cornice utilizzata per la distribuzione dell'impianto del locale stesso ed avente le stesse dimensioni e caratteristiche di quella posta nel corridoio per la distribuzione delle dorsali di potenza, detta canalizzazione sarà collegata alla canalina a cornice per il transito dei cavi dati afferenti il locale stesso.

8.7 Predisposizione canalizzazioni impianto evacuazione sonora e per impianto rivelazione fumi

La canalina posata lungo il corridoio a servizio della distribuzione dei cavi di energia sarà utilizzata in un secondo momento per la posa dei cavi di potenza e segnale degli impianti di evacuazione sonora e di rivelazione fumi.

9 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI E SOVRATENSIONI

Il calcolo delle correnti di impiego I_b è stato ricavato mediante il valore delle potenze assorbite dai singoli utilizzatori in campo. Per il dimensionamento dei cavi è stato utilizzato il software di calcolo della Bticino, sempre attraverso l'uso del programma sono stati individuati i corrispondenti organi di protezione in quanto i conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi è effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente convenzionale di intervento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

A vantaggio della sicurezza, tutte le linee sono state protette dal sovraccarico rispettando così le seguenti disequaglianze ($I_b < I_n < I_z$). L'installazione dei dispositivi di protezione è stata prevista a monte delle condutture, in conformità alla norma CEI 64-8.

Pertanto sono state verificate le seguenti due condizioni (art.433.2 CEI 64-8/4):

1) $I_b \leq I_n \leq I_z$

2) $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite

La condizione 1) risulta sempre verificata; tutti i dati sono riportati sulla tabella degli schemi unifilari dei quadri elettrici.

La condizione 2) non necessita di verifica in quanto i dispositivi di protezione previsti sono conformi alle relative Norme di prodotto con I_f non superiore a $1,45 \cdot I_n$

I_z è stata calcolata in base alla tabella CEI-UNEL 35024/1 assumendo una temperatura ambiente di 30° (fattore $k_1=1$) e moltiplicata per il fattore di correzione k_2 .

Il fattore di correzione k_2 è un valore variabile a secondo del numero di circuiti/cavi adiacenti raggruppati in fascio e/o in strato contemporaneamente caricati con una corrente superiore al 30% della loro portata I_z .

Per i cavi interrati I_z è stata calcolata in base alla tabella CEI-UNEL 35026 assumendo una temperatura del terreno pari a 20° e una profondità di posa pari a 0,6 m e moltiplicata per il fattore di correzione k_2 e k_4 .

Il tipo di posa delle condutture è riportato sulla tabella degli schemi unifilari dei Quadri Elettrici, per ogni circuito è stata considerata la condizione rilevante più sfavorevole, i dati fanno riferimento alla tabella 52C - CEI 64-8 IV^a ed.; i tipi di posa maggiormente utilizzati sono:

3 / 3A	Cavi senza guaina/con guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
4 / 4A	Cavi senza guaina/con guaina in tubi protettivi non circolari posati su o distanziati da pareti
5 / 5A	Cavi senza guaina/con guaina in tubi protettivi annegati nella muratura
25	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) posati in: controsoffitti e/o pavimenti sopraelevati
31 - 32	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina) in canali posati su parete: - con percorso orizzontale - con percorso verticale
61	Cavi unipolari con guaina e multipolari in tubi protettivi interrati od in cunicoli interrati

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $I^2 t \leq K^2 S^2$ (vedi norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Le Ditte aggiudicatarie devono produrre una documentazione, supportata da dati certificati dal costruttore degli interruttori, che comprovi la compatibilità delle energie termiche passanti con le sezioni dei conduttori ai sensi delle norme CEI 64-8.

Per ciascun tipo di interruttore previsto devono essere prodotte le curve caratteristiche, fornite dal costruttore.

Tutti i dispositivi di protezione impiegati hanno un potere d'interruzione maggiore o al limite uguale al valore della corrente di cortocircuito simmetrica trifase presunta nel punto di installazione (art.434.3.1 CEI 64-8/4); tutti i dati sono riportati sulla tabella degli schemi unifilari dei quadri elettrici.

Il calcolo della corrente di cortocircuito presunta I_{cp} è stato eseguito mediante software dedicato considerando una corrente di cortocircuito pari a 15 kA nel punto di consegna da parte dell'Ente distributore.

Per ogni dispositivo di protezione viene indicato:

Il potere di interruzione estremo I_{cu} corrispondente al massimo valore della corrente di cortocircuito che un interruttore è in grado di sopportare secondo la Norma EN 60947-2 (CEI 17-5 V^a ed.) riferita ad interruttori destinati all'uso nel settore industriale.

Oppure.

Il potere di cortocircuito nominale I_{cn} corrispondente al massimo valore della corrente di cortocircuito che un interruttore è in grado di sopportare secondo la Norma EN 60898 (CEI 23-3 IV^a ed.) o la Norma EN 61009 (per i dispositivi differenziali) riferita ad interruttori destinati all'uso domestico o similare.

Per un cortocircuito che si produca in un punto qualsiasi della conduttura ed essendo protetta da dispositivi di protezione contro i sovraccarichi in accordo con le prescrizioni della Sezione 433 della Norma CEI 64-8, la conduttura risulta protetta dalle correnti di cortocircuito in ogni sua lunghezza (art.435.1 CEI 64-8/4).

Per tutte le correnti di cortocircuito che si producano in un punto qualsiasi della conduttura, dovrà essere soddisfatta la seguente condizione per la verifica della sollecitazione termica del cavo (art.434.3.2 CEI 64-8/4):

$$(I^2 t) \leq K^2 S^2$$

dove:

$(I^2 t)$ è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito in A²s, viene indicato dal costruttore del dispositivo di protezione;

K assume il valore ad esempio di 115 per i conduttori in rame isolati in PVC e 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;

S corrisponde alla sezione del cavo in mm²

La condizione sopra elencata è sempre verificata.

Per la protezione delle sovratensioni non sono stati presi provvedimenti in merito. Gli attuali quadri sono già dotati di SPD con caratteristiche idonee al punto di installazione.

10 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse). Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti, contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere attuata con uno dei seguenti sistemi:

a) Coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione: $R_t \leq 50/I_s$

dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

b) Coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali.

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione: $R_t \leq 50/I_{dn}$

dove I_{dn} è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

La resistenza di terra deve comunque risultare $R_t \leq 10 \Omega$ a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

a) Macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

b) Bassissima tensione di sicurezza SELV.

11 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione può essere realizzata secondo la norma CEI 64-8/4 con una delle seguenti modalità:

a) *Isolamento delle parti attive*

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare alle relative norme. Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e prodotti simili da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

b) Involucri o barriere

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP XX B. Le superfici superiori di involucri o barriere orizzontali, se a portata di mano, devono corrispondere ad un grado di protezione non inferiore a IP XX D.

Gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo deve essere possibile solo:

- 1) con l'uso di una chiave o di un attrezzo, oppure
- 2) se, dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri.

12 SELETTIVITÀ DELLA PROTEZIONE

Si richiede che le protezioni installate forniscano, ai vari livelli, una selettività in caso di corto circuito ed una selettività in caso di guasto a terra come di seguito specificato.

12.1 Selettività sul corto circuito

Per edifici di notevole estensione e complessità, con potenze contrattuali maggiori di 30 kW, i livelli di selettività sul corto circuito devono essere previsti almeno fra:

interruttore generale di arrivo ed interruttori di partenza installati sul quadro generale di distribuzione; la selettività fra questi interruttori deve essere garantita minimo per correnti di corto circuito fino a 6 kA;

interuttori di partenza installati sul quadro generale di distribuzione ed interruttori di partenza installati sui quadri di piano. La selettività fra questi interruttori deve essere garantita minimo per correnti di corto circuito fino a 4,5 kA.

Per edifici di media o piccola estensione, con potenze contrattuali minori di 30 kW, deve essere garantito almeno il primo livello di selettività.

12.2 Selettività sul guasto a terra

I livelli di selettività sono stati previsti fra l'interruttore generale di arrivo e gli interruttori di partenza installati sui quadri di piano e tra quest'ultimi e gli interruttori dei quadri di locale.

Tale selettività è stata ottenuta rispettando le due seguenti condizioni:

la soglia di intervento differenziale del dispositivo a monte deve essere almeno 3 volte la soglia di intervento di quello a valle;

il ritardo intenzionale del dispositivo a monte deve essere maggiore o uguale al tempo di apertura totale di quello a valle.

Per edifici di media o piccola estensione deve essere garantito almeno il livello di selettività tra il quadro di arrivo e i quadri di locale.

13 DISPOSIZIONI GENERALI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Un impianto di illuminazione artificiale di un ambiente interno deve assicurare prestazioni visive soddisfacenti secondo le prescrizioni della tecnica e della normativa nazionale (norme UNI 10380) e internazionale, al fine di soddisfare i seguenti requisiti:

- a) Livelli di illuminamento adeguati;
- b) Uniformità di illuminamento;

- c) Limitazione dell'abbagliamento e comfort visivo;
- d) Corretta distribuzione delle luminanze;
- e) Colore della luce e resa del colore.

Verranno qui di seguito riportati gli ambienti scolastici tipici fornendo per ciascuno di essi delle prescrizioni illuminotecniche specifiche.

13.1 Uffici

L'impianto di illuminazione dovrà soddisfare i seguenti requisiti minimi:

Valore dell'illuminamento medio orizzontale

- sul piano di lavoro: 300 lux
- Uniformità di illuminamento sul piano di lavoro: $\geq 0,8$
- Gruppo di resa del colore: 1B
- Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento: B
- Tonalità di colore: W,I
- Fattore di deprezzamento: 1,25

Il tipo, il numero e la posizione degli apparecchi di illuminazione utilizzati per l'illuminazione generale dei locali deve tenere conto delle caratteristiche tipologiche dell'ambiente di installazione, al fine di ottenere la massima uniformità di illuminazione sul piano di lavoro.

Per i locali che presentano altezze differenti, variabili da un minimo di 2,80 m ad un massimo di 4,50 m, il tipo di installazione degli apparecchi di illuminazione varierà da un attacco diretto a soffitto (locali con $h = 2,80 + 3,50$ m) ad un attacco a canalina sospesa a mezzo tiglie per i locali con altezza più elevata.

L'altezza del piano di lavoro considerato come un piano orizzontale limitato dalle pareti perimetrali dell'ambiente, è fissata in 85 cm dal pavimento.

In sede di collaudo, per la determinazione del valore di illuminamento medio (orizzontale sul piano di lavoro di un ambiente, deve essere eseguita la media aritmetica dei valori in lux misurati al centro di aree elementari quadrate, individuate da un reticolo con cui devono essere suddivise le aree interessate dell'ambiente in oggetto.

13.2 sale di riunione

Nelle sale di riunione ove si svolgono incontri, conferenze, ecc.,

l'impianto di illuminazione deve presentare le seguenti caratteristiche:

Illuminamento nominale sul piano orizzontale di riferimento:	300 lux
Uniformità di illuminamento:	$\geq 0,8$
Gruppo di resa del colore:	1B
Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento:	B
Tonalità di colore:	W,I
Fattore di deprezzamento:	1,25

È opportuno prevedere dispositivi e sistemi di attenuazione del livello di illuminamento durante lo svolgimento di dimostrazioni e proiezioni di films e diapositive.

Laddove necessario, è opportuno installare un pannello di comando vicino al posto del conferenziere, in modo da consentirgli di azionare l'accensione e lo spegnimento dei vari gruppi di luci ed eventualmente di controllare anche un sistema di proiezione automatico.

13.3 Locali di servizio, corridoi e scale

Nei locali destinati a servizi (bagni, docce, magazzini, scale, corridoi, ecc.), ove non si devono svolgere compiti visivi particolarmente impegnativi, l'impianto di illuminazione deve presentare i requisiti che qui di seguito si elencano:

- Illuminamento nominale sul piano orizzontale di riferimento: 150 lux
- Uniformità di illuminamento: $\geq 0,7$
- Gruppo di resa del colore: 2,3
- Classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento: D
- Tonalità di colore: W,I
- Fattore di deprezzamento: 1,25

Si precisa che quanto sopra dovrà posto in essere qualora verranno sostituiti gli apparecchi di illuminazione.

14 FISSAGGIO DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

I vari apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 Kg per 24 ore.

Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 Kg per 24 ore.

15 DESCRIZIONE, QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

15.1 Generalità

Tutti i materiali, nonché gli apparecchi impiegati nella costruzione degli impianti elettrici, risulteranno idonei all'ambiente in cui verranno installati ed avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, termiche, corrosive, di umidità alle quali potranno essere esposti durante il funzionamento ordinario; trattandosi per altro di ambienti classificabili **(a maggior rischio in caso di incendio)** tutti i componenti in materiale isolante come: involucri per quadri, cassette, scatole, tubi, canaline ecc., risulteranno idonei alla prova del filo incandescente alla temperatura di prova:

- 850° C, per canaline, tubi, scatole e cassette;
- 650° C, per tutti gli altri componenti.

Detti materiali saranno conformi alle relative norme CEI; tale rispondenza è comprovata dal possesso di un marchio di qualità "IMQ" o equivalente, o del contrassegno CEI o da dichiarazione di conformità resa dal costruttore del componente.

I materiali individuati nel presente progetto non sono vincolanti per l'Impresa, ma sono una semplice guida, servita per il dimensionamento degli impianti e la loro computazione; qualora l'impresa decidesse di non adottare tali materiali potrà sostituirli con altri di pari qualità e caratteristiche. Per quanto riguarda gli apparecchi di protezione dei conduttori la loro sostituzione comporta la verifica, da parte dell'Impresa, del coordinamento e protezione dei conduttori stessi.

15.2 Canalizzazioni e derivazioni

Le tubazioni saranno in pvc pesante, posate sotto traccia a pavimento o/a parete; conformi alla norma CEI 23-39, CEI 23-54 e CEI 23-55 per tubazioni flessibili pieghevoli.

Per gli impianti incassati le cassette di derivazione e di transito saranno da incasso in robusta plastica con coperchio fissato mediante viti ed aventi dimensioni minime 100X120X35 mm.

Per gli impianti in vista le cassette di derivazione saranno in materiale termoplastico autoestinguente, saranno prive di forature, i fori per il collegamento alle tubazioni saranno effettuati durante le lavorazioni; tali collegamenti saranno effettuati mediante raccordi rigidi filettati e contro dado.

I coperchi di chiusura saranno fissati esclusivamente mediante viti, il grado di protezione minimo sarà IP 44, le dimensioni minime saranno 100X100X35 mm.

Nei tratti compresi fra due cassette consecutive, le condutture presenteranno un numero massimo di tre curve, garantendo la sfilabilità dei conduttori.

Le canaline, laddove necessarie, saranno conformi alla norma CEI 23-32, saranno in pvc del tipo ad uno o più scomparti con fondo non asolato, complete di coperchio, accessori di installazione e grado di protezione non inferiore ad IP4X. Le cassette di derivazione saranno dotate di setti di separazione di tipo alveolare, atte a garantire la separazione dei circuiti aventi grado di isolamento diversi.

I coperchi di chiusura saranno fissati esclusivamente mediante viti, il grado di protezione minimo sarà IP 4X.

15.3 Esecuzione delle giunzioni

Le giunzioni saranno effettuate entro le cassette di derivazione; si farà uso solamente di morsetti a mantello, con grado di protezione IP 2X, proporzionati al fascio di conduttori da collegare, in accordo alle prescrizioni della norma CEI 23-21.

15. 4 Apparecchi di illuminazione

15.4.1 Apparecchi per uffici

Per tale tipo di locali o similari, laddove si fa uso di video terminali, per i quali si debbono usare plafoniere lamellari, il corpo degli apparecchi da impiegare deve essere realizzato in lamiera di acciaio verniciata, protetto contro la corrosione mediante idonei trattamenti. Il gruppo ottico deve essere di tipo parabolico, in alluminio purissimo, assolutamente privo di fessurazioni, con uno spessore di ossidazione certificato non inferiore a 4 µ. anodizzato e brillantato, antiriflesso e antiridiscendente, di tipo darklight, dello stesso tipo attualmente installati nel fabbricato.

15.4.2 Apparecchi per atri, corridoi e scale

Per gli atri ed i corridoi, per i quali si debbono usare plafoniere con sorgenti lineari (fluorescenti oppure a led), il corpo degli apparecchi da impiegare deve essere realizzato in lamiera di acciaio verniciata, protetto contro la corrosione mediante idonei trattamenti. Il gruppo ottico deve essere di tipo parabolico, in alluminio purissimo. In alternativa è possibile utilizzare plafoniere con corpo in lamiera di acciaio verniciata, protetto contro la corrosione mediante idonei trattamenti e con schermo diffusore plurilenticolare anabbagliante in metacrilato autoestinguente, fissato al corpo dell'apparecchio mediante idoneo sistema anticaduta.

In funzione delle caratteristiche tipologiche dell'ambiente di installazione, il tipo, il numero e la posizione sono stati definiti in modo tale da garantire un valore di illuminamento e di uniformità adeguati.

Il fissaggio degli apparecchi di illuminazione sarà realizzata mediante tasselli ad espansione di diametro non inferiore ad 8 mm per quelli posati a soffitto e a parete, con staffe per quelli posati su canaline, direttamente su telaio per quelli posati entro contro soffitto.ma ancorati al soffitto, con fune di acciaio.

15.5 Quadri elettrici

In conformità alle prescrizioni richiamate dal Capitolato Speciale di Appalto sono stati previsti i seguenti quadri elettrici:

15.5.1 Quadro di locale

Ciascun locale è alimentato dal corrispondente quadro di locale che prende alimentazione dal quadro di piano corrispondente al comparto antincendio.

Per garantire la sicurezza delle persone e prevenire eventuali incendi gli organi di protezione dei suddetti quadri devono essere sostituiti in quanto vetusti e mal funzionanti. Le caratteristiche ed i parametri elettrici sono rilevabili dalla Tavola IE05.

Le carpenterie saranno di tipo modulare con portella, da incasso o parete.

15.6 Organi di protezione

Saranno del tipo con sganciatore termomagnetico, con sganciatore di intervento differenziale, per montaggio a scatto su profilato DIN, rispondenti alle norme CEI 23-3 IV ed., CEI 17-5 V1, CEI 23-18 aventi le sotto indicate caratteristiche:

15.6.1 Interruttori modulari magnetotermici

Adatti per ogni tipologia impiantistica.

Caratteristica d'intervento tipo "C"; "B"; "D"

N° poli 1; 1P+N; 2; 3 e 4

Ingombro massimo 4 U.M.

Gamma di corrente nominale da 6 a 63A

Gamma di Poteri d'interruzione di 6, 10 e 25 kA

Componibili con ampia gamma di accessori

15.6.2 Interruttori modulari magnetotermici compatti

Da utilizzare per impianti di tipo domestico o similare oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali.

Caratteristica d'intervento tipo "C"

N° poli 1; 2; 3 e 4

Ingombro massimo 2 U.M.

Gamma di corrente nominale da 6 a 32A

Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 e 10 kA

Componibili con ampia gamma di accessori

15.6.3 Interruttori magnetotermici – differenziali

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o similare oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali.

Caratteristica d'intervento tipo "C"

N° poli 1; 2; 3 e 4

Ingombro massimo 4 U.M.

Gamma di corrente nominale da 6 a 32A

Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 e 10 kA

Gamma di classe differenziale tipo "AC" e "A"

Gamma di corrente nominale differenziale di 30mA , 500 mA e 1 A sel

Componibili con ampia gamma di accessori

15.7 Illuminazione di sicurezza – Apparecchi

L'apparecchio di illuminazione di sicurezza deve essere rispondente alla Norma CEI 34-22 fascicolo 1748 e alla Norma CEI EN 60598-2-22, in classe d'isolamento II, adatto per il funzionamento con lampade fluorescenti lineari, alimentazione a 220 V, del tipo autonomo a batteria incorporata con modo di riposo. Deve avere opportuno mezzo di connessione per un dispositivo periferico di controllo che permetta l'inibizione dell'emergenza.

Deve essere dotato di dispositivo di autodiagnosi che, simulando la mancanza di rete, effettui periodicamente un controllo autonomo ed automatico tramite un test funzionale, che verifichi il funzionamento del circuito e della lampada fluorescente e tramite un test di autonomia, verifichi l'autonomia delle batterie e ne permetta il mantenimento dell'efficienza nel tempo. Le segnalazioni dei test devono essere visualizzate da uno o più led luminosi multicolore posizionati sull'apparecchio.

Deve essere provvisto di una batteria di accumulatori ermetici ricaricabili al nichel cadmio, che garantisca 120 minuti di autonomia e l'emissione del flusso dichiarato (resa in emergenza almeno il 25%), dopo un minuto dall'accensione, per un tempo minimo di 30 minuti ed abbia, in normali condizioni d'impiego, una durata effettiva minima di quattro anni come prescritto dalla Norma CEI EN 60598-2-22.

Deve avere un dispositivo di carica degli accumulatori di tipo automatico e tale da consentire la ricarica entro dodici ore in conformità al D.M. 26 agosto 1992.

Deve avere il corpo costruito in materiale plastico autoestinguente, resistente alla fiamma ed all'accensione, conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22 e lo schermo trasparente in policarbonato.

Deve essere munito, sia nel suo complesso che nei singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito europeo, di marcatura CE ed essere dotato del marchio F.

Deve potere essere posizionato a soffitto o a parete e su superfici normalmente incombustibili

Dovrà possedere un grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione ed avere la possibilità di ottenere una protezione meccanica contro gli urti mediante apposita griglia in acciaio, laddove necessario.

In alternativa alla tipologia di impianto sopra descritto, per edifici di notevoli dimensioni è possibile adottare sistemi impiantistici di tipo centralizzato.

L'apparecchio per la segnalazione di sicurezza deve essere autonomo con autodiagnosi . Provvisto di LED di segnalazione, per presenza rete e per segnalazione guasti. Esecuzione dell'autodiagnosi funzionale ogni 15 giorni e di autonomia ogni 90 giorni con completa scarica della batteria, possibilità di esecuzione manuale dei test con accessorio Telecomando. Modo di riposo ed inibizione selezionabili. Dotato di pulsante multifunzione per: regolare il livello di luminosità, messa in stato di riposo, esecuzione test. Tipo sempre acceso SA. Grado di protezione IP40. Sorgente luminosa da LED ad altissima luminosità (**Flusso non inferiore a 900 lumen**) con luce uniformemente distribuita su tutto lo schermo, autonomia 1h. Batteria per alte temperature NiCd 4,8V 0,5Ah, tempo di ricarica massimo 12h. Alimentazione 230Vac - 50Hz. Visibilità di segnalazione: 32 m secondo la norma UNI EN 1838. Fornito di pittogrammi adesivi serigrafati per tutte le segnalazioni monofacciali o bifacciali. Conforme alla normativa CEI EN 60598-2-22 e alla direttiva 2002/95/CE RoHS. Realizzato in materiale autoestinguente conforme alla norma CEI EN 60598-1. Apparecchio installabile su scatole 503 e, per mezzo di opportuni accessori, a soffitto, parete, incasso su controsoffitti, a bandiera o a sospensione.

15.7.1 Telecomando

Il telecomando deve essere costituito da un dispositivo di controllo a distanza che, in mancanza della tensione di rete, mediante un impulso elettrico, permetta di portare gli apparecchi di illuminazione di sicurezza dotati di modo di riposo, dal modo emergenza al modo di riposo e viceversa e di ripristinare automaticamente, al ritorno della rete, la predisposizione all'intervento.

Dovrà essere realizzato in conformità alla Norma CEI EN 60598-2-22, in modo tale che il comando dell'inibizione all'emergenza permetta di mantenere in massima sicurezza l'impianto, assicurando ugualmente l'intervento in emergenza in presenza di guasti per cortocircuito, per contatto a terra o per interruzione dei conduttori della linea di comando.

Il suo funzionamento deve essere indipendente dall'alimentazione ordinaria con l'adozione di batteria di accumulatori al nichel cadmio ricaricabili in un tempo massimo di 24 ore e provvedere a comandare contemporaneamente almeno 50 apparecchi autonomi.

Dovrà essere del tipo modulare per un'alimentazione a 220 V, realizzato in doppio isolamento, con involucro in materiale plastico autoestinguente e per essere inserito su guida DIN.

15.8 Caratteristiche dei cavi

I circuiti saranno realizzati con cavi, del tipo "non propagante l'incendio", aventi le seguenti caratteristiche: Cavi unipolari con conduttore di rame di tipo flessibile, isolamento in PVC-EPR, del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di gas corrosivi, da utilizzare per la distribuzione delle dorsali di piano e all'interno dei locali.

Caratteristiche:

Sigla: **N07V-K**

Norme di riferimento:	CEI UNEL 35752
Non propagazione dell'incendio:	CEI 20-22 II
Non propagazione della fiamma:	CEI EN 60332-1-2
Gas corrosivi o alogenidrici:	CEI EN 50267-2-1
Direttiva Bassa Tensione:	2006/95/CE
Direttiva RoHS:	2011/65/CE

Sigla: **N07G9-K**

Norme di riferimento:	CEI 20-38
CEI UNEL 35368	
Non propagazione dell'incendio:	CEI 20-22 II
Non propagazione della fiamma:	CEI EN 60332-1-2
Gas corrosivi o alogenidrici:	CEI EN 50267-2-1
(IEC 60754-2)	
Emissione di fumi (trasmissione):	CEI EN 61034-2
Indice di tossicità (norma nazionale):	CEI 20-37/4-0
Direttiva Bassa Tensione:	2006/95/CE
Direttiva RoHS:	2011/65/CE

Cavo per segnalamento e comando isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G7-G10 sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio a basso sviluppo di fumi. Cavo multipolare schermato con conduttori flessibili da utilizzare per la distribuzione delle dorsali di piano e all'interno dei locali.

Sigla: **FG7OM1 0,6 / 1kV**

Norme di riferimento:	CEI 20-13, CEI 20-38 CEI UNEL 35382 CEI UNEL 35384
Non propagazione dell'incendio:	CEI EN 60332-3-24 (CEI 20-22 III)
Non propagazione della fiamma:	CEI EN 60332-1-2
Gas corrosivi o alogenidrici:	CEI EN 50267-2-1
Emissione di fumi (trasmissione):	CEI EN 61034-2
Indice di tossicità (norma nazionale):	CEI 20-37/4-0
Direttiva Bassa Tensione:	2006/95/CE
Direttiva RoHS:	2011/65/CE

Sigla: FTG100M1 0,6 / 1kV

Norme di riferimento:	Costruzione e requisiti: CEI 20-45 Non propagazione dell'incendio: CEI EN 60332-3-24 (CEI 20-22 III) Non propagazione della fiamma: CEI EN 60332-1-2 Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1 Emissione di fumi (trasmissione): CEI EN 61034-2 Indice di tossicità (norma nazionale): CEI 20-37/4-0 Resistenza al fuoco: CEI EN 50200 CEI 20-36/4-0 CEI EN 50362 CEI 20-36/5-0 Direttiva Bassa Tensione: 2006/95/CE Direttiva RoHS: 2011/65/CE
-----------------------	--

16 CARATTERISTICHE CANALIZZAZIONI E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Tubi rigidi in PVC, di tipo pesante, di diametri vari, rispondenti alle norme CEI 23-59 e CEI 23-54, e successive varianti;

Tubi pieghevoli in PVC, di tipo medio, di diametri vari, rispondenti alle norme CEI 23-39 e CEI 23-55 e successive varianti.

Cavidotto in polietilene, di tipo flessibile e con parete interna liscia avente resistenza alla compressione di 450 N, rispondente alle norme CEI 23-39 e 23-46.

Canaline, in plastica ad uno o più scomparti, con setti separatori fissi, completi di accessori per giunzioni, derivazioni, variazioni di angoli interni ed esterni, rispondenti alla norma CEI 23-32

Cassette da incasso di derivazione e di transito, saranno in materiale isolante antiurto, dotate, sul fondo, di guide per il fissaggio di accessori, setti separatori per l'ottenimento di uno o più scomparti, coperchio antiurto fissato con viti.

Cassette di derivazione e di transito per posa a giorno, saranno in materiale isolante autoestinguento a ridotto contenuto di alogeni ed elevata resistenza meccanica ed al calore, dotate, sul fondo, di guide per il fissaggio di accessori, pareti lisce e coperchio antiurto fissato con viti.

17 CARATTERISTICHE DEGLI ORGANI DI COMANDO E PRESE A SPINA

Gli apparecchi di comando dei circuiti di illuminazione, di forza motrice ecc. componibili e modulari, conformi alla norma CEI 23-9, saranno idonei all'installazione in contenitori da parete (in PVC IP44 ove richiesto), e/o su telaio porta apparecchi.

Le prese a spina saranno del tipo ad alveoli schermati, grado di sicurezza 2.1., conformi alla norma CEI 23-16 e CEI 23-5.

18 VERIFICHE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA

Prima di mettere in funzione gli impianti, si dovrà eseguire la misura della resistenza di isolamento dei cavi e del dispersore di terra.

Ad ultimazione lavori la Ditta sotto la propria responsabilità dovrà necessariamente effettuare le ulteriori verifiche richiamate dalla norma CEI 64-8/6, DM 37/08 e CEI 64-14 , ponendo particolare attenzione alla misura della resistenza dell'impianto di terra ed alla prova dei differenziali.

L'esito delle prove sarà riportato su apposito verbale firmato dal tecnico verificatore e consegnato, in triplice copia, alla Stazione Appaltante, prima della consegna della documentazione finale prevista dal Capitolato Speciale di Appalto.

Inoltre, è necessario, al fine di garantire l'efficienza degli impianti nel tempo, fare eseguire una manutenzione programmata e le verifiche stabilite dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i (Testo Unico Sicurezza) e dalla norma su menzionata.

19 TABELLE CAVI

Tabella 13. Installazione dei cavi. Tipi di cavi ammessi e tipi di posa ammissibili

La parte 5 della norma CEI 64-8/0 intercorrente dedicata alla scelta e all'installazione dei componenti elettrici in questo ambito vengono definiti i tipi di

cavi ammessi in funzione dei tipi di posa ed i tipi di posa ammissibili per le varie utilizzazioni. La seguente tabella ne dà una rappresentazione sintetica.

tipo di conduttore	modalità di posa						
	senza fissaggio	fissaggio diretto	nei piedistalli circolari	tubi protettivi non circolari	canali, elementi circolari	passarelli o mensole	sui bobbinati
conduttore nudo	no	no	no	no	no	no	si
cavi tripolari senza giunna	si	no	si	si	si (1)	no	si
cavi tripolari con giunna	(2)	si	si	si	si	si	(2)
cavi multipolari	si	si	si	si	si	si	(2)
utilizzazioni							
senza canali di sinistra (4)	si	(2)	si	si	no	si	(2)
senza custodia (4)	si	si	si	si	si	si	(2)
incassata	si	(2)	si	si	no	(2)	(2)
incassata nella muratura	no (2)	no (2)	si	si	no (2)	(2)	(2)
montaggio spostabile	no	si	si	si	si	si	(2)

(1) L'installazione è ammessa su i canali non provvisti di superficie asportabile in metallo anizzato o con grado di protezione IP4X o IPXXD o grado di protezione inferiore ma con installazione in un tubo di protezione di rame.































(2) Non applicabile o non utilizzabile in generale nella pratica.








(3) Solo nei casi con isolamento minerale e guaina aggiuntiva in materiale non metallico. La norma raccomanda, per altri tipi di cavi, di realizzare l'installazione in modo da permettere la sostituzione degli stessi in caso di deterioramento.








(4) Per cavi si intende lo spazio ricavato in altezza di un edificio e accessibile solo in parti determinate.

Per cavi nudi si intende un involucro che permetta l'accesso ai cavi lungo tutto il percorso. Per cavi in tubo si intende un luogo dove sono installati conduttori secondo le modalità di posa indicate in tabella e in modo tale da permettere la libera circolazione di persone.

Tabella 14. Tipi di posa secondo la norma CEI64-8

Esempio	Riferimento	Descrizione	Esempio	Riferimento	Descrizione
	1	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro muri fermamente isolanti		17	Cavi unipolari con guaina (o multipolari) sospesi o ed incorporati in fili o corde di tipoletta
	2	Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati entro muri fermamente isolanti		10	Conduttori nudi o cavi senza guaina esposti
	3	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti		21	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) in cordoli di struttura
	3A	Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti		22	Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati in cordoli di struttura
	4	Cavi senza guaina in tubi protettivi non circolari posati su pareti		22A	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) in tubi protettivi circolari posati in cordoli di struttura
	4A	Cavi multipolari in tubi protettivi non circolari posati su pareti		23	Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati in cordoli di struttura
	5	Cavi senza guaina in tubi protettivi rettangolari nella muratura		24	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) in tubi protettivi non circolari rettangolari nella muratura
	5A	Cavi multipolari in tubi protettivi rettangolari nella muratura		25	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) posati in cordoli di struttura sopraelevati
	11	Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, posati su o distanziati da pareti		31	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina) in cordoli posati su pareti con percorso orizzontale
	11A	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) con o senza armatura, fissati su soffitti		32	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina) in cordoli posati su pareti con percorso verticale
	12	Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, sospesi dal soffitto non perforato		33	Cavi senza guaina posati in cordoli incassati nel soffitto
	13	Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle pedonali con percorso orizzontale o verticale		33A	Cavi multipolari posati in cordoli incassati nel soffitto
	14	Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su mensole		34	Cavi senza guaina in cordoli sospesi
	15	Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, fissati da soffitti		34A	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) in cordoli sospesi
	16	Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle a traversino		43	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina) in tubi protettivi circolari posati entro cordoli di struttura, con percorso orizzontale o verticale

Esempio	Alfanumerico	Descrizione
	42	Cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli verticali incassati nel soffitto.
	43	Cavi unipolari con guaina e multipolari posati in cunicoli aperti o vani con percorso orizzontale e verticale.
	51	Cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) posati di traverso tra pareti tecnicamente isolate.
	52	Cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) posati di traverso nella muratura senza protezione meccanica addizionale.
	53	Cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) posati nella muratura con protezione meccanica addizionale.
	61	Cavi unipolari con guaina e multipolari in tubi protettivi interni ed in cunicoli interni.
	62	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) interni senza protezione meccanica addizionale.

Esempio	Alfanumerico	Descrizione
	63	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) interni con protezione meccanica addizionale.
	71	Cavi senza guaina posati in elementi sezionati.
	72	Cavi senza guaina (o cavi unipolari con guaina o cavi multipolari) posati in canali provvisti di elementi di separazione. - canali per cavi per comunicazione e per alimentazione dati.
	73	Cavi senza guaina in tubi protettivi o cavi unipolari con guaina (o multipolari) posati in stadi di guida.
	74	Cavi senza guaina in tubi protettivi o cavi unipolari con guaina (o multipolari) posati in stadi di fissaggio.
	75	Cavi senza guaina, cavi multipolari o cavi unipolari con guaina in canale incassato.
	81	Cavi multipolari intesi in opera.

Grandezza minima (mm) dei tubi RIGIDI in pvc

U ₀ /U [*]	CAVI		SEZIONE (mm ²)					
	TIPO	NUM.	1,5	2,5	4	6	10	
450/750 V	Cavo unipolare pvc (senza guaina)	1	16	16	16	16	16	
		2	16	16	16	20	25	
		3	16	16	20	25	32	
		4	16	20	20	25	32	
		5	20	20	30	32	32	
		6	20	20	25	32	40	
		7	20	20	25	32	40	
		8	25	25	32	40	50	
		9	25	25	32	40	50	
	Cavo multipolare pvc	bipol.	1	16	20	20	25	32
			2	32	40	40	50	-
			3	40	40	50	50	-
		n'ipol.	1	16	20	20	25	40
			2	32	40	40	50	-
			3	40	50	50	-	-
quadr.	1	20	20	25	32	40		
	2	40	40	50	50	-		
	3	40	50	50	-	-		
0,6/1 kV	Cavo unipolare pvc o gomma (con guaina)	1	20	20	20	25	30	
		2	40	40	40	40	50	
		3	40	50	50	50	-	
		4	50	50	50	50	-	
		5	50	50	-	-	-	
		6	-	-	-	-	-	
		7	-	-	-	-	-	
		8	-	-	-	-	-	
		9	-	-	-	-	-	
	Cavo multipolare pvc o gomma	bipol.	1	25	25	25	32	32
			2	40	50	50	-	-
			3	50	50	-	-	-
		tripol.	1	25	25	25	32	32
			2	50	50	50	-	-
			3	50	-	-	-	-
quadr.	1	25	25	32	32	40		
	2	50	50	-	-	-		
	3	-	-	-	-	-		

* U₀ indica la tensione nominale verso terra del cavo.
 U^{*} indica la tensione nominale (tra le fasi) del cavo.

INDICE

1	PREMESSA	1
2	FINALITÀ ED ESIGENZE	1
3	REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	1
4	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	1
5	DESIGNAZIONE DEI LAVORI.....	3
6	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	3
7	DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO.....	4
8	RELAZIONE DI PROGETTO	4
	8.1 Quadri elettrici	5
	8.1.1 Quadro di piano.....	5
	8.1.2 Quadro di locale	5
	8.2 Condutture.....	5
	8.2.1 Linee di distribuzione principali.....	5
	8.3 Impianti elettrici all'interno dei locali	5
	8.3.1 Distribuzione per gli uffici	5
	8.3.2 Distribuzione per i corridoi e scale.....	7
	8.4 Impianto illuminazione di sicurezza	7
	8.5 Impianto di messa a terra	8
	8.5.1 Conduttori di protezione degli impianti "PE"	8
	8.6 Canalizzazione per il contenimento dei cavi dati e telefonici.....	8
	8.7 Predisposizione canalizzazioni impianto evacuazione sonora e per impianto rivelazione fumi	9
9	DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTIE SOVRATENSIONI.....	9
10	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	11
11	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	11
12	SELETTIVITÀ DELLA PROTEZIONE.....	12
	12.1 Selettività sul corto circuito	12
	12.2 Selettività sul guasto a terra	12
13	DISPOSIZIONI GENERALI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	12
	13.1 Uffici	13
	13.2 sale di riunione	13
	13.3 Locali di servizio, corridoi e scale.....	14
14	FISSAGGIO DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	14
15	DESCRIZIONE, QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	14

15.1 Generalità.....	14
15.2 Canalizzazioni e derivazioni	14
15.3 Esecuzione delle giunzioni	15
15.4 Apparecchi di illuminazione.....	15
15.4.1 Apparecchi per uffici	15
15.4.2 Apparecchi per atri, corridoi e scale	15
15.5 Quadri elettrici.....	16
15.5.1 Quadro di locale.....	16
15.6 Organi di protezione	16
15.6.1 Interruttori modulari magnetotermici.....	16
15.6.2 Interruttori modulari magnetotermici compatti.....	16
15.6.3 Interruttori magnetotermici – differenziali.....	16
15.7 Illuminazione di sicurezza – Apparecchi.....	17
15.7.1 Telecomando.....	18
15.8 Caratteristiche dei cavi	18
16 CARATTERISTICHE CANALIZZAZIONI E CASSETTE DI DERIVAZIONE	19
17 CARATTERISTICHE DEGLI ORGANI DI COMANDO E PRESE A SPINA	19
18 VERIFICHE E MANUTENZIONE PROGRAMMATA	20
19 TABELLE CAVI	21

Manutenzione Straordinaria 2015

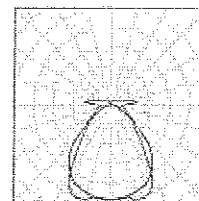
Palazzo Civico

Calcoli illuminotecnici luce ordinaria e di sicurezza

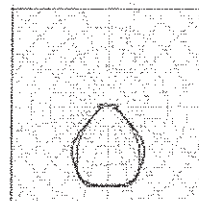
Calcoli elettrici – dimensionamento impianti

PR3F15-01167 Palazzo Civico Illuminazione Sbarchi Ascensori e Scale / Lista pezzi
lampade

30 Pezzo 3FFILIPPI 12493 03F LED 1x18W L1250
Articolo No.: 12493
Flusso luminoso (Lampada): 2663 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2663 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 85
CIE Flux Code: 61 83 94 85 100
Dotazione: 1 x 18W 1xLED (Fattore di correzione
1.000).

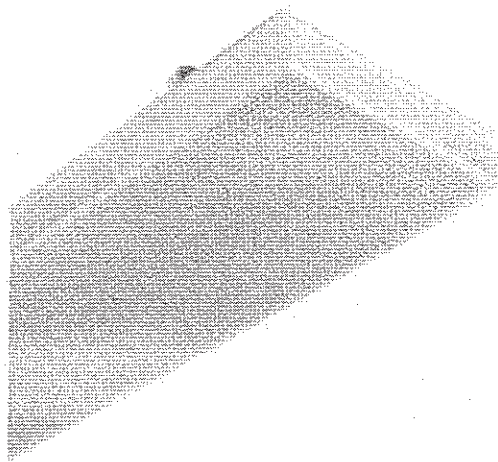


2 Pezzo 3FFILIPPI 12505 03F LED 2x22W L1550
Articolo No.: 12505
Flusso luminoso (Lampada): 6686 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6686 lm
Potenza lampade: 50.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 59 84 95 90 100
Dotazione: 1 x 22W 2xLED (Fattore di correzione
1.000).



Redattore:
Telefono:
Fax:
e-Mail:

3FFILIPPI 12505 03F LED 2x22W L1550 / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 59 84 95 90 100

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%
Flusso luminoso dell'apparecchio 2656 lm
Distribuzione simmetrica controllata
Luminanza media <math>< 3000 \text{ cd/m}^2</math> per angoli >math>65^\circ</math> radiali
UGR <math>< 19</math> (EN 12464-1)
Efficienza apparecchio 134 lm/W
Durata utile (L90/B10): 30.000 h. (T: 60°C)
Durata utile (L65/B10): 50.000 h. (T: 85°C)
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RGG, norma IEC 62471

MECCANICHE

Schermo in metacrilato trasparente, prismatico, antiriflesso, stampato ad iniezione.
Corpo in acciaio stampato, verniciato di colore bianco.
Dimensioni: 210x1550 mm, altezza 60 mm. Peso 5,8 kg.
Grado di protezione IP40.
Resistenza al filo incandescente 675°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico: 230V-50/60Hz, fattore di potenza >math>0,99</math>, corrente costante in uscita, SELV, classe I.
Potenza dell'apparecchio 50 W.
CE - IEC 80595-1 - EN 80595-1, Aast Quality.

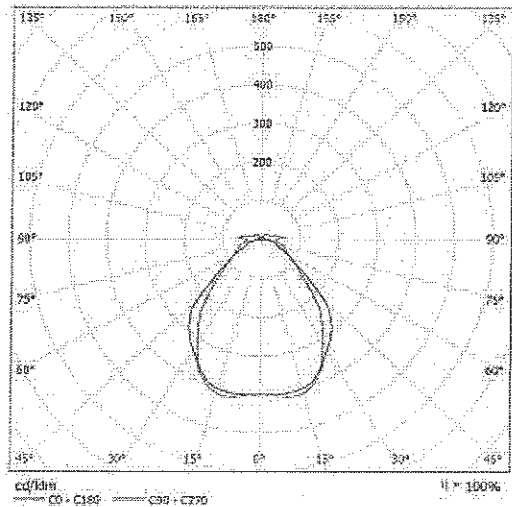
SORGENTE

2 moduli LED lineari da 22W/840, temperatura di colore 4000 K. Rea cromatica Ra >math>80</math>
Tolleranza di colore: 3 eMacAdam.

APPLICAZIONI

Ambienti dove sono richieste illuminazioni diffuse su tutte le superfici, con esigenze di protezione e pulizia semplificate. Scuole, università, corridoi, servizi.

Emissione luminosa 1:

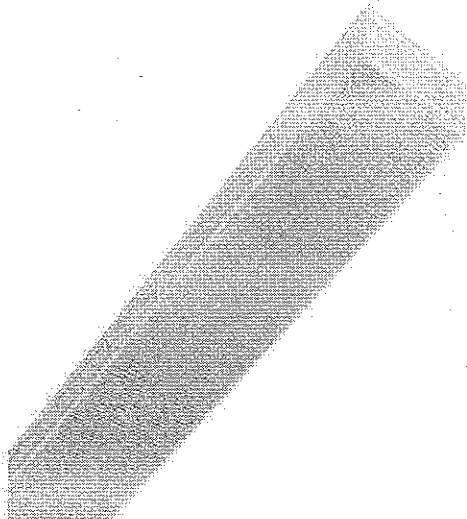


Emissione luminosa 1:

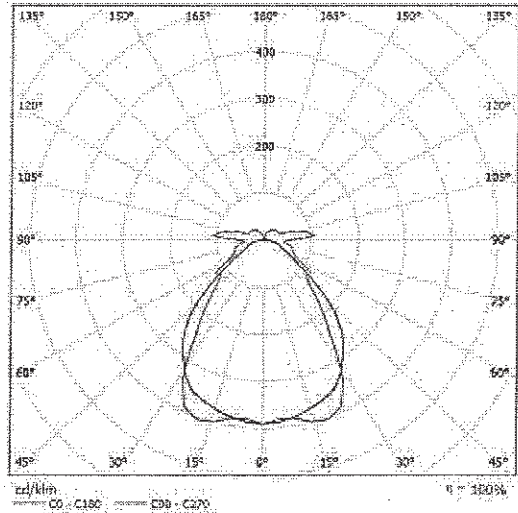
Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
Luce diretta		50	35	25	18	13	10	7	5	4	3	2	
Luce riflessa		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del tavolo		X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade						Linea di mira parallela all'asse delle lampade			
2H	2H	14,9	15,9	16,2	16,3	16,7	16,7	16,9	16,1	17,1	17,6	17,6	
	3H	16,1	17,1	16,6	17,5	18,0	16,4	17,3	16,8	17,8	18,2	18,2	
	4H	16,9	17,9	17,4	18,3	18,8	16,8	17,7	17,2	18,2	18,6	18,6	
	5H	17,7	18,7	18,2	19,1	19,6	17,5	18,4	17,9	18,9	19,3	19,3	
	6H	18,0	19,0	18,5	19,4	19,9	17,8	18,7	18,2	19,2	19,6	19,6	
4H	2H	15,2	16,1	15,7	16,6	17,1	15,9	16,8	16,4	17,3	17,8	17,8	
	3H	16,9	17,6	17,2	18,1	18,6	16,4	17,3	16,8	17,8	18,2	18,2	
	4H	17,3	18,2	17,8	18,7	19,2	17,4	18,3	17,8	18,8	19,2	19,2	
	5H	18,7	19,6	19,2	20,1	20,6	18,4	19,3	18,8	19,8	20,2	20,2	
	6H	19,2	20,1	19,7	20,6	21,1	18,9	19,8	19,3	20,3	20,7	20,7	
6H	4H	18,0	18,9	18,6	19,5	20,0	17,7	18,6	18,1	19,1	19,5	19,5	
	5H	19,2	20,1	19,8	20,7	21,2	18,9	19,8	19,3	20,3	20,7	20,7	
	6H	19,8	20,7	20,4	21,3	21,8	19,6	20,5	20,0	21,0	21,4	21,4	
	7H	20,4	21,3	21,0	21,9	22,4	20,2	21,1	20,6	21,6	22,0	22,0	
	8H	21,1	22,0	21,7	22,6	23,1	20,9	21,8	21,3	22,3	22,7	22,7	
UGR	6H	19,1	19,5	19,6	19,1	18,7	17,7	18,2	18,3	18,8	19,4	19,4	
	5H	19,3	19,7	19,8	19,3	18,9	18,0	18,5	18,6	19,1	19,7	19,7	
	4H	18,9	19,3	19,4	18,9	18,5	17,6	18,1	18,2	18,7	19,3	19,3	

Redattore:
Telefono:
Fax:
e-Mail:

3FFILIPPI 12493 03F LED 1x18W L1250 / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 85
CIE Flux Code: 61 83 94 85 100

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
Flusso luminoso dell'apparecchio 2853 lm.
Distribuzione simmetrica controllata.
Luminanza media <math>< 3000 \text{ cd/m}^2</math> per angoli >math>65^\circ</math> radiali.
UGR <math>< 17</math> (EN 12464-1)
Efficienza apparecchio 133 lm/W.
Durata utile (L80/B10): 30.000 h. (T1) 60°C.
Durata utile (L85/B10): 50.000 h. (T1) 60°C.
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RGO, norma IEC 62471.

MECCANICHE

Schermo in metacrilato trasparente, piurientificatore, anabbagliante, stampato ad iniezione.
Corpo in acciaio stampato, verniciato di colore bianco.
Dimensioni: 110x1250 mm, altezza 85 mm.
Grado di protezione IP40.
Resistenza al filo incandescente 875°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >math>0,90</math>, corrente costante in uscita, SELV, classe I.
Potenza dell'apparecchio 20 W.
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1, Asat Quality.

SORGENTE

Modulo LED lineare da 18W/840, temperatura di colore 4000 K, Rea cromatica Ra >math>80</math>.
Tolleranza di colore: 3 classi MacAdam.

APPLICAZIONI

Ambienti dove sono richieste illuminazioni diffuse su tutte le superfici, con esigenze di protezione e pulizia semplificata. Scuole, università, corridoi, servizi.

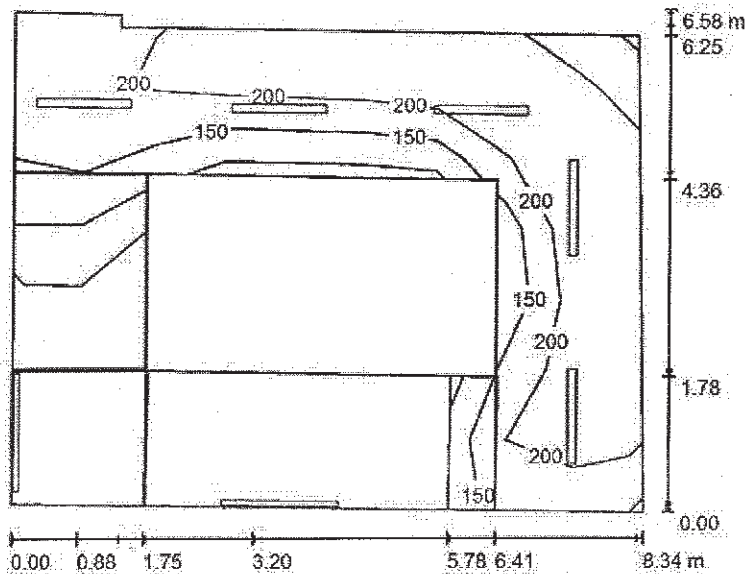
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
		70	75	80	85	90	95	100	105	110			
Sfere		50	30	20	15	10	5	3	2	1			
Pacchetti		30	20	15	10	5	3	2	1	0,5			
Dimensioni del locale		X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse della lampada					Linea di mira parallela all'asse della lampada				
3H	2H	13,1	14,1	13,6	14,0	15,1	14,1	15,1	14,9	15,5	16,0		
	3H	14,3	15,2	14,8	15,2	16,2	15,2	16,0	15,2	16,1	16,7		
	4H	15,0	15,9	15,6	16,4	17,0	15,7	16,0	15,7	16,5	17,1		
	6H	15,8	16,8	16,3	17,1	17,7	16,4	16,4	16,1	16,8	17,5		
	8H	16,1	16,9	16,5	17,4	18,0	16,7	16,5	16,3	17,0	17,6		
4H	2H	13,3	14,3	13,8	14,2	15,4	14,2	15,1	14,8	15,6	16,2		
	3H	14,9	15,8	15,5	16,2	16,8	15,1	15,8	15,7	16,4	17,0		
	4H	15,4	16,4	16,1	17,0	17,7	15,6	16,3	16,2	16,9	17,5		
	6H	16,2	17,2	16,9	17,9	18,6	16,2	16,9	16,9	17,6	18,1		
	8H	17,1	17,7	17,9	18,2	18,0	16,5	17,0	17,1	17,6	18,3		
5H	2H	15,4	16,5	16,4	17,1	17,9	15,6	16,4	16,5	17,0	17,7		
	3H	17,1	17,9	17,8	18,2	18,0	16,6	17,0	17,5	17,7	18,4		
	4H	17,7	18,1	18,4	18,7	18,9	17,0	17,3	17,5	17,8	18,6		
	6H	18,1	18,8	18,8	19,2	19,1	17,3	17,8	17,8	18,3	19,1		
	8H	19,0	19,5	19,5	19,7	19,8	18,1	18,1	18,0	18,2	19,2		
12H	4H	17,8	18,1	18,3	18,3	18,0	17,1	17,4	17,6	18,1	18,8		
	6H	17,2	17,6	17,9	18,2	18,0	16,7	17,1	17,4	17,7	18,2		
	8H	17,8	18,1	18,3	18,3	18,0	17,1	17,4	17,6	18,1	18,8		

Valutazione della posizione dell'illuminatore per la riduzione della lampada U		
S = 1,0H	+0,1 / -0,2	+0,1 / -0,4
S = 1,5H	+0,1 / -0,5	+1,1 / -0,9
S = 2,0H	+0,8 / -0,8	+1,3 / -1,3
Tabella standard Addendo di correzione	0,07	0,07
Indice di abbagliamento equivalente a 3000 lux	1,1	0,5

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Riepilogo



Altezza locale: 6.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	P [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Illuminamento Generale a 20cm. da Terra	/	193	28	271	0.144
Pavimenti (5)	20	113	0.31	266	/
Soffitto	70	62	1.66	645	0.027
Pareti (7)	50	125	1.46	1363	/

Illuminamento Generale a 20cm. da Terra:

Altezza: 0.200 m
Reticolo: 9 x 7 Punti
Zona margine: 0.000 m

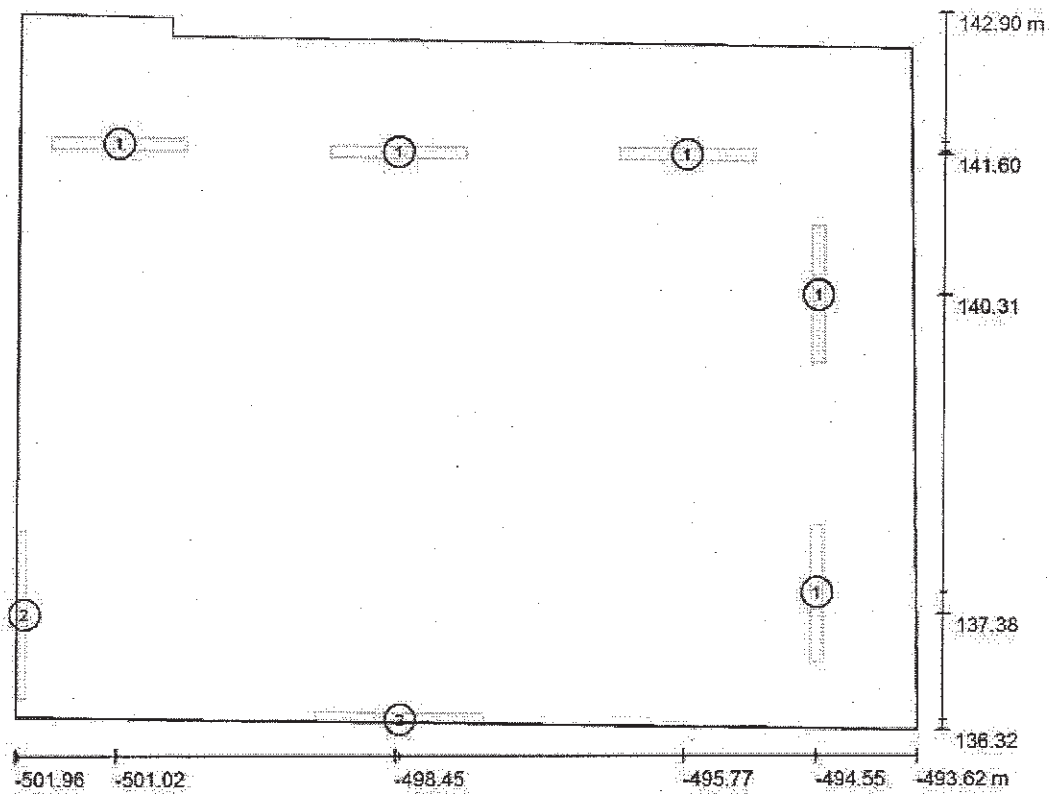
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	10	3FFILIPPI 12493 03F LED 1x18W L1250 (1.000)	2663	2663	20.0
2	2	3FFILIPPI 12505 03F LED 2x22W L1550 (1.000)	6686	6686	50.0
Totale:			40002	Totale: 40002	300.0

Potenza allacciata specifica: $5.75 \text{ W/m}^2 = 2.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 52.14 m^2)

Redattore:
Telefono:
Fax:
e-Mail:

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Lampade (planimetria)



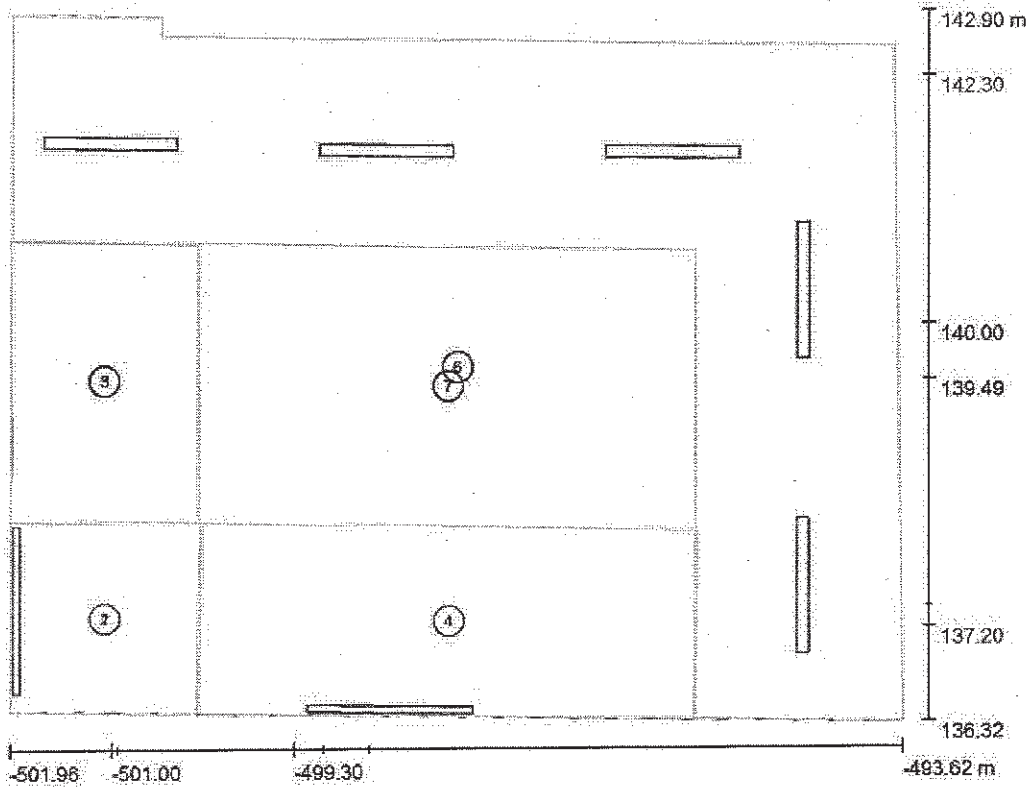
Scala 1 : 60

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	3FFILIPPI 12493 03F LED 1x18W L1250
2	2	3FFILIPPI 12505 03F LED 2x22W L1550

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Oggetti (planimetria)



Scala 1 : 60

Lista oggetti

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Pianerottolo
2	1	PIANEROTTOLO
3	1	Rampa 2
4	1	Rampa 3

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

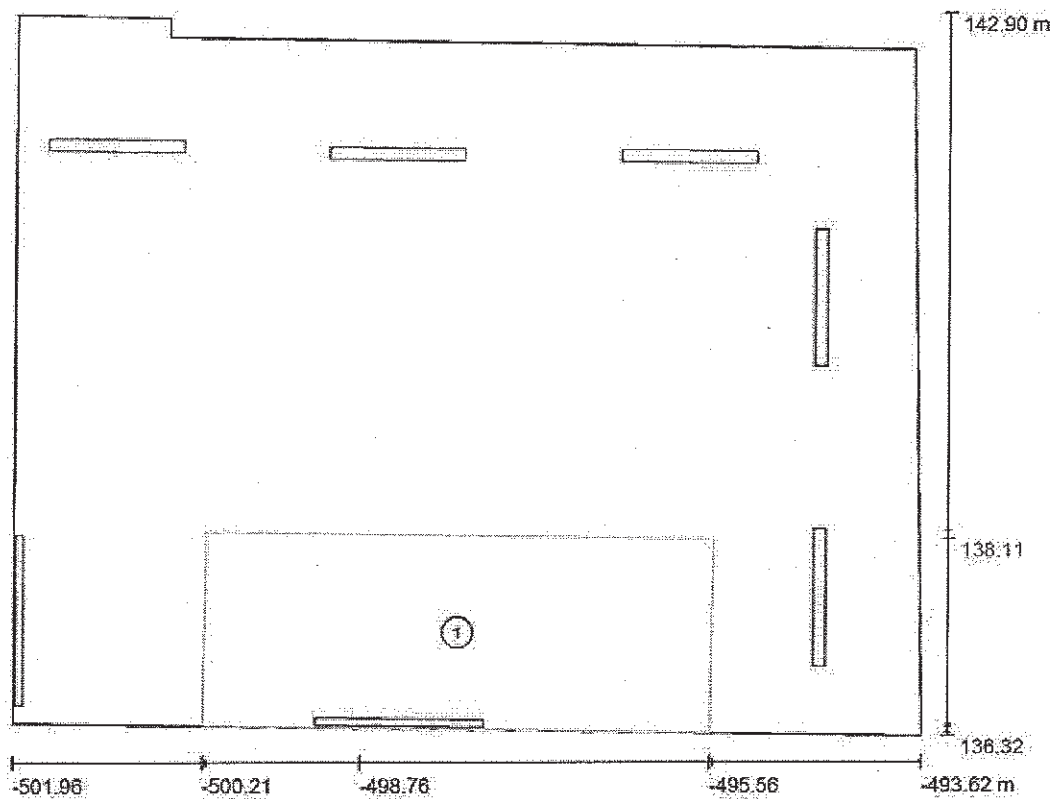
PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Oggetti (planimetria)

Lista oggetti

No.	Pezzo	Denominazione
5	1	Rampa 4
6	1	SOLETTA
7	1	VANO ASCENSORI

Redattore
 Telefono:
 Fax:
 e-Mail:

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Elementi del locale (planimetria)



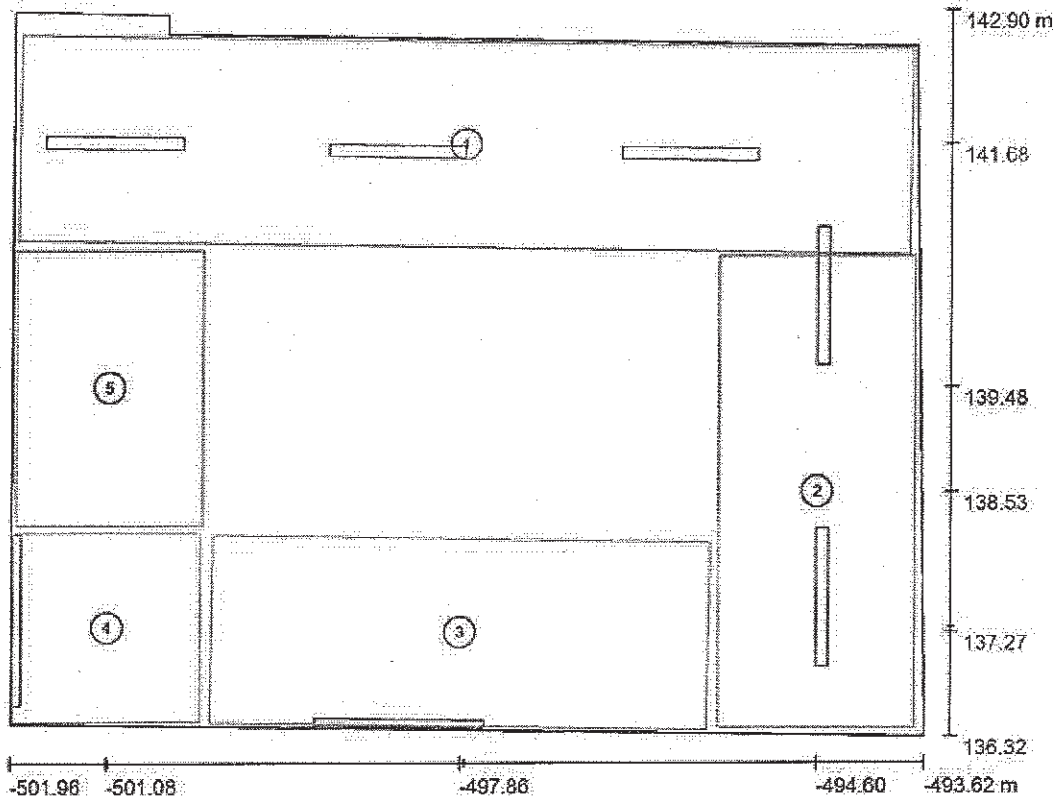
Scala 1 : 60

Lista pezzi elementi del locale

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Rampa

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Superfici di calcolo (lista coordinate)



Scala 1:60

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
1	Corridoio Trato 1 - Illuminamento a 20cm. da Terra	-497.818	141.682	0.200	8.137	1.862	0.000	0.000	-1.000
2	Corridoio Trato 2 - Illuminamento a 20cm. da Terra	-494.604	138.534	0.200	1.790	4.262	0.000	0.000	0.000
3	Illuminamento Rampa 1	-497.860	137.266	0.950	4.775	1.693	0.000	18.000	-1.000
4	Illuminamento Planerottolo	-501.079	137.311	1.700	1.698	1.706	0.000	0.000	0.000

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

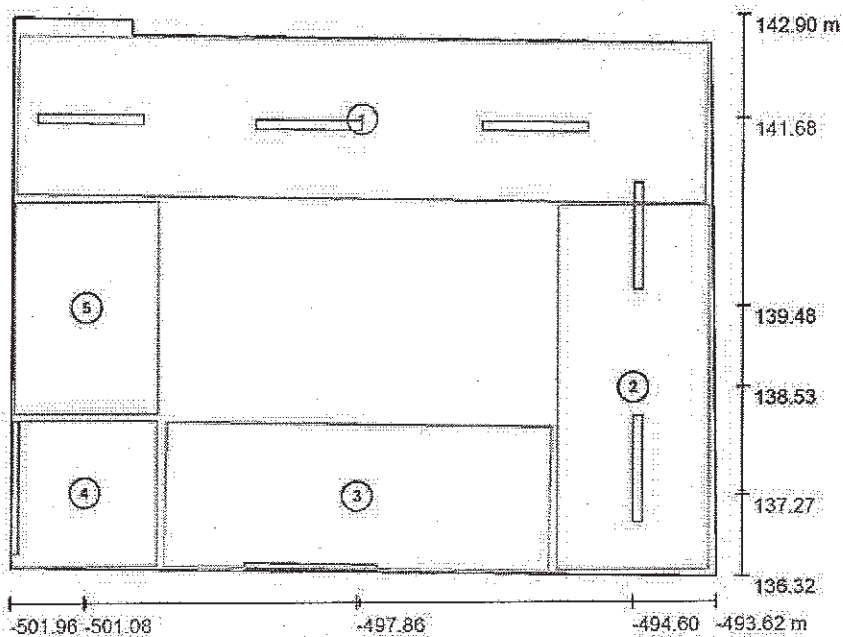
PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Superfici di calcolo (lista coordinate)

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
5	Illuminamento Rampa 2	-501.061	139.484	2.450	2.875	1.695	0.000	-30.000	90.000

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1:75

Elenco superfici di calcolo

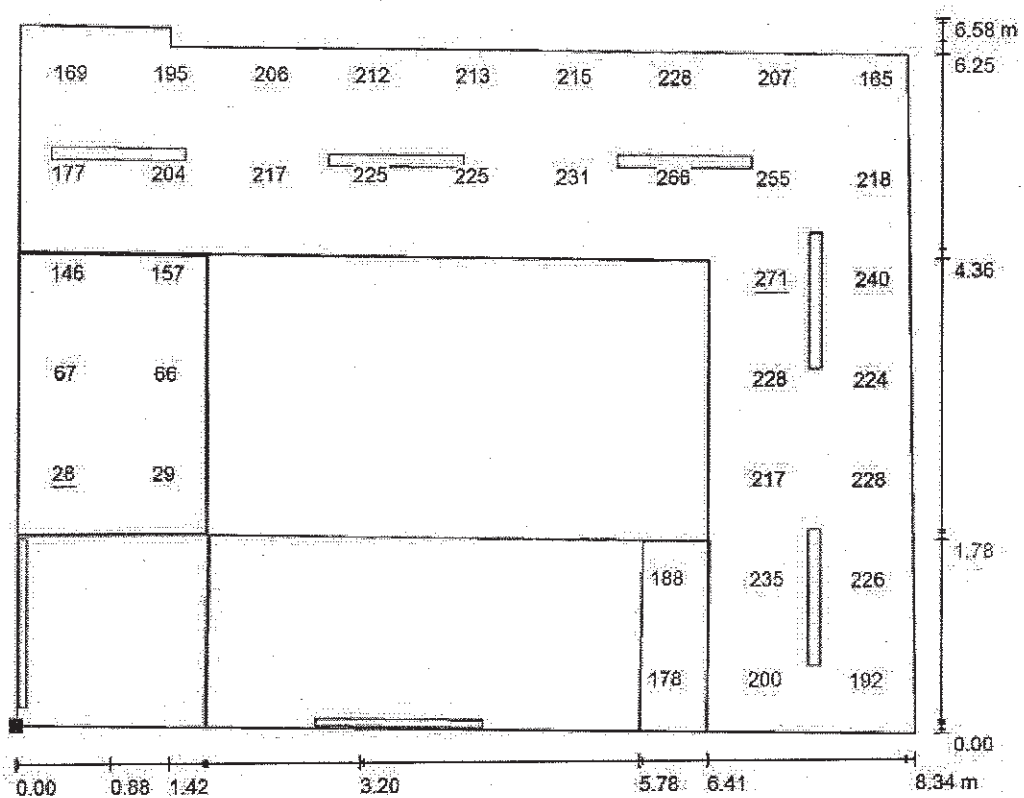
No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Corridoio Trato 1 - Illuminamento a 20cm. da Terra	perpendicolare	16 x 4	219	167	280	0.762	0.596
2	Corridoio Trato 2 - Illuminamento a 20cm. da Terra	perpendicolare	13 x 5	225	182	281	0.808	0.646
3	Illuminamento Rampa 1	perpendicolare	13 x 5	202	122	277	0.603	0.440
4	Illuminamento Planerottolo	perpendicolare	6 x 6	215	173	254	0.805	0.684
5	Illuminamento Rampa 2	perpendicolare	7 x 4	173	136	230	0.784	0.590

Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicolare	5	211	122	281	0.58	0.43

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

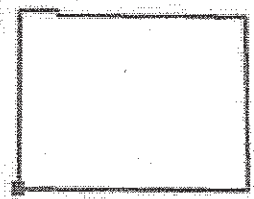
PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Illuminamento Generale a 20cm. da Terra / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 60

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-501.958 m, 136.441 m, 0.200 m)

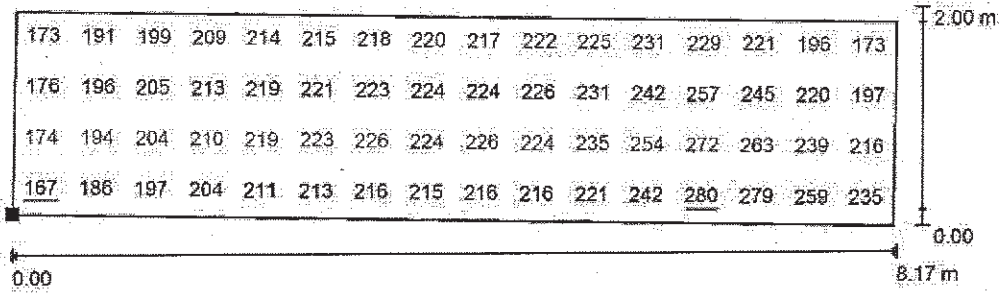


Reticolo: 9 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
193	28	271	0.144	0.103

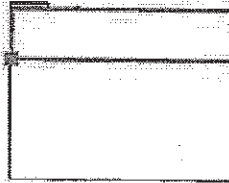
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Corridoio Trato 1 - Illuminamento a 20cm.
da Terra / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 59

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-501.902 m, 140.822 m, 0.200 m)



Reticolo: 16 x 4 Punti

E_m [lx]
219

E_{min} [lx]
167

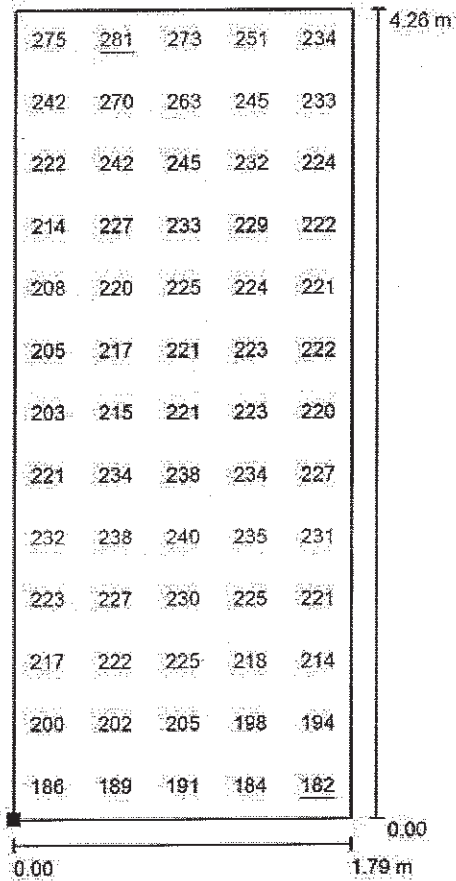
E_{max} [lx]
280

E_{min} / E_m
0.762

E_{min} / E_{max}
0.596

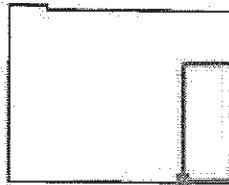
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Corridoio Trato 2 - Illuminamento a 20cm.
da Terra / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-495.499 m, 136.403 m, 0.200 m)



Reticolo: 13 x 5 Punti

E_m [lx]
225

E_{min} [lx]
182

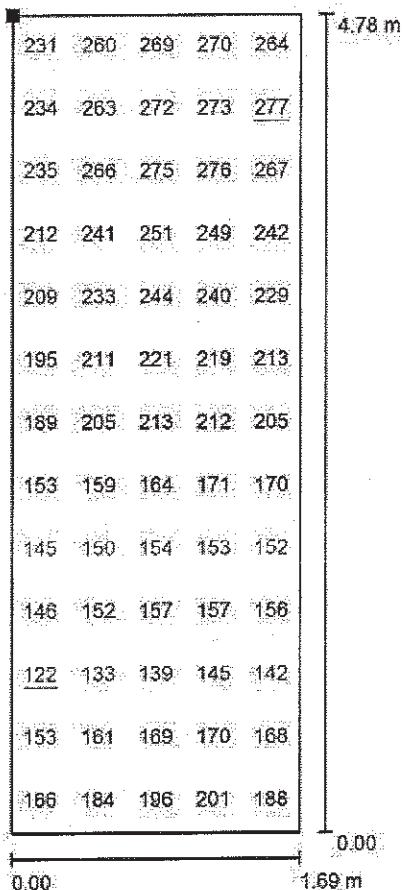
E_{max} [lx]
281

E_{min} / E_m
0.808

E_{min} / E_{max}
0.646

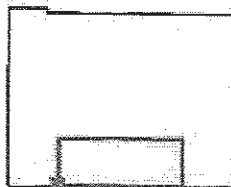
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Illuminamento Rampa 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-500,145 m, 136,460 m, 1,688 m)



Reticolo: 13 x 5 Punti

E_m [lx]
202

E_{min} [lx]
122

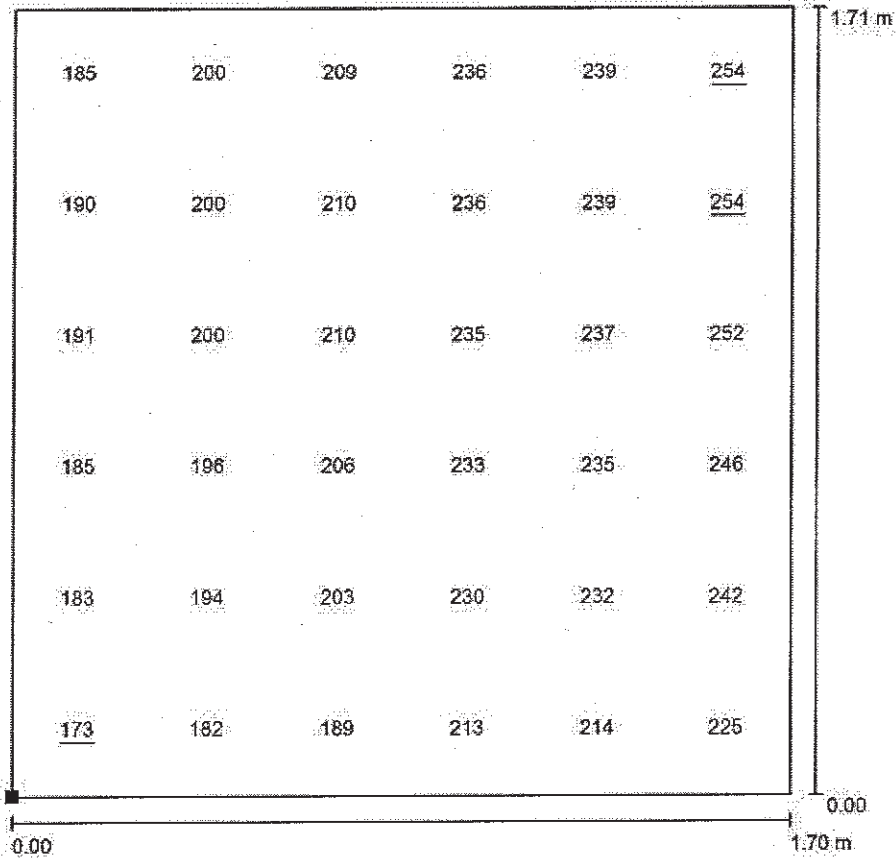
E_{max} [lx]
277

E_{min} / E_m
0.603

E_{min} / E_{max}
0.440

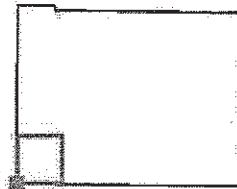
Redattore:
Telefono:
Fax:
e-Mail:

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Illuminamento Pianerottolo / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scale 1 : 14

Posizione della superficie nel focale:
Punto contrassegnato:
(-501.928 m, 136.459 m, 1.700 m)



Reticolo: 6 x 6 Punti

E_m [lx]
215

E_{min} [lx]
173

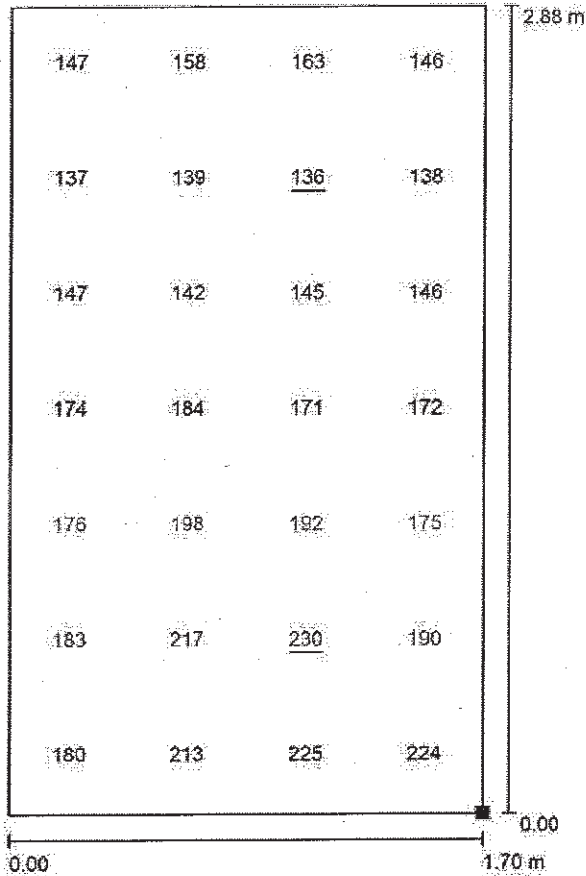
E_{max} [lx]
254

E_{min} / E_m
0.805

E_{min} / E_{max}
0.684

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PIANO CAMPIONE Soluzione Zero 3F LED / Illuminamento Rampa 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 23

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-500.214 m, 138.239 m, 1.731 m)



Reticolo: 7 x 4 Punti

E_m [lx]
173

E_{min} [lx]
136

E_{max} [lx]
230

E_{min} / E_m
0.784

E_{min} / E_{max}
0.590

Progetto illuminotecnico

Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

Cliente:

Operatore:

Codice Progetto: MSPALCIV2015

Data: 01/12/2015

File:



Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

Data: 01/12/2015

Cliente:

INDICE

Progetto	
Legenda Apparecchi	1
Schede Apparecchi	2
Ambienti	
Ambiente 1	2
Dati dell'Ambiente	2
Riepilogo compatto dell'Ambiente	3
Tabella Posizionamento Apparecchi	4
Pianta	5
Risultati <Emergenza>	
Isolux Piano di Lavoro	6
Falsi Colori (Illuminamento) Piano di Lavoro	7
Tabella Risultati (Illuminamento) Piano di Lavoro	8
Isolux Pavimento	9
Falsi Colori (Illuminamento) Pavimento	10
Tabella Risultati (Illuminamento) Pavimento	11
Tabella Osservatori UGR	12

File:

Codice Progetto: MSPALCIV2015



File:

Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

Data: 01/12/2015

Cliente:

Riepilogo risultati per Ambiente 1; Scena: <Emergenza>; Piano di lavoro

Fattore di decadimento: 0.80

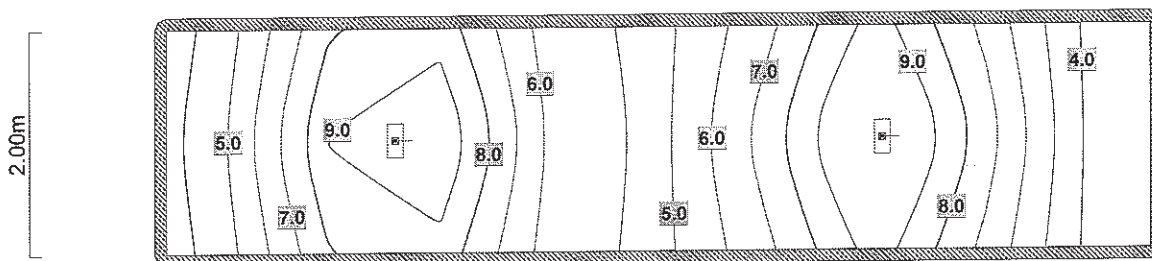
Altezza piano di lavoro: 1.00m

Coefficienti di riflessione: soffitto 0.70; pareti (media) 0.50; pavimento 0.20

Legenda apparecchi

Rif.	Codice	Descrizione	N.L.	Descrizione Lampada	Accessorio	Q.tà	Altezza (mt.)
A-AA	1713	TUTTOVETRO 956 11SE1N-RM	1	PL-S/4P 11W/840		2	2.97

8.80m



EMed: 6.83 lx

EMin: 3.57 lx

EMax: 11.16 lx

EMin/EMed: 0.52

EMin/EMax: 0.32

EMax/EMin: 3.12

W/mq.: 1.25 W/mq./100 lx: 18.31

Superficie (mq.): 17.60

Potenza totale (W): 22

Flusso totale (lm): 1800

Flusso diretto (lm): 98.2

Flusso rifl. non process.: 10.0%

UGR Parallelo: < 10

UGR Perpendicolare: 10



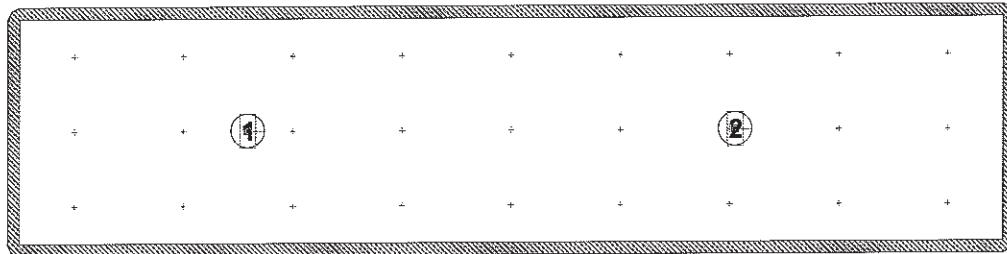
Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

Data: 01/12/2015

Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Vista: Pavimento



File:

Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

Data: 01/12/2015

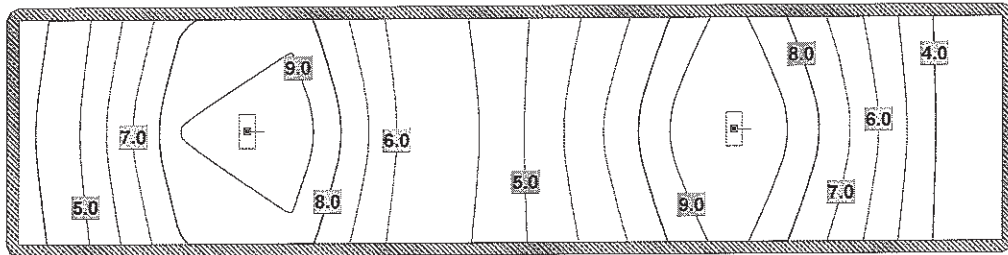
Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Isolux Piano di Lavoro

Altezza piano di lavoro: 1.00m



EMed: 6.83 lx
EMin/EMed: 0.52
W/mq.: 1.25 W/mq./100 lx: 18.31
Flusso totale (lm): 1800
UGR Parallelo: < 10
File:

EMin: 3.57 lx
EMin/EMax: 0.32
Superficie (mq.): 17.60
Flusso diretto (lm): 98.2

EMax: 11.16 lx
EMax/EMin: 3.12
Potenza totale (W): 22
Flusso rifl. non process.: 10.0%
UGR Perpendicolare: 10

Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

Data: 01/12/2015

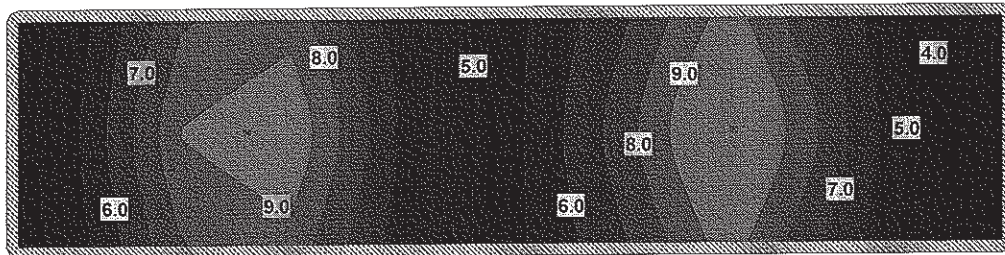
Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Falsi Colori (Illuminamento) Piano di Lavoro

Altezza piano di lavoro: 1.00m



EMed: 6.83 lx
EMin/EMed: 0.52
W/mq.: 1.25 W/mq./100 lx: 18.31
Flusso totale (lm): 1800
UGR Parallelo: < 10
File:

EMin: 3.57 lx
EMin/EMax: 0.32
Superficie (mq.): 17.60
Flusso diretto (lm): 98.2

EMax: 11.16 lx
EMax/EMin: 3.12
Potenza totale (W): 22
Flusso rifl. non process.: 10.0%
UGR Perpendicolare: 10

Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

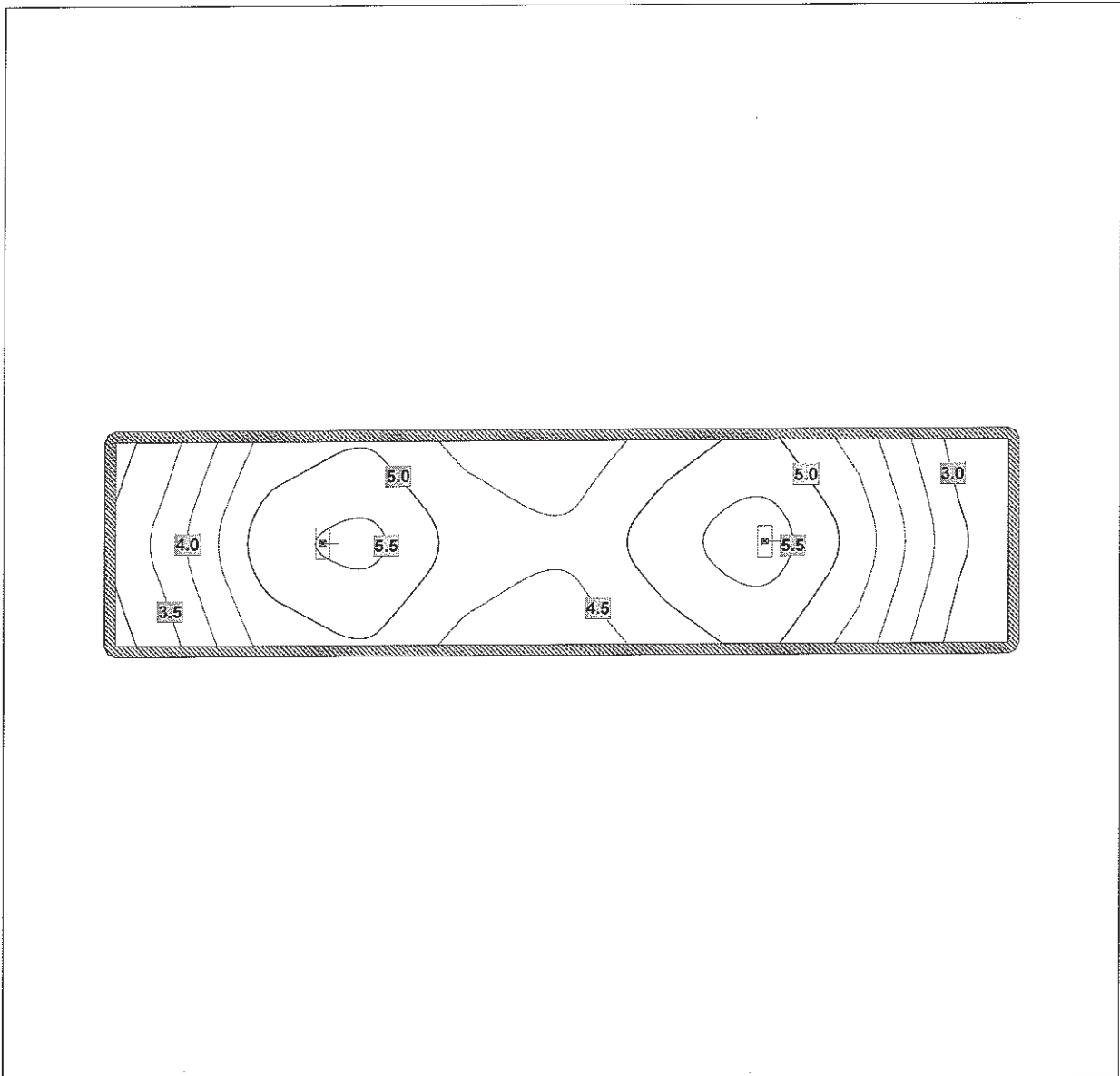
Data: 01/12/2015

Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Isolux Pavimento



EMed: 4.59 lx

EMin: 2.90 lx

EMax: 5.97 lx

EMin/EMed: 0.63

EMin/EMax: 0.49

EMax/EMin: 2.06

W/mq.: 1.25 W/mq./100 lx: 18.31

Superficie (mq.): 17.60

Potenza totale (W): 22

Flusso totale (lm): 1800

Flusso diretto (lm): 98.2

Flusso rifl. non process.: 10.0%

UGR Parallelo: < 10

UGR Perpendicolare: 10

File:

Codice Progetto: MSPALCIV2015
 Oggetto: Palazzo Civico-Scala D

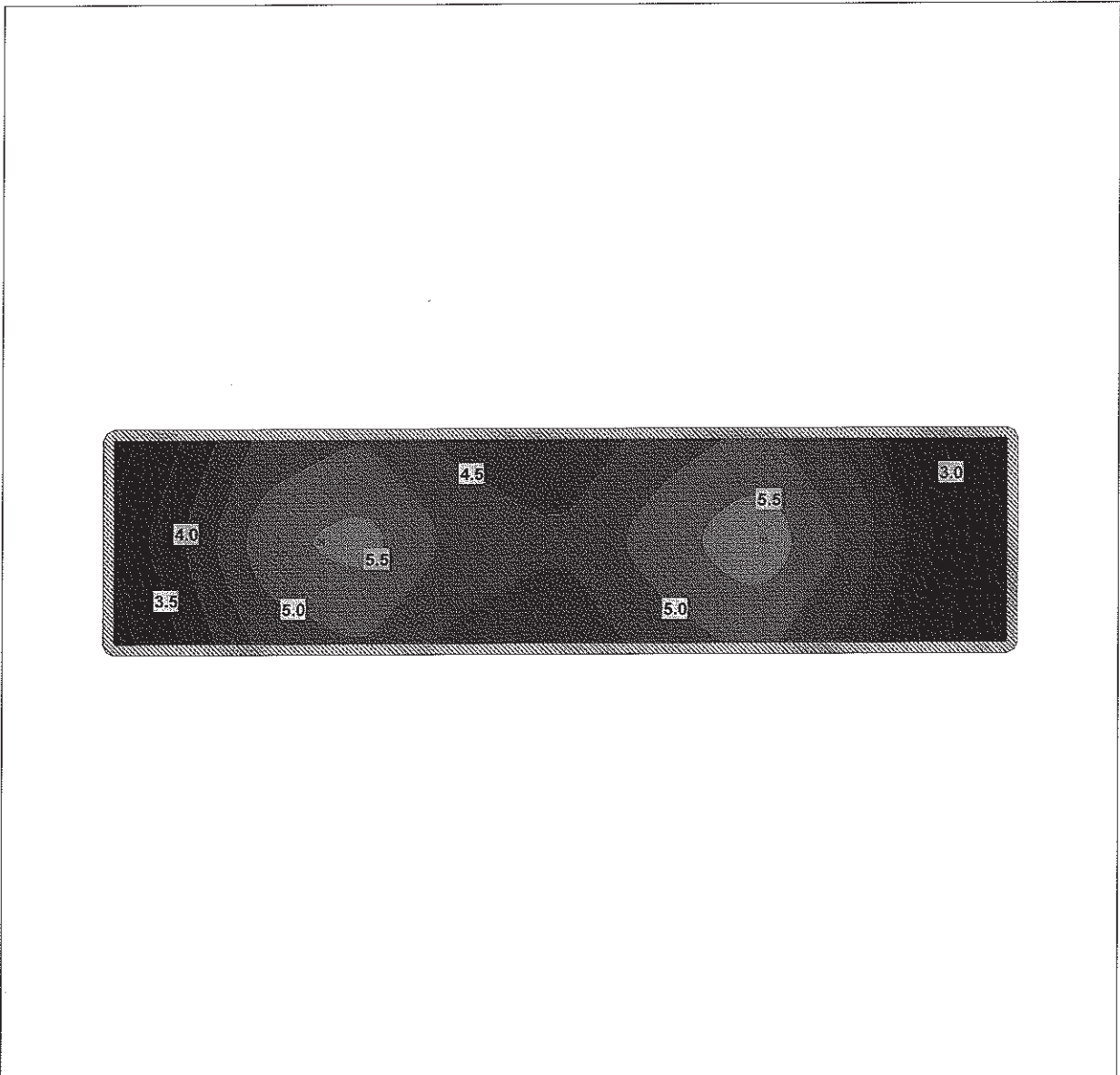
Data: 01/12/2015

Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Falsi Colori (Illuminamento) Pavimento



EMed: 4.59 lx
 EMin/EMed: 0.63
 W/mq.: 1.25 W/mq./100 lx: 18.31
 Flusso totale (lm): 1800
 UGR Parallelo: < 10
 File:

EMin: 2.90 lx
 EMin/EMax: 0.49
 Superficie (mq.): 17.60
 Flusso diretto (lm): 98.2

EMax: 5.97 lx
 EMax/EMin: 2.06
 Potenza totale (W): 22
 Flusso rifl. non process.: 10.0%
 UGR Perpendicolare: 10

Progetto illuminotecnico

Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

Cliente:

Operatore:

Codice Progetto: MSPALCIV2015

Data: 01/12/2015

File: Calcolo EM02.p2k



Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

Data: 01/12/2015

Cliente:

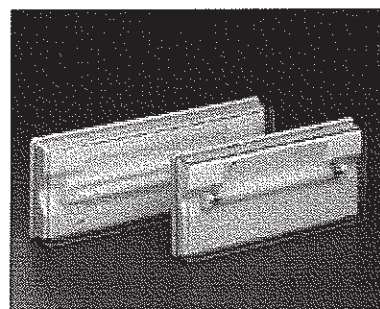
INDICE

Progetto	
Legenda Apparecchi	1
Schede Apparecchi	2
Ambienti	
Ambiente 1	8
Dati dell'Ambiente	8
Tabella Posizionamento Apparecchi	9
Pianta	10
Risultati <Emergenza>	
Isolux Piano di Lavoro	11
Falsi Colori (Illuminamento) Piano di Lavoro	12
Tabella Risultati (Illuminamento) Piano di Lavoro	13
Isolux Pavimento	15
Falsi Colori (Illuminamento) Pavimento	16
Tabella Risultati (Illuminamento) Pavimento	17

File: Calcolo EM02.p2k

Beghelli 1713 TUTTOVETRO 956 11SE1N-RM Fotometria Emergenza

Cod. ord. 1713 / Desc. TUTTOVETRO 956 11SE1N-RM 1 x 11W, TCL, 2G7
 CARATTERISTICHE TECNICHE: plafoniera completa di modulo emergenza di tipo non permanente (SE). Inibizione emergenza tramite telecomando INIBIT.
 CORPO: in materiale plastico autoestinguente rispondente alle norme EN 60598-1.
 OTTICA o RIFLETTORE: in materiale plastico autoestinguente rispondente alle norme EN 60598-1.
 DIFFUSORE: rispondente alle norme EN 60598-1, ad elevata resistenza e trasparenza, con prismaticura interna e superficie esterna liscia per facilitarne la pulizia.
 INSTALLAZIONE: su superfici normalmente infiammabili (F).
 GRADO DI PROTEZIONE: IP40
 GRADO DI PROTEZIONE SU RICHIESTA: IP65 (con accessorio 2733)
 ISOLAMENTO ELETTRICO (CLASSE): II
 CONFORMITA': EN 60598-1; EN 60598-2-22; CE
 CERTIFICAZIONI: IMQ
 PESO (kg.): 1,2
 DIMENSIONI (mm): Lungh. 304 x Largh. 142 x Altez. 55
 ALIMENTAZIONE: 230 V 50 Hz
 RENDIMENTO DIRETTO (%): 16,46
 RENDIMENTO TOTALE (%): 16,46
 TEMPERATURA SUPERFICIE ESTERNA: T6
 RENDIMENTO EMERGENZA SE (%): 16,46
 AUTONOMIA (h): 1
 AUTONOMIA DOPO 12 ORE DI RICARICA (h): 1
 TEMPO DI RICARICA (h): 24
 ASSORBIMENTO (VA): 4
 COS ϕ : 0,9
 TEMPO DI INTERVENTO (msec.): 500
 DESCRIZIONE BATTERIA: ermetica ricaricabile
 TIPO BATTERIA: NiCd 6V 1,2Ah



Le dimensioni e le specifiche tecniche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

Lampada: PL-S/4P 11W/840

Flusso: 900 lm

Potenza: 11 W

Temperatura di colore: 4000 K

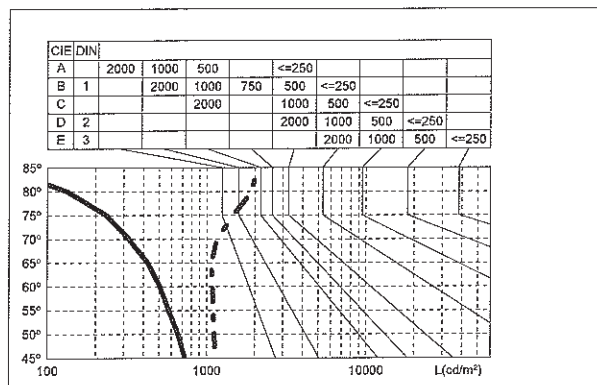
Codice ILCOS: FSD-11/40/1B-E-2G7

Indice di resa cromatica: 82

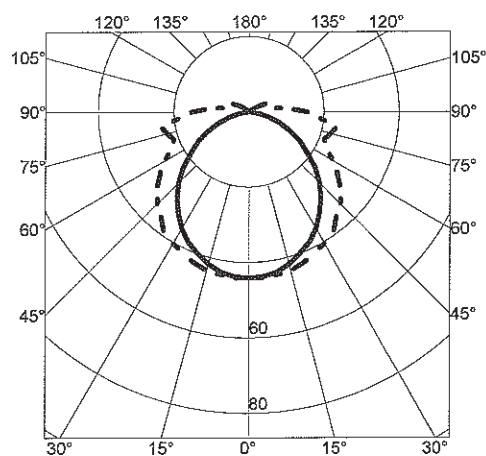
Attacco: 2G7

Gruppo Resa Cromatica: 1B

Numero lampade: 1



File EULUMDAT: 1713E.LDT



File: Calcolo EM02.p2k

Imax = 44 cd/klm

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni ambiente		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	10.1	11.5	10.5	11.8	12.2	12.9	14.3	13.3	14.7	15.1
	3H	10.7	12.0	11.2	12.4	12.9	14.9	16.2	15.4	16.6	17.1
	4H	11.1	12.4	11.6	12.8	13.2	14.8	16.0	15.3	16.4	16.9
	6H	11.3	12.5	11.8	12.9	13.4	14.7	15.9	15.2	16.3	16.8
	8H	11.3	12.4	11.7	12.8	13.3	14.7	15.8	15.1	16.2	16.7
	12H	11.2	12.3	11.7	12.7	13.3	14.6	15.7	15.1	16.2	16.7
4H	2H	11.0	12.3	11.5	12.7	13.1	13.3	14.6	13.8	15.0	15.4
	3H	11.7	12.7	12.1	13.2	13.7	15.4	16.5	15.9	16.9	17.4
	4H	12.0	13.0	12.5	13.5	14.0	15.2	16.2	15.7	16.7	17.2
	6H	12.1	13.0	12.6	13.5	14.0	15.1	16.0	15.7	16.5	17.1
	8H	12.0	12.8	12.6	13.4	14.0	15.1	15.9	15.6	16.4	17.0
	12H	12.0	12.8	12.6	13.3	13.9	15.0	15.8	15.6	16.3	16.9
8H	4H	11.8	12.7	12.4	13.2	13.8	15.1	15.9	15.7	16.5	17.0
	6H	11.9	12.6	12.5	13.2	13.8	15.0	15.7	15.6	16.2	16.9
	8H	11.9	12.4	12.4	13.0	13.7	14.9	15.5	15.5	16.1	16.8
	12H	11.8	12.4	12.4	13.0	13.6	14.9	15.4	15.5	16.0	16.7
12H	4H	11.8	12.6	12.4	13.1	13.7	15.1	15.8	15.6	16.4	17.0
	6H	11.9	12.5	12.4	13.0	13.7	14.9	15.5	15.5	16.1	16.8
	8H	11.8	12.4	12.4	13.0	13.6	14.9	15.4	15.5	16.0	16.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze S delle lampade											
S =	1.0H	+0.3 / -0.5					+0.6 / -0.7				
	1.5H	+0.8 / -0.5					+0.7 / -0.9				
	2.0H	+1.6 / -3.0					+1.3 / -2.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 900 lm di flusso											

I valori UGR sono calcolati secondo il metodo CIE/117.

I coefficienti di utilizzazione sono calcolati secondo il metodo LITG 3.5 1988.

File: Calcolo EM02.p2k

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni ambiente		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	10.1	11.5	10.5	11.8	12.2	12.9	14.3	13.3	14.7	15.1
	3H	10.7	12.0	11.2	12.4	12.9	14.9	16.2	15.4	16.6	17.1
	4H	11.1	12.4	11.6	12.8	13.2	14.8	16.0	15.3	16.4	16.9
	6H	11.3	12.5	11.8	12.9	13.4	14.7	15.9	15.2	16.3	16.8
	8H	11.3	12.4	11.7	12.8	13.3	14.7	15.8	15.1	16.2	16.7
	12H	11.2	12.3	11.7	12.7	13.3	14.6	15.7	15.1	16.2	16.7
4H	2H	11.0	12.3	11.5	12.7	13.1	13.3	14.6	13.8	15.0	15.4
	3H	11.7	12.7	12.1	13.2	13.7	15.4	16.5	15.9	16.9	17.4
	4H	12.0	13.0	12.5	13.5	14.0	15.2	16.2	15.7	16.7	17.2
	6H	12.1	13.0	12.6	13.5	14.0	15.1	16.0	15.7	16.5	17.1
	8H	12.0	12.8	12.6	13.4	14.0	15.1	15.9	15.6	16.4	17.0
	12H	12.0	12.8	12.6	13.3	13.9	15.0	15.8	15.6	16.3	16.9
8H	4H	11.8	12.7	12.4	13.2	13.8	15.1	15.9	15.7	16.5	17.0
	6H	11.9	12.6	12.5	13.2	13.8	15.0	15.7	15.6	16.2	16.9
	8H	11.9	12.4	12.4	13.0	13.7	14.9	15.5	15.5	16.1	16.8
	12H	11.8	12.4	12.4	13.0	13.6	14.9	15.4	15.5	16.0	16.7
12H	4H	11.8	12.6	12.4	13.1	13.7	15.1	15.8	15.6	16.4	17.0
	6H	11.9	12.5	12.4	13.0	13.7	14.9	15.5	15.5	16.1	16.8
	8H	11.8	12.4	12.4	13.0	13.6	14.9	15.4	15.5	16.0	16.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze S delle lampade											
S =	1.0H	+0.3 / -0.5					+0.6 / -0.7				
	1.5H	+0.8 / -0.5					+0.7 / -0.9				
	2.0H	+1.6 / -3.0					+1.3 / -2.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 900 lm di flusso											

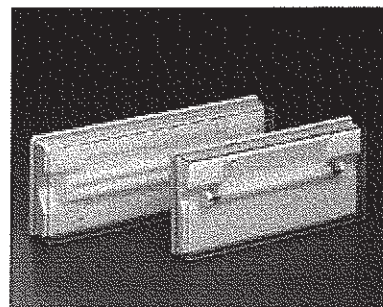
I valori UGR sono calcolati secondo il metodo CIE/117.

I coefficienti di utilizzazione sono calcolati secondo il metodo LITG 3.5 1988.

File: Calcolo EM02.p2k

Beghelli 1713 TUTTOVETRO 956 11SE1N-RM Fotometria Emergenza

Cod. ord. 1713 / Desc. TUTTOVETRO 956 11SE1N-RM 1 x 11W, TCL, 2G7
 CARATTERISTICHE TECNICHE: plafoniera completa di modulo emergenza di tipo non permanente (SE). Inibizione emergenza tramite telecomando INIBIT.
 CORPO: in materiale plastico autoestinguente rispondente alle norme EN 60598-1.
 OTTICA o RIFLETTORE: in materiale plastico autoestinguente rispondente alle norme EN 60598-1.
 DIFFUSORE: rispondente alle norme EN 60598-1, ad elevata resistenza e trasparenza, con prismaticatura interna e superficie esterna liscia per facilitarne la pulizia.
 INSTALLAZIONE: su superfici normalmente infiammabili (F).
 GRADO DI PROTEZIONE: IP40
 GRADO DI PROTEZIONE SU RICHIESTA: IP65 (con accessorio 2733)
 ISOLAMENTO ELETTRICO (CLASSE): II
 CONFORMITA': EN 60598-1; EN 60598-2-22; CE
 CERTIFICAZIONI: IMQ
 PESO (kg.): 1,2
 DIMENSIONI (mm): Lungh. 304 x Largh. 142 x Altez. 55
 ALIMENTAZIONE: 230 V 50 Hz
 RENDIMENTO DIRETTO (%): 16,46
 RENDIMENTO TOTALE (%): 16,46
 TEMPERATURA SUPERFICIE ESTERNA: T6
 RENDIMENTO EMERGENZA SE (%): 16,46
 AUTONOMIA (h): 1
 AUTONOMIA DOPO 12 ORE DI RICARICA (h): 1
 TEMPO DI RICARICA (h): 24
 ASSORBIMENTO (VA): 4
 COS ϕ : 0,9
 TEMPO DI INTERVENTO (msec.): 500
 DESCRIZIONE BATTERIA: ermetica ricaricabile
 TIPO BATTERIA: NiCd 6V 1,2Ah



Le dimensioni e le specifiche tecniche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

Lampada: PL-S/4P 11W/840

Flusso: 900 lm

Potenza: 11 W

Temperatura di colore: 4000 K

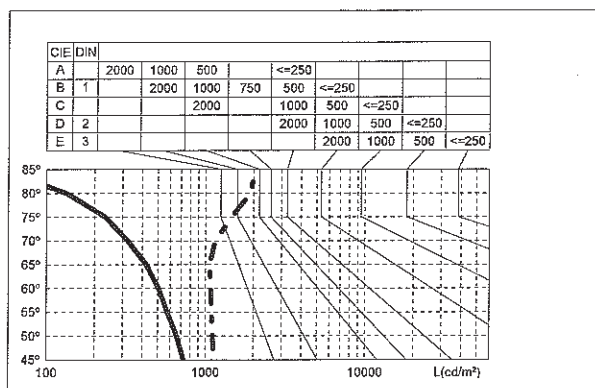
Codice ILCOS: FSD-11/40/1B-E-2G7

Indice di resa cromatica: 82

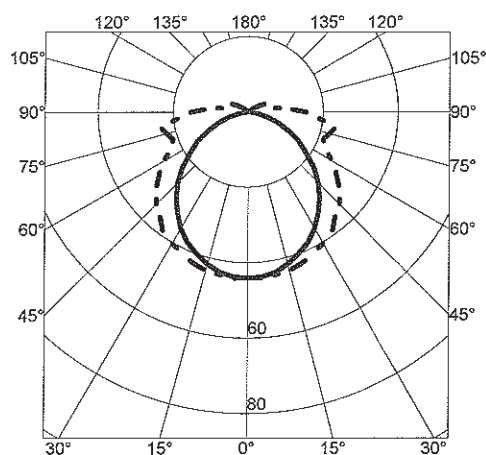
Attacco: 2G7

Gruppo Resa Cromatica: 1B

Numero lampade: 1



File EULUMDAT: 1713E.LDT



lmax = 44 cd/klm

File: Calcolo EM02.p2k

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni ambiente		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	10.1	11.5	10.5	11.8	12.2	12.9	14.3	13.3	14.7	15.1
	3H	10.7	12.0	11.2	12.4	12.9	14.9	16.2	15.4	16.6	17.1
	4H	11.1	12.4	11.6	12.8	13.2	14.8	16.0	15.3	16.4	16.9
	6H	11.3	12.5	11.8	12.9	13.4	14.7	15.9	15.2	16.3	16.8
	8H	11.3	12.4	11.7	12.8	13.3	14.7	15.8	15.1	16.2	16.7
	12H	11.2	12.3	11.7	12.7	13.3	14.6	15.7	15.1	16.2	16.7
4H	2H	11.0	12.3	11.5	12.7	13.1	13.3	14.6	13.8	15.0	15.4
	3H	11.7	12.7	12.1	13.2	13.7	15.4	16.5	15.9	16.9	17.4
	4H	12.0	13.0	12.5	13.5	14.0	15.2	16.2	15.7	16.7	17.2
	6H	12.1	13.0	12.6	13.5	14.0	15.1	16.0	15.7	16.5	17.1
	8H	12.0	12.8	12.6	13.4	14.0	15.1	15.9	15.6	16.4	17.0
	12H	12.0	12.8	12.6	13.3	13.9	15.0	15.8	15.6	16.3	16.9
8H	4H	11.8	12.7	12.4	13.2	13.8	15.1	15.9	15.7	16.5	17.0
	6H	11.9	12.6	12.5	13.2	13.8	15.0	15.7	15.6	16.2	16.9
	8H	11.9	12.4	12.4	13.0	13.7	14.9	15.5	15.5	16.1	16.8
	12H	11.8	12.4	12.4	13.0	13.6	14.9	15.4	15.5	16.0	16.7
12H	4H	11.8	12.6	12.4	13.1	13.7	15.1	15.8	15.6	16.4	17.0
	6H	11.9	12.5	12.4	13.0	13.7	14.9	15.5	15.5	16.1	16.8
	8H	11.8	12.4	12.4	13.0	13.6	14.9	15.4	15.5	16.0	16.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze S delle lampade											
S =	1.0H	+0.3 / -0.5					+0.6 / -0.7				
	1.5H	+0.8 / -0.5					+0.7 / -0.9				
	2.0H	+1.6 / -3.0					+1.3 / -2.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 900 lm di flusso											

I valori UGR sono calcolati secondo il metodo CIE/117.

I coefficienti di utilizzazione sono calcolati secondo il metodo LITG 3.5 1988.

File: Calcolo EM02.p2k



Codice Progetto: MSPALCIV2015

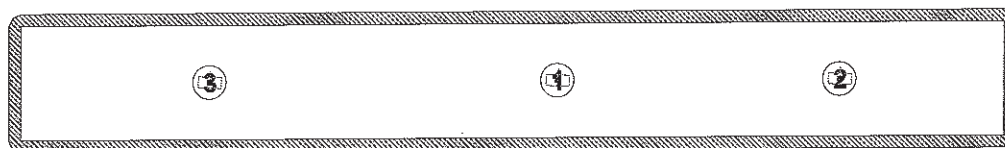
Data: 01/12/2015

Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Vista: Pavimento



File: Calcolo EM02.p2k

Codice Progetto: MSPALCIV2015
 Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

Data: 01/12/2015

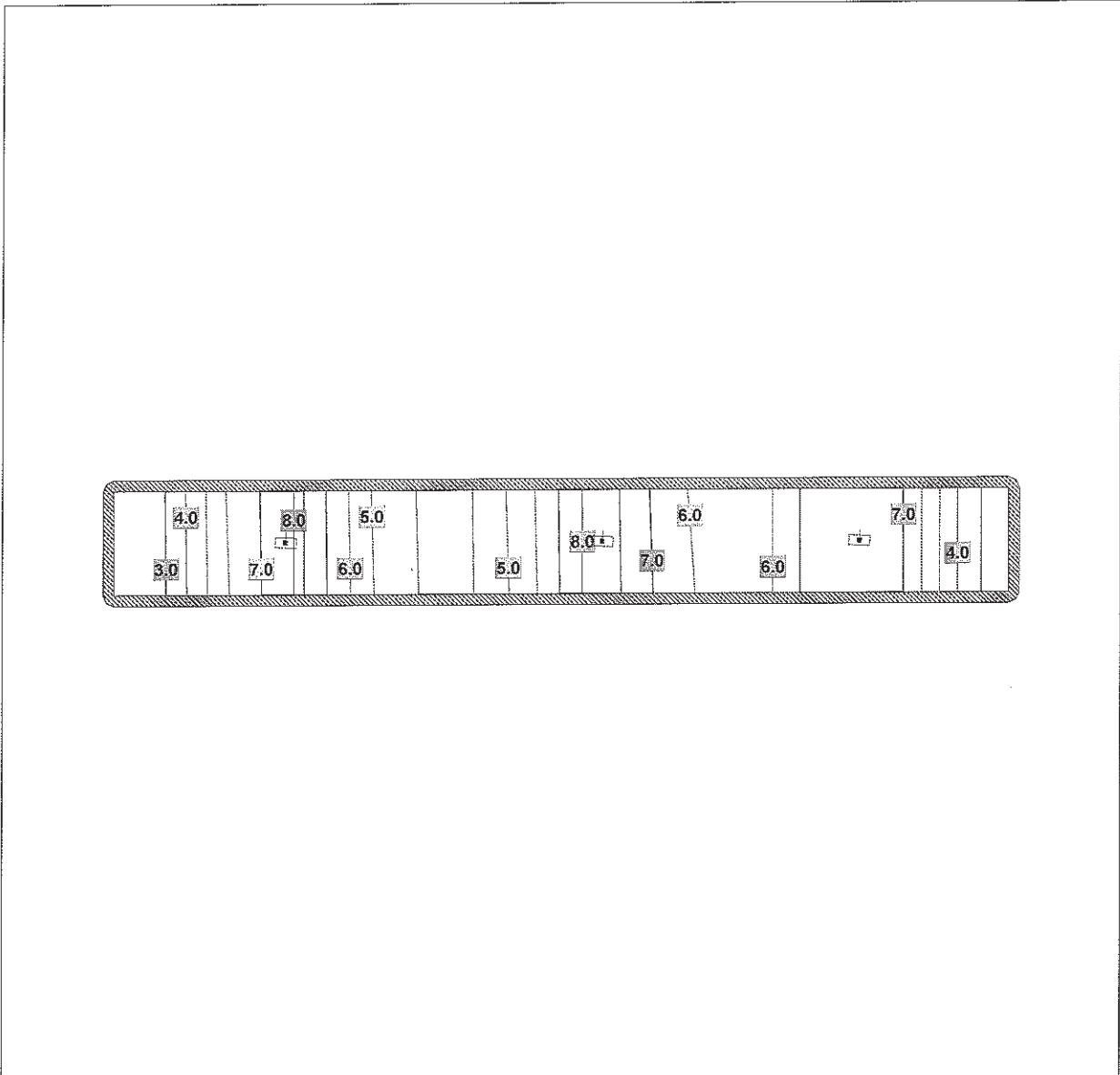
Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Isolux Piano di Lavoro

Altezza piano di lavoro: 1.00m



EMed: 5.72 lx
 EMin/EMed: 0.40
 W/mq.: 1.69 W/mq./100 lx: 29.58
 Flusso totale (lm): 2700
 UGR Parallelo: N/A
 File: Calcolo EM02.p2k

EMin: 2.30 lx
 EMin/EMax: 0.26
 Superficie (mq.): 19.50
 Flusso diretto (lm): 0.0

EMax: 8.70 lx
 EMax/EMin: 3.78
 Potenza totale (W): 33
 Solo illuminamento diretto
 UGR Perpendicolare: 16

Codice Progetto: MSPALCIV2015
 Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

Data: 01/12/2015

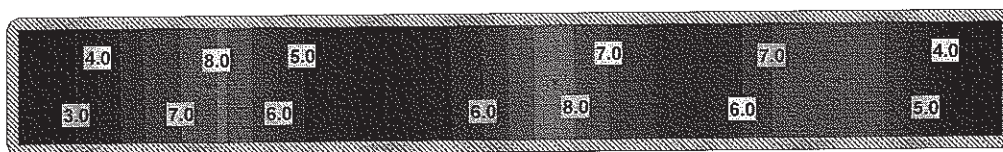
Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Falsi Colori (Illuminamento) Piano di Lavoro

Altezza piano di lavoro: 1.00m



EMed: 5.72 lx
 EMin/EMed: 0.40
 W/mq.: 1.69 W/mq./100 lx: 29.58
 Flusso totale (lm): 2700
 UGR Parallelo: N/A
 File: Calcolo EM02.p2k

EMin: 2.30 lx
 EMin/EMax: 0.26
 Superficie (mq.): 19.50
 Flusso diretto (lm): 0.0

EMax: 8.70 lx
 EMax/EMin: 3.78
 Potenza totale (W): 33
 Solo illuminamento diretto
 UGR Perpendicolare: 16

Codice Progetto: MSPALCIV2015

Data: 01/12/2015

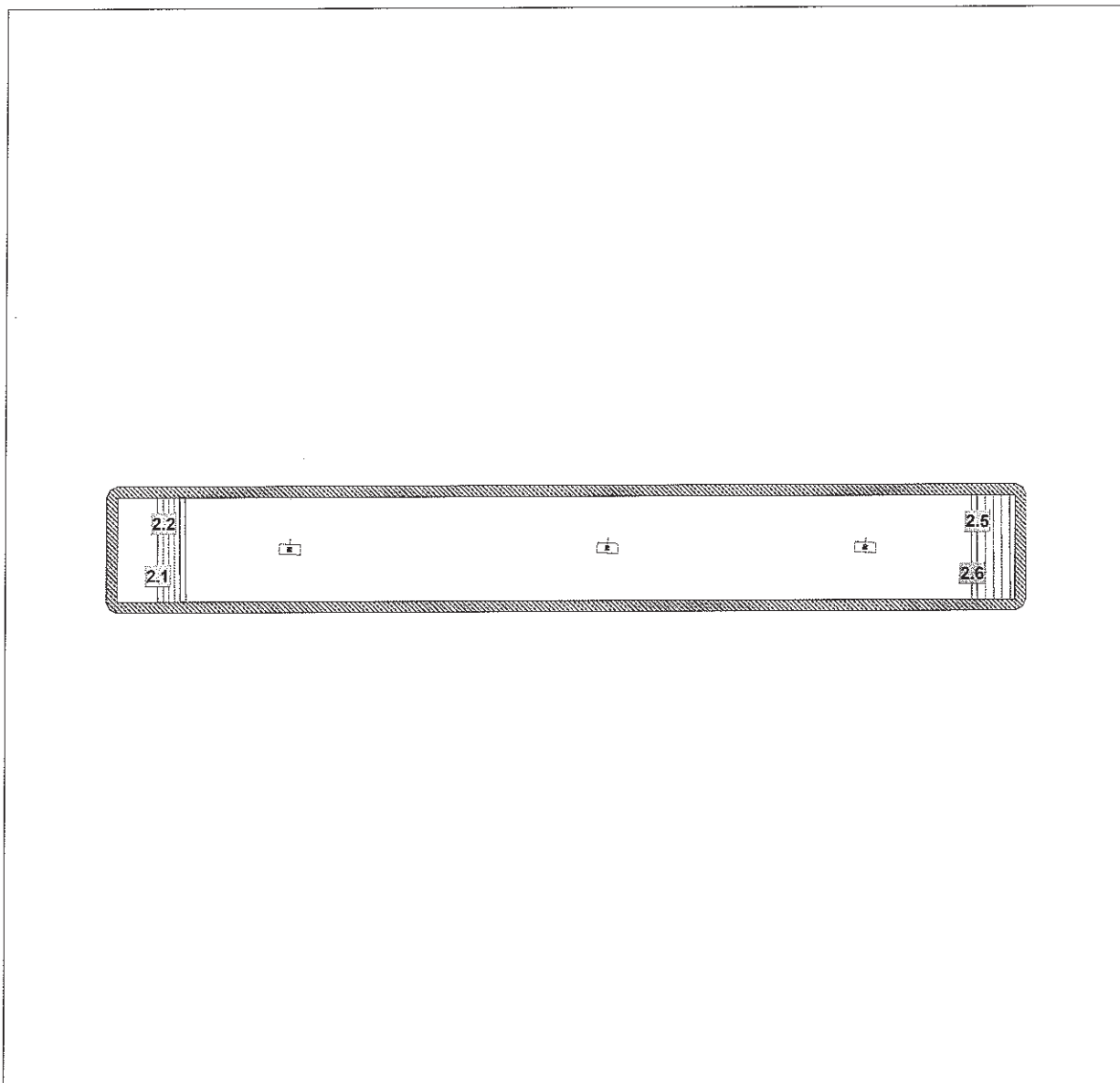
Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Isolux Pavimento



EMed: 3.65 lx

EMin: 2.05 lx

EMax: 4.57 lx

EMin/EMed: 0.56

EMin/EMax: 0.45

EMax/EMin: 2.23

W/mq.: 1.69 W/mq./100 lx: 29.58

Superficie (mq.): 19.50

Potenza totale (W): 33

Flusso totale (lm): 2700

Flusso diretto (lm): 0.0

Solo illuminamento diretto

UGR Parallelo: N/A

UGR Perpendicolare: 16

File: Calcolo EM02.p2k

Codice Progetto: MSPALCIV2015
Oggetto: Palazzo Civico-IV Piano COMP-B_corridoio

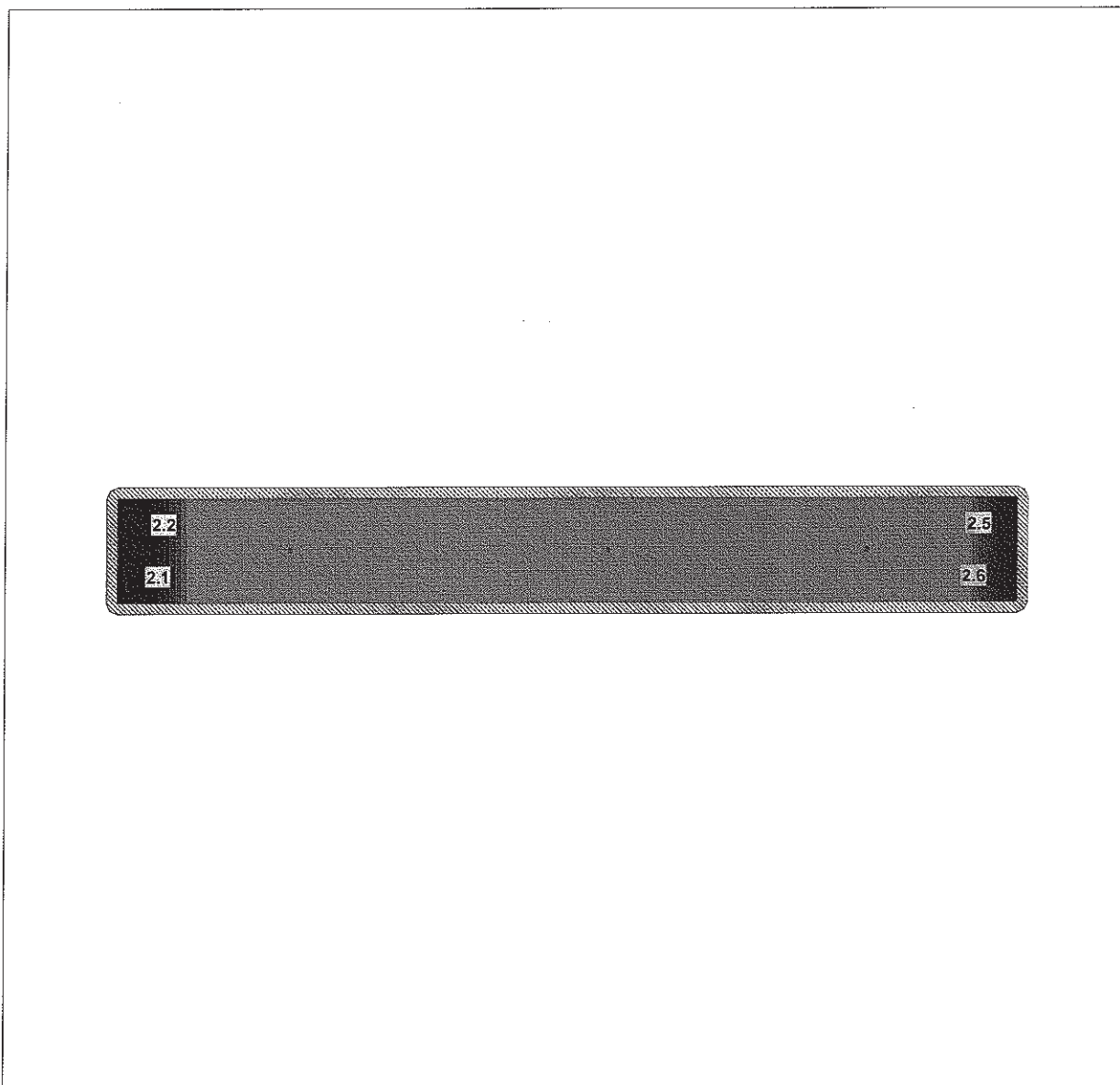
Data: 01/12/2015

Cliente:

Ambiente: Ambiente 1

Scena: <Emergenza>

Falsi Colori (Illuminamento) Pavimento



EMed: 3.65 lx
EMin/EMed: 0.56
W/mq.: 1.69 W/mq./100 lx: 29.58
Flusso totale (lm): 2700
UGR Parallelo: N/A
File: Calcolo EM02.p2k

EMin: 2.05 lx
EMin/EMax: 0.45
Superficie (mq.): 19.50
Flusso diretto (lm): 0.0

EMax: 4.57 lx
EMax/EMin: 2.23
Potenza totale (W): 33
Solo illuminamento diretto
UGR Perpendicolare: 16

Progetto : MS-2015 Palazzo Civico P°4

Tensione di esercizio [V] : 400/230

Sistema di distribuzione : TT

Corrente di corto circuito presunta trifase [kA] : 14,5

Corrente di corto circuito presunta fase-neutro [kA] : 10,6

QUADRO N° 1 - QPE- "E"

Protezione di Backup : No

Sezione minima di fase [mm²] : 1,5

Metodo per dimensionamento dei conduttori di Neutro e Protezione : 1/2 Fase

Metodo per scelta della corrente nominale degli interruttori : $I_n > I_b$

Corrente nominale minima degli apparecchi[A] : 6

Collegamento in morsettiera : Si

Norma di riferimento per potere di interruzione dei Btdin : CEI EN 60898

Potere d'interruzione degli interruttori : I_{cn}/I_{cu}

Note : Quadro di Piano esistente da conservare

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	Descrizione linea	Fasi linea	Codice Articolo	Modulo differenziale	Potere di interruzione [kA]
1	Sezionatore generale	L1 L2 L3 N	T7134WF/100		
2	Dorsale uffic-Utenza C1	L1 L2 L3 N	F84S/32	G45/32AC/2	15,0
3	Dorsale uffic-Utenza C2	L1 L2 L3 N	F84S/32	G45/32AC/2	15,0
4	Dorsale uffic-Utenza C3	L1 L2 L3 N	F84S/32	G45/32AC/2	15,0

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	Corrente nominale I_n [A]	Corrente regolata I_r [A]	Corrente regolata di neutro [A]	Intervento magnetico di fase [A]	Intervento magnetico di neutro [A]	Ritardo magnetico [s]	Corrente differenz. [A]	Selettività [KA]
1	100	$1 \cdot I_n = 100$	100					
2	32	$1 \cdot I_n = 32$	32	$9 \cdot I_n = 288$	288		0,50	
3	32	$1 \cdot I_n = 32$	32	$9 \cdot I_n = 288$	288		0,50	
4	32	$1 \cdot I_n = 32$	32	$9 \cdot I_n = 288$	288		0,50	

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	Potenza totale	Ku	Kc	Potenza effettiva	Corrente di impiego [A]	CosØ linea	Corrente fase L1 [A]	Corrente fase L2 [A]	Corrente fase L3 [A]
1	53,000 kW	0,90	1,00	47,700 kW	76,59	0,90 R	76,59	76,59	76,59
2	17,000 kW	0,90	1,00	15,300 kW	24,57	0,90 R	24,57	24,57	24,57
3	16,000 kW	0,90	1,00	14,400 kW	23,12	0,90 R	23,12	23,12	23,12
4	20,000 kW	0,90	1,00	18,000 kW	28,90	0,90 R	28,90	28,90	28,90

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	Corrente Neutro [A]	CosØ fase L1	CosØ fase L2	CosØ fase L3	Moduli DIN	Accessori Contatto ausiliario	Accessori Contatto scattato relè	Accessori Sganciatori
1	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R	9,0			
2	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R	6,0			
3	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R	6,0			
4	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R	6,0			

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	Accessori Motore/Maniglie	Potenza diss. apparecchio [W]	Icc max inizio linea [kA]	Icc max fondo linea [kA]	Icc F-N min fondo linea [kA]	Icc F-PE min fondo linea [kA]	Sezione fase linea [mm ²]
1		6,00	14,222	13,999	10,014		35
2		15,30	13,999	1,539	0,779		10
3		15,30	13,999	1,539	0,779		10
4		15,30	13,999	1,539	0,779		10

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	Sezione neutro linea [mm ²]	Sezione PE linea [mm ²]	Portata fase linea [A]	Portata neutro linea [A]
1	25	25	101	82
2	10	10	42	42
3	10	10	42	42
4	10	10	42	42

DATI QUADRO N° (1) - QPE-"E"

Simb. N°	Posa cavi	Sigla cavo	Tipo cavo	Isolante
1	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	FTG10OM1	Unip. no guaina	EPR
2	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	FTG10OM1	Multipolare	EPR
3	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	FTG10OM1	Multipolare	EPR
4	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	FTG10OM1	Multipolare	EPR

DATI QUADRO N° (1) - QPE- "E"

Simb. N°	N° circ. raggr.	Lunghezza linea [m]	C.d.T. linea [%]	C.d.T. totale [%]	Lunghezza cablaggio [m]	Sezione cablaggio fase [mm ²]	Sezione cablaggio neutro [mm ²]	Potenza diss. cablaggio [W]	Codice morsetto
1	3	0,0	0,00 %	0,02 %	1,00	50	50	14,04	M70
2	3	60,0	1,38 %	1,40 %	1,00	16	16	4,26	M25
3	3	60,0	1,30 %	1,32 %	1,00	16	16	4,26	M25
4	3	60,0	1,63 %	1,65 %	1,00	16	16	4,26	M25

Progetto : MS-2015 Palazzo Civico P°4

Tensione di esercizio [V] : 400/230

Sistema di distribuzione : TT

Corrente di corto circuito presunta trifase [kA] : 4,5

Corrente di corto circuito presunta fase-neutro [kA] : 2,6

QUADRO N° 1 - Quadro di locale uffici

Protezione di Backup : No

Sezione minima di fase [mm²] : 1,5

Metodo per dimensionamento dei conduttori di Neutro e Protezione : 1/2 Fase

Metodo per scelta della corrente nominale degli interruttori : $I_n > I_b$

Corrente nominale minima degli apparecchi[A] : 6

Collegamento in morsettiera : Si

Norma di riferimento per potere di interruzione dei Btdin : CEI EN 60898

Potere d'interruzione degli interruttori : Icn/Icu

Note : centralino da incasso 12 mod.

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Descrizione linea	Fasi linea	Codice Articolo	Modulo differenziale	Potere di interruzione [kA]
1	sezionatore generale	L1 N	F72/32N		
2	Luce-fm-fan-coil - Utenza C1	L1 N	F82/16	G23/32AC	6,0
3	Prese - PC -Utenza C2	L1 N	F82B/16	G23/32A	6,0

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Corrente nominale I_n [A]	Corrente regolata I_r [A]	Corrente regolata di neutro [A]	Intervento magnetico di fase [A]	Intervento magnetico di neutro [A]	Ritardo magnetico [s]	Corrente differenz. [A]	Selettività [KA]
1	32	$1 \cdot I_n = 32$	32					
2	16	$1 \cdot I_n = 16$	16	$9 \cdot I_n = 144$	144		0,03	
3	16	$1 \cdot I_n = 16$	16	$4 \cdot I_n = 64$	64		0,03	

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Potenza totale	Ku	Kc	Potenza effettiva	Corrente di impiego [A]	CosØ linea	Corrente fase L1 [A]	Corrente fase L2 [A]	Corrente fase L3 [A]
1	5,000 kW	1,00	1,00	5,000 kW	24,16	0,90 R	24,16		
2	2,500 kW	1,00	1,00	2,500 kW	12,08	0,90 R	12,08		
3	2,500 kW	1,00	1,00	2,500 kW	12,08	0,90 R	12,08		

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Corrente Neutro [A]	CosØ fase L1	CosØ fase L2	CosØ fase L3	Moduli DIN	Accessori Contatto ausiliario	Accessori Contatto scattato relè	Accessori Sganciatori
1	24,16	0,90 R			2,0			
2	12,08	0,90 R			4,0			
3	12,08	0,90 R			4,0			

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Accessori Motore/Maniglie	Potenza diss. apparecchio [W]	icc max inizio linea [kA]	icc max fondo linea [kA]	icc F-N min fondo linea [kA]	icc F-PE min fondo linea [kA]	Sezione fase linea [mm ²]
1		2,40	2,336	2,248	2,039		6
2		3,52	2,248	0,670	0,648		4
3		3,52	2,248	0,670	0,648		4

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Sezione neutro linea [mm ²]	Sezione PE linea [mm ²]	Portata fase linea [A]	Portata neutro linea [A]
1	6	6	45	45
2	4	4	36	36
3	4	4	36	36

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	Posa cavi	Sigla cavo	Tipo cavo	Isolante
1	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. con guaina	EPR
2	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. con guaina	EPR
3	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. con guaina	EPR

DATI QUADRO N° (1) - Quadro di locale uffici

Simb. N°	N° circ. raggr.	Lunghezza linea [m]	C.d.T. linea [%]	C.d.T. totale [%]	Lunghezza cablaggio [m]	Sezione cablaggio fase [mm ²]	Sezione cablaggio neutro [mm ²]	Potenza diss. cablaggio [W]	Codice morsetto
1	1	0,0	0,00 %	0,23 %	1,00	10	10	4,51	M25
2	1	20,0	1,15 %	1,38 %	1,00	4	4	2,88	M6
3	1	20,0	1,15 %	1,38 %	1,00	4	4	2,88	M6

Progetto : MS-2015 Palazzo Civico - Scala "D"

Tensione di esercizio [V] : 400/230

Sistema di distribuzione : TT

Corrente di corto circuito presunta trifase [kA] : 10,5

Corrente di corto circuito presunta fase-neutro [kA] : 6,0

QUADRO N° 1 - Quadro QL- Luce scala "D"

Protezione di Backup : No

Sezione minima di fase [mm²] : 1,5

Metodo per dimensionamento dei conduttori di Neutro e Protezione : 1/2 Fase

Metodo per scelta della corrente nominale degli interruttori : In = Ib

Corrente nominale minima degli apparecchi[A] : 6

Collegamento in morsettiera : Si

Norma di riferimento per potere di interruzione dei Btdin : CEI EN 60898

Potere d'interruzione degli interruttori : Icn/Icu

Note : Quadro da incasso con serratura a chiave

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Descrizione linea	Fasi linea	Codice Articolo	Modulo differenziale	Potere di interruzione [kA]
1	Sezionatore gen.	L1 L2 L3 N	F74/32N		
2	Prese Cee - Utenza C1	L1 L2 L3 N	F84/16	G43/32AC/2	6,0
3	Generale luce scala D	L1 N	F82/20	G23/32AC	6,0
4	Utenza C2	L1 N	F82/10		6,0
5	Luce scala	L1 N	FC2A2/230		
6	Luce sicurezza - Utenza C3	L1 N	F82/6		6,0
7	Utenza C4	L1 N	F82/10		6,0
8	Luce Pianerottoli	L1 N	FC2A2/230		
9	Luce sicurezza - Utenza C5	L1 N	F82/6		6,0
10	Riserva	L1 N	F82/10	G23/32AC	6,0
11	Luce esterna lato parcheggio -Utenza C6	L2 N	F82/10	G23/32AC	6,0
12	Contattore luce esterna	L2 N	FC2A2/230		

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Corrente nominale I_n [A]	Corrente regolata I_r [A]	Corrente regolata di neutro [A]	Intervento magnetico di fase [A]	Intervento magnetico di neutro [A]	Ritardo magnetico [s]	Corrente differenz. [A]	Selettività [KA]
1	32	$1 \cdot I_n = 32$	32					
2	16	$1 \cdot I_n = 16$	16	$9 \cdot I_n = 144$	144		0,03	
3	20	$1 \cdot I_n = 20$	20	$9 \cdot I_n = 180$	180		0,03	
4	10	$1 \cdot I_n = 10$	10	$9 \cdot I_n = 90$	90			
5	16	$1 \cdot I_n = 16$						
6	6	$1 \cdot I_n = 6$	6	$9 \cdot I_n = 54$	54			
7	10	$1 \cdot I_n = 10$	10	$9 \cdot I_n = 90$	90			
8	16	$1 \cdot I_n = 16$						
9	6	$1 \cdot I_n = 6$	6	$9 \cdot I_n = 54$	54			
10	10	$1 \cdot I_n = 10$	10	$9 \cdot I_n = 90$	90		0,03	
11	10	$1 \cdot I_n = 10$	10	$9 \cdot I_n = 90$	90		0,03	
12	16	$1 \cdot I_n = 16$						

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Potenza totale	Ku	Kc	Potenza effettiva	Corrente di impiego [A]	CosØ linea	Corrente fase L1 [A]	Corrente fase L2 [A]	Corrente fase L3 [A]
1	7,600 kW	1,00	1,00	7,600 kW	17,37	0,90 R	17,37	14,48	4,82
2	3,000 kW	1,00	1,00	3,000 kW	4,82	0,90 R	4,82	4,82	4,82
3	2,600 kW	1,00	1,00	2,600 kW	12,55	0,90 R	12,55		
4	1,500 kW	1,00	1,00	1,500 kW	7,24	0,90 R	7,24		
5	1,400 kW	1,00	1,00	1,400 kW	6,76	0,90 R	6,76		
6	0,100 kW	1,00	1,00	0,100 kW	0,48	0,90 R	0,48		
7	1,100 kW	1,00	1,00	1,100 kW	5,31	0,90 R	5,31		
8	1,000 kW	1,00	1,00	1,000 kW	4,83	0,90 R	4,83		
9	0,100 kW	1,00	1,00	0,100 kW	0,48	0,90 R	0,48		
10	0,000 kW	1,00	1,00	0,000 kW		0,90 R	0,00		
11	2,000 kW	1,00	1,00	2,000 kW	9,66	0,90 R		9,66	
12	2,000 kW	1,00	1,00	2,000 kW	9,66	0,90 R		9,66	

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Corrente Neutro [A]	CosØ fase L1	CosØ fase L2	CosØ fase L3	Moduli DIN	Accessori Contatto ausiliario	Accessori Contatto scattato relè	Accessori Sganciatori
1	11,38	0,90 R	0,90 R	0,90 R	4,0			
2	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R	6,0			
3	12,55	0,90 R			4,0			
4	7,24	0,90 R			2,0			
5	6,76	0,90 R			1,0			
6	0,48	0,90 R			2,0			
7	5,31	0,90 R			2,0			
8	4,83	0,90 R			1,0			
9	0,48	0,90 R			2,0			
10	0,00	0,00 R			4,0			
11	9,66		0,90 R		4,0			
12	9,66		0,90 R		1,0			

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Accessori Motore/Maniglie	Potenza diss. apparecchio [W]	icc max inizio linea [kA]	icc max fondo linea [kA]	icc F-N min fondo linea [kA]	icc F-PE min fondo linea [kA]	Sezione fase linea [mm ²]
1		3,60	1,459	1,439	0,725		6
2		6,00	1,439	0,732	0,367		4
3		4,22	0,725	0,709	0,709		
4		2,20	0,709	0,671	0,671		
5		3,00	0,671	0,257	0,257		2,5
6		2,20	0,671	0,186	0,186		1,5
7		2,20	0,709	0,671	0,671		
8		3,00	0,671	0,214	0,214		2,5
9		2,20	0,671	0,167	0,167		1,5
10		2,40	0,725	0,170	0,170		1,5
11		2,40	0,725	0,686	0,686		
12		3,00	0,686	0,278	0,278		2,5

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Sezione neutro linea [mm ²]	Sezione PE linea [mm ²]	Portata fase linea [A]	Portata neutro linea [A]
1	6	6	36	36
2	4	4	24	24
3				
4				
5	2,5	2,5	20	20
6	1,5	1,5	14	14
7				
8	2,5	2,5	20	20
9	1,5	1,5	14	14
10	1,5	1,5	14	14
11				
12	2,5	2,5	21	21

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	Posa cavi	Sigla cavo	Tipo cavo	Isolante
1	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	N07V-K	Unip. no guaina	PVC
2	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	FTG100M1	Multipolare	EPR
3				
4				
5	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. no guaina	PVC
6	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. no guaina	PVC
7				
8	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. no guaina	PVC
9	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. no guaina	PVC
10	In tubo incassato in parete isolante	N07G9-K	Unip. no guaina	PVC
11				
12	In tubi protettivi non circolari posati su pareti	FTG100M1	Multipolare	EPR

DATI QUADRO N° (1) - Quadro QL- Luce scala "D"

Simb. N°	N° circ. raggr.	Lunghezza linea [m]	C.d.T. linea [%]	C.d.T. totale [%]	Lunghezza cablaggio [m]	Sezione cablaggio fase [mm ²]	Sezione cablaggio neutro [mm ²]	Potenza diss. cablaggio [W]	Codice morsetto
1	1	0,0	0,00 %	1,03 %	1,00	10	10	6,76	M25
2	3	25,0	0,28 %	1,31 %	1,00	4	4	4,32	M6
3				1,03 %	1,00	6	6	2,98	
4				1,03 %	1,00	2,5	2,5	1,81	
5	1	30,0	1,45 %	2,48 %	1,00	4	4	2,88	M6
6	1	30,0	0,17 %	1,20 %	1,00	2,5	2,5	0,65	M6
7				1,03 %	1,00	2,5	2,5	1,81	
8	1	40,0	1,38 %	2,42 %	1,00	4	4	2,88	M6
9	1	35,0	0,19 %	1,22 %	1,00	2,5	2,5	0,65	M6
10	1	35,0	0,00 %	1,03 %	1,00	2,5	2,5	1,81	
11				1,03 %	1,00	2,5	2,5	1,81	
12	3	25,0	1,84 %	2,87 %	1,00	4	4	2,88	M6