

GIROLDINI Per. Ind. CARLO

Studio Tecnico di progettazione e consulenze elettrotecniche

Via Matilde di Canossa, 8 – Quattro Castella – (RE)
Tel: 0522/1491759 – Fax: 0522/1753023 - e-mail: info@giroldinicarlo.com
Cod. Fisc. GRLCRL74B27H223O - P. IVA 01888410352

Committente:

*Comune di Reggio Emilia
Via Emilia San Pietro, 12 - Reggio Emilia*

Elaborato:

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

*“Relazione Tecnica delle
Opere Elettriche da Realizzare”*

Oggetto:

*Impianto elettrico ambito lavori di
adeguamento edifici Stazione S. Stefano*

SEZIONE 1 – PRESCRIZIONI GENERALI

1.0 – PREMESSA

Il presente progetto esecutivo è emesso ai sensi del *Decreto 22 Gennaio 2008 n.37*, dal perito industriale Giroldini Carlo professionalmente domiciliato in Via Matilde di Canossa, 8 - Quattro Castella (RE) regolarmente abilitato all'esercizio della libera professione e regolarmente iscritto, con numero 1154 d'immatricolazione, all'Albo Professionale dei Periti Industriali di Reggio Emilia.

1.1 – OGGETTO DELL' OPERA

Si consideri oggetto dell'opera l'adeguamento dei seguenti impianti elettrici:

- *impianto di distribuzione forza motrice e prese di servizio;*
- *impianto generale d'illuminazione e illuminazione di emergenza;*
- *impianto di terra e di protezione interno;*
- *impianto trasmissione dati;*

Da eseguire a servizio locali adibiti ad uffici situati al piano terra, al piano primo, al piano secondo, compresi servizi annessi quali vano scala e sottotetto di edificio sito in Viale Trento Trieste, 11 – Reggio Emilia denominata Stazione Santo Stefano.

Le opere in oggetto prevedono gli interventi di adeguamento, manutenzione ed integrazione sugli impianti elettrici esistenti atti al fine di riportare tali impianti conformi alla regola d'arte.

1.2 – COMMITTENTE

Il committente dell'opera si identifica nel Comune di Reggio Emilia Via Emilia San Pietro, 12 - Reggio Emilia

1.3 – PROGETTAZIONE IMPIANTI

La progettazione degli impianti è obbligatoria per effetto del *Decreto 22 Gennaio 2008 n.37 art.5 comma 2c* in quanto gli uffici in oggetto hanno una superficie utile superiore a 200 mq e la potenza impegnata è superiore a 6kW.

1.4 – RISPETTO DEL PROGETTO

L'Appaltatore è tenuto a svolgere i lavori secondo le indicazioni di progetto e dei relativi disegni, attenendosi strettamente alle note, ai richiami ed altre indicazioni riportate nella presente relazione tecnica.

Inoltre è tenuto allo sviluppo dei disegni esecutivi e costruttivi necessari all'esecuzione dei lavori i quali dovranno essere sottoposti al progettista per approvazione e potranno essere eseguiti solo previa autorizzazione della Direzione lavori.

La Committente si riserva di consegnare anche nel corso dei lavori eventuali disegni particolareggiati che si rendessero necessari o eventuali disegni revisionati.

La ditta appaltatrice in fase di offerta, dovrà aver preso visione di tutte le condizioni del progetto, del luogo di lavoro e di aver rilevato in loco tutte le condizioni e circostanze in cui devono svolgersi i lavori e che possono avere influenza sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

In caso vengano riscontrate delle incompatibilità tra specifiche di progetto e norme tecniche, queste dovranno essere evidenziate alla D.L. affinché provveda ad un immediato adeguamento.

La Ditta si impegna ad eseguire, per il prezzo a corpo indicato in preventivo e alle condizioni tutte del presente progetto, l'impianto così come è stato progettato, salvo le eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione.

Le eventuali osservazioni e/o varianti alla progettazione, evidenziate in sede di offerta dalla Ditta concorrente, ed accettate dal Committente, saranno sottoscritte dalle parti a titolo di convalida e formeranno parte integrante del contratto.

Le eventuali osservazioni e/o varianti alla progettazione, evidenziate in sede di offerta dalla Ditta concorrente, ed accettate dal Committente, saranno sottoscritte dalle parti a titolo di convalida e formeranno parte

integrante del contratto. Resta pertanto stabilito che eventuali carenze e/o errori progettuali non potranno essere invocati dall'Appaltatore nel caso in cui gli impianti e le opere eseguite dovessero far riscontrare vizi, cattivo funzionamento o mancato rispetto delle Norme.

A fine lavori il tutto sarà aggiornato in base alle esigenze intervenute e costituirà la base per il collaudo dell'impianto e le successive esigenze di manutenzione.

1.5 – OSSERVANZA A LEGGI E DECRETI

- L'Azienda installatrice è responsabile della perfetta esecuzione dei lavori, e come tale tutte le opere previste in progetto dovranno essere eseguite a **perfetta Regola dell'Arte**.
- L'Azienda installatrice deve essere in possesso di tutti i requisiti tecnico-professionali certificati dalla competente **Camera di Commercio** (art. 4 del Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37).
- L'Azienda installatrice dovrà attenersi, durante l'esecuzione dei lavori, alle norme di Legge **in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro**, in particolare ai provvedimenti del D.Lgs. del 9 aprile 2008 n°81"Attuazione dell'Art.1 della Legge 03 Agosto 2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- L'Azienda installatrice, ad ultimazione lavori, dovrà fornire al Committente il **Certificato di Conformità alla Regola dell'Arte** relativo agli impianti realizzati, come prescritto *all'art. 7 del Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37*, per gli usi di Legge.

SEZIONE 2 – LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo quanto prevede la Legge n. 186 del 1 Marzo 1968 a “ PERFETTA REGOLA D’ARTE “. Pertanto dovranno essere rispettate le Norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

Riportiamo di seguito le principali disposizioni legislative di riferimento per l’esecuzione dell’intervento:

- **D.P.R. 27 Aprile 1955, n. 547**

Per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

- **Legge 5 Marzo 1990, n. 46**

Per la sicurezza degli impianti per le sezioni in vigore

- **DECRETO 22 Gennaio 2008 n. 37**

Regolamento di attuazione dell’art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici.

- **D.Lgs. del 9 aprile 2008 n°81**

Attuazione dell’Art.1 della Legge 03 Agosto 2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”

- **D.P.R. 22 Ottobre 2001, n. 462**

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni di dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

- **Decreto 11 ottobre 2017**

Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

- **Norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) e in particolare :**

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.

CEI 64-12: guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;

CEI 64-14: guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;

CEI 64-50: edilizia residenziale - Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;

CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP);

CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

CEI EN 62305: Protezione delle strutture contro le scariche atmosferiche;

EN 61439-1: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: regole generali;

EN 61439-2: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: quadri elettrici di potenza;

UNI EN 12464-1: realizzazione di impianti illuminazione ordinaria;

UNI EN 1838: realizzazione di impianti illuminazione di emergenza

Si dovranno inoltre rispettare:

- Le prescrizioni della Società Distributrice dell'Energia Elettrica competente per la zona;
- Le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- Le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- Le norme e tabelle CEI-UNEL
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del marchio;
- Ogni altra prescrizione regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti

Il rispetto delle Leggi e Norme sopra indicate, inteso nel senso più restrittivo: cioè non solo la realizzazione degli impianti dovrà essere rispondente alle leggi e norme, ma altresì, ogni singolo componente degli impianti stessi. Dovranno pure essere rispettate le prescrizioni esposte nel Capitolato Speciale e nel progetto degli impianti, anche se sono previsti dei dimensionamenti eccedenti i limiti minimi fissati dalle norme.

SEZIONE 3 – RELAZIONE TECNICA

3.0 - OGGETTO DELL'INTERVENTO

Gli impianti elettrici completi di relativo progetto come indicato nella seguente relazione saranno realizzati a all'interno di locali adibiti ad uffici siti al piano terra, al piano primo, al piano secondo compresi servizi annessi quali vano scala e sottotetto del fabbricato sito in Viale Trento Trieste, 11 Reggio Emilia.

Le Normative contenute nella presente relazione si applicano ai lavori di impiantistica elettrica siano essi appaltati " a misura " oppure " a corpo " secondo quanto riportato negli elaborati di progetto e disegni allegati.

3.1 - CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI

Sulla base dei dati ottenuti dal committente degli ambienti che costituiscono i locali adibiti ad ufficio, gli impianti elettrici dovranno soddisfare le prescrizioni tecniche come da norma CEI 64/8

3.2 - CATEGORIA IMPIANTI (Sistemi di tensione)

I vari circuiti di un impianto elettrico sono classificati in funzione della tensione nominale funzionamento per i quali sono stati progettati, definiti dall'art.22.1 della Norma CEI 64-8.

Gli impianti in oggetto saranno composti da un insieme di circuiti elettrici alimentati da diversi sistemi di tensione di " **Categoria 1** " **con tensione nominale da oltre 50V fino a 1000V compresi in corrente alternata, o ad oltre 120V fino a 1500V se a corrente continua, per tutti i circuiti di distribuzione forza motrice ed illuminazione.**

3.3 - SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

La fornitura dell'Energia Elettrica viene effettuata dall' ENEL in bassa tensione a 400V.

Il sistema di distribuzione è del tipo TT:

- T collegamento diretto a terra di un punto del sistema;
- T collegamento delle masse a terra

Le caratteristiche del sistema elettrico nei locali oggetto di intervento sono le seguenti:

- | | |
|---|-------|
| - Sistema di conduttori attivi (corrente alternata) | 3F+N |
| - Frequenza | 50 Hz |
| - Tensione nominale | 400V |
| - Potenza impegnata | 50kW |
| - Corrente di corto circuito presunta | 15kA |

3.4 - DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE

Le linee di distribuzione sono state dimensionate in funzione delle seguenti condizioni:

- *Modalità di posa della linea;*
- *Caratteristiche dei materiali isolanti;*
- *Limitazione delle perdite;*
- *Contenimento delle cadute di tensione.*

Le prime tre condizioni sono assolte dimensionando il cavo in base alla portata termica, applicando i dati indicati nella revisione delle **Norme IEC 364-5-523** in merito alla portata dei cavi normalizzati per bassa tensione.

L'ultima condizione è soddisfatta contenendo le cadute di tensione del sistema di distribuzione entro i limiti fissati dalla **Norma CEI 64-8**, la quale prevede **in condizioni di massimo carico una caduta di tensione non superiore al 4 % della tensione nominale, misurata in un qualunque punto dell'impianto.**

Le cadute di tensione sono state verificate mediante i *parametri longitudinali* delle linee distribuzione.

3.5 – QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Gli impianti dovranno essere realizzati con materiali della migliore qualità sul mercato.

Le loro caratteristiche dovranno essere tali da resistere durante l'esercizio alle azioni meccaniche, termiche, corrosive, atmosferiche presenti nell'ambiente d'installazione.

Tutti i componenti elettrici soggetti alla *direttiva bassa tensione*, immessi sul mercato dopo il 1° gennaio 1997 devono possedere marcatura CE .

Con l'apposizione della marcatura CE, il costruttore dichiara che il prodotto è a regola d'arte essendo conforme alla direttiva bassa tensione e alle altre direttive ad esso applicabili, come ad esempio le direttive sulla *compatibilità elettromagnetica*.

Per il materiale elettrico non soggetto alla *direttiva bassa tensione*, l'installatore può ricorrere a prodotti muniti di *marchio di conformità alle norme di costruzione*, come ad esempio il marchio IMQ rilasciato dall'Istituto Italiano del Marchio di Conformità o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Europea.

Per il materiale elettrico non soggetto alla *direttiva bassa tensione* e quindi senza marcatura C.E. privo di *marchio di qualità*, è necessario che l'installatore richieda al costruttore o al suo mandatario, la dichiarazione che tale materiale è costruito a regola d'arte.

In funzione del *Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37* si specifica che se l'installatore utilizza componenti senza marchio, o senza attestati o dichiarazioni del costruttore, sottoscrivendo la *dichiarazione di conformità* si assume in proprio ogni responsabilità relativa non solo all'impianto, ma anche alla costruzione dei componenti.

3.6 – ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

La messa in opere delle apparecchiature sarà eseguita in modo da garantire un grado di protezione IP4X dove risulti a portata di mano (CEI 64.8/Art. 2.1.62) e IP 2X per le restanti parti.

Inoltre le custodie protettive degli apparecchi, i tubi, le canalette e i cunicoli di protezione dei cavi saranno in materiale autoestinguente con robustezza tale da resistere alle azioni meccaniche cui possono essere casualmente sottoposti nel luogo di installazione.

Il dimensionamento degli apparecchi, delle loro custodie e delle condutture e le caratteristiche di intervento delle protezioni elettriche è tale da prevenire che nel funzionamento normale le temperature massime delle superfici esterne.

L'esecuzione di lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'edificio affidato ad altre imprese.

Gli impianti dopo il completamento dell'installazione dovranno essere provati in modo tale da poter essere collaudabili dal Tecnico incaricato dalla Direzione Lavori.

Durante le prove l'Appaltatore sarà responsabile per qualunque inconveniente si verificasse e dovrà provvedere non solo alle riparazioni ma saranno a suo carico anche gli oneri per le rotture e rifacimenti eventuali di strutture murarie.

I materiali non possono essere messi in opera senza l'accettazione preliminare del Committente in ogni caso tale accettazione diviene definitiva solo dopo l'effettiva posa in opera .

L'appaltatore deve fornire una garanzia di anni 1 (uno) su tutti gli impianti e materiali di sua fornitura.

3.7 - PROTEZIONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI

Le seguenti prescrizioni servono a protezione dal pericolo derivante da contatto con masse che a causa di un guasto entrano in contatto con le parti attive di un impianto.

Per ottenere questa protezione, si deve cercare di non far attraversare il corpo da tali correnti o limitandone l'intensità a valori patofisiologicamente non pericolosi oppure interrompendo automaticamente il circuito in un tempo sufficientemente basso e patofisiologicamente non pericoloso.

A - Protezione tramite interruzione automatica dell'alimentazione

Sistemi TT

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Il punto di neutro o, se questo non esiste, un conduttore di fase, di ogni trasformatore o di ogni generatore, deve essere collegati a terra.

In questi sistemi è necessario coordinare i dispositivi di protezione con l'impianto terra, per cercare di non far attraversare il corpo da correnti d'intensità patofisiologicamente non pericolose, interrompendole automaticamente in un tempo sufficientemente basso.

Negli ambienti ordinari, si ritiene pericolosa una tensione di contatto presunta superiore a 50V.a.c., il coordinamento tra impianto di terra e dispositivi di protezione è soddisfatto, quanto è soddisfatta la seguente condizione:

$$RA I_a \leq 50$$

RA è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm

I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo a corrente differenziale, I_a è la corrente nominale differenziale I_{dn}.

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare sia dispositivi a corrente differenziale di tipo generale che del tipo S (selettivi) in serie con quelli di tipo generale, nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Qualora il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, esso deve avere una delle seguenti caratteristiche di funzionamento:

- a tempo inverso, ed in questo caso I_a deve essere la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 s.
- a scatto istantaneo, in questo caso I_a deve essere la corrente che provoca lo scatto istantaneo.

Nei sistemi TT è riconosciuto l'utilizzo dei seguenti dispositivi di protezione:

- dispositivi di protezione a corrente differenziale;
- dispositivi di protezione contro le sovracorrenti;

3.8 - PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

Si deve progettare l'impianto in modo tale da non creare nel funzionamento ordinario temperature o archi elettrici che possano causare inneschi di incendi o ustioni.

3.9 - PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi, che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce una corrente pericolosa dovuta ad un sovraccarico o un cortocircuito.

I dispositivi di protezione devono essere in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del dispositivo.

A) - Protezione contro il sovraccarico

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito, prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione devono soddisfare le seguenti due condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

I_B = Corrente di impiego del circuito;

I_z = Portata in regime permanente della conduttura;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (nei dispositivi regolabili è la corrente di regolazione scelta);

I_f = Corrente che assicura l'effettivo intervento del dispositivo di protezione;

Il dispositivo di protezione deve essere scelto in modo tale da evitare, che in condizioni di normale funzionamento del circuito, non venga superata frequentemente la corrente I_z.

Se la conduttura, ha lungo il suo percorso tratti con portate differenti, le condizioni sopracitate devono essere soddisfatte per la portata inferiore.

Quando un dispositivo protegge un circuito con conduttore diverso o con una conduttura dalla quale siano derivate altre condutture, tale dispositivo protegge le condutture le cui portate soddisfano le condizioni sopracitate.

Se in condizioni ordinarie di funzionamento del circuito vi sono sovraccarichi di breve durata, il dispositivo di protezione deve avere delle caratteristiche di intervento adeguate che gli permettono di non interrompere il circuito.

Si possono, in caso di necessità, proteggere circuiti che siano alimentati da conduttori in parallelo, assumendo come I_z la somma delle portate dei singoli conduttori, ma bisogna che i conduttori abbiano le stesse caratteristiche elettriche, che non abbiano circuiti derivati lungo il percorso e che siano disposti in modo da portare corrente sostanzialmente uguali.

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico di una conduttura può essere posto lungo il percorso della stessa se tra il punto in cui si presenta una variazione (di sezione, di natura, di modo, di posa, o costituzionale) ed il punto in cui è posto, non vi siano né derivazioni né prese a spina.

Il dispositivo di protezione contro i sovraccarichi può essere omissso nei seguenti casi:

- le condutture a valle di variazioni sono effettivamente protette dai dispositivi di protezione posti a monte;
- le condutture alimentano apparecchi utilizzatori che non possono dar luogo a correnti di sovraccarico, ma protette dal cortocircuito e non abbiano derivazioni né alimentino prese a spina;
- le condutture alimentino impianti di telecomunicazione, comando, segnalazione e simili.

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico può essere omissso anche nel caso in cui le condutture che alimentano diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi delle derivazioni sia inferiore o uguale alla portata delle condutture in questione.

Per ragioni di sicurezza è ammesso omettere le protezioni dai sovraccarichi nei seguenti casi :

- I circuiti di eccitazione delle macchine rotanti
- I circuiti di alimentazione degli elettromagneti di sollevamento;
- I circuiti secondari dei trasformatori di corrente;
- I circuiti che alimentano dispositivi di estinzione dell'incendio

E' comunque consigliato in questi casi un dispositivo di allarme e segnalazione dell'eventuale sovraccarico.

B) Protezione contro le correnti di corto circuito

Devono essere previsti dispositivi per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Le correnti di cortocircuito presunte possono essere determinate sia con calcoli che con misure, e devono riferirsi ad ogni punto significativo dell'impianto.

I dispositivi di protezione contro il cortocircuito devono avere il potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso che un interruttore non risponda a tale requisito, purché vi sia un interruttore a monte che coordinato con esso, ne permetta la funzionalità anche a correnti di cortocircuito più elevate (back-up) . Tale situazione deve essere presa in considerazione solo se non vi è l'esigenza della selettività fra i dispositivi e se l'aspetto economico è preponderante.

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito in un punto qualsiasi del circuito, devono essere interrotte in un tempo sufficiente a evitare che i conduttori raggiungano la temperatura limite ammissibile.

La scelta del dispositivo di protezione contro il cortocircuito delle condutture deve essere fatta nel rispetto della seguente formula:

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

dove :

$(I^2 t)$ = è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo di protezione per la durata del corto circuito) in $A^2 s$;

S = sezione del conduttore in mm²

K = fattore dipendente dal tipo di conduttore e dal suo isolante.

115 = per conduttori in rame isolati con PVC

135 = per conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica

143 = per conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

74 = per conduttori in alluminio isolati con PVC

87 = per conduttori in alluminio isolati con gomma ordinaria, gomma butilica, gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

115 = corrisponde ad una temperatura di 160 °C , per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

In generale i dispositivi di protezione contro il cortocircuito devono essere posti all'inizio delle condutture da proteggere.

E' ammesso posizionare i dispositivi di protezione in un punto di riduzione della sezione o di un'altra variazione dell'impianto, se il tratto di conduttura tra il punto e il dispositivo soddisfa contemporaneamente le seguenti condizioni :

- la lunghezza non supera 3 m.
- il tratto è realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito
- il tratto non è posto vicino a materiale combustibile
- il tratto non fa parte di impianti in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione.

E' possibile comunque se a monte di tali condutture si trova un dispositivo di protezione che ne assicura comunque la protezione.

L'omissione dei dispositivi di protezione contro il cortocircuito è ammessa per :

- le condutture che collegano generatori, trasformatori , raddrizzatori, batteria di accumulatori ai rispettivi di comando e protezione, quando i dispositivi di protezione siano posti su questi quadri;
- i circuiti la cui apertura potrebbe comportare pericoli per il funzionamento degli impianti interessati (es. estinzione incendi, elettromagneti di sollevamento ecc.) ;
- alcuni circuiti di misura;

perché le condutture siano realizzate in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito e non siano poste in vicinanze di materiali combustibili.

C) Protezione dei conduttori di fase

Nei sistemi TT , per quei circuiti alimentati tra le fasi e nei quali il conduttore di neutro non sia distribuito, si può omettere la rivelazione delle sovracorrenti solo se vengono rispettate contemporaneamente le seguenti condizioni :

- esista a monte del circuito stesso, una protezione differenziale che è destinata a provocare l'interruzione di tutti i conduttori di fase:
- il conduttore di neutro non venga distribuito da un punto artificiale ricavato a valle del dispositivo di protezione differenziale sopra citato;

D) Protezione del conduttore di neutro

- Quando la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale o equivalente a quella dei conduttori di fase, non è necessario rilevare sovracorrenti sullo stesso né prevederne la sua interruzione.
- Quando la sezione del conduttore di neutro è inferiore di quella delle fasi, è necessario rilevare sovracorrenti sullo stesso con caratteristiche adeguate, la rivelazione deve interrompere i conduttori di fase, ma non necessariamente quella di neutro
- Non è necessario rilevare sovracorrenti sul conduttore di neutro quando è protetto da cortocircuito dal dispositivo di protezione delle fasi e la massima corrente che può attraversarlo è chiaramente inferiore al valore della portata del conduttore stesso.

3.10 - POSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE

Le condutture devono essere messe in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento e la localizzazione di eventuali guasti, in particolare è vietato annegarle direttamente sotto intonaco o nelle strutture.

Questa prescrizione vale anche per i conduttori di terra (con la sola esclusione dei collegamenti di equipotenzialità delle strutture).

01 – INDICAZIONI GENERALI

Cavi appartenenti a sistemi diversi devono essere installati in modo da risultare chiaramente distinguibili.

In particolare essi non devono essere collocati negli stessi tubi, né far capo alle stesse cassette a meno che siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione più elevata e che le singole cassette siano internamente munite di diaframmi inamovibili fra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Le condutture installate in cunicoli comuni ed altre canalizzazioni devono essere disposte in modo da non essere soggette a influenze dannose in relazione a sovra riscaldamenti, sgocciolamenti, formazioni di condensa, ecc.

E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive.

Nel vano degli ascensori e dei montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubature di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I cavi dovranno essere opportunamente siglati, con le sigle riportate sugli schermi elettrici, in modo da potere essere identificati; le siglature dovranno essere eseguite all'inizio e al termine dei circuiti nonché nei pressi delle cassette di derivazione, dei corpi illuminanti, ecc.

Ogni anima dei singoli cavi dovrà essere contrassegnata in modo leggibile e permanente come sopra detto in corrispondenza della terminazione dei cavi stessi.

Il raggio di curvatura dei cavi rigidi e semirigidi non deve essere inferiore a dieci volte la loro massima dimensione trasversale.

Le giunzioni dei conduttori devono essere comunque effettuate mediante morsettiere contenute entro cassette.

La conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non devono venire alterate da tali giunzioni.

Per la posa in cunicoli e tubi interrati si dovranno utilizzare cavi con tensione di isolamento non inferiore a 0,6/1kV (es. FG16OR 0,6/1kV).

Per la posa in canaletta e passerelle metalliche si dovranno utilizzare cavi con tensione di isolamento non inferiore a 450/750V (es. FG16OR 0,6/1kV).

Per posa in tubi isolanti e metallici si dovranno utilizzare cavi con tensione di isolamento non inferiore a 450/750V 3 (es. FS17) per circuiti a tensione 220/380V e non inferiore a 500V (es. FG16...) per circuiti di categoria 0 o segnalazioni.

Per il neutro si dovranno utilizzare solo conduttori blu chiaro.

Per i conduttori di protezione si dovranno utilizzare solo conduttori di colore giallo verde.

E' vietato l'uso di conduttori verdi o gialli per qualsiasi uso.

Per i conduttori di fase si consigliano i colori grigio, nero o marrone.

Si dovranno utilizzare le seguenti sezioni minime dei conduttori:

- 0,75 mmq conduttori di circuiti ausiliari e/o di segnalazione

- 1,5 mmq per punti luce e prese 10A

- 2,5 mmq per prese da 15A e utenze FM

Per i conduttori neutri e di protezione si potranno utilizzare sezioni uguali al conduttore di fase, e solo per sezioni dei conduttori di fase maggiore di 25 mmq si potranno utilizzare conduttori di neutro e di protezione di sezione metà' del conduttore di fase.

Per i conduttori di terra si dovranno utilizzare sezioni minime di 16mmq se isolati e posati in tubo, 35mmq se cavi nudi posati direttamente in terreno.

La sezione dei conduttori impiegati dovrà essere calcolata secondo le tabelle UNEL 35024/1 tenuto conto delle modalità e condizioni di posa, comunque mai superiori al 70% di quanto riportato dalle tabelle UNEL.

La massima caduta di tensione ammessa in ogni circuito di distribuzione dorsale è pari a:

Circuiti F.M.:

3-4 % in condizioni normali

7% per le punte di corrente

Circuiti illuminazione:

1-2 % in condizioni normali

3,4% per le punte di corrente

Quando una conduttura elettrica attraversa elementi costruttivi che costituiscono un compartimento antincendio (pavimenti, muri, solai, pareti) aventi una resistenza al fuoco specificata, occorre ripristinare la resistenza al fuoco che l'elemento possedeva in assenza della conduttura.

Occorre quindi tamponare il foro di passaggio nel muro rimasto libero e l'interno della stessa conduttura (art. 527.2.2 della Norma CEI 64-8/5).

Non è richiesto il tamponamento interno del tubo protettivo quando questo è conforme alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma della Norma CEI 23-25 o 23-39, ha un diametro interno non superiore a 30 mm e grado di protezione almeno IP33, inclusa la sua estremità se entra in un ambiente chiuso (art. 527.2.4 della Norma CEI 64-8/5).

3.11- TUBAZIONI

Le tubazioni per la distribuzione degli impianti dovranno essere realizzate utilizzando tubi a sezione circolare in materiale isolante PVC autoestinguente e non propagante l'incendio ad elevata resistenza meccanica, componibili ed accessoriabili.

Nella posa incassata a parete e/o pavimento, i tubi indicati devono essere di tipo flessibile e corrugato, serie pesante.

Tutte le curve e i cambiamenti di direzione devono essere realizzati con largo raggio per permettere un buon passaggio dei conduttori.

Le scatole di derivazione, adatte per l'incasso, devono essere utilizzate ogni qualvolta si presenti la necessità di eseguire una derivazione o uno smistamento dei conduttori, oppure quando lo richiedano le dimensioni, la forma e la lunghezza dei tratti di tubazione.

Per la posa a vista ed a secondo del tipo di installazione, verranno utilizzate tubazioni di tipo:

- PVC Rigido : posa a vista su qualsiasi struttura, sottotraccia o sotto pavimento.
- Guaina in PVC flessibile: posa a vista su qualsiasi struttura.

A – Tubo in PVC Rigido

Questo tipo di tubo dovrà essere conforme alle tabelle UNEL 37118/72 di colore grigio chiaro, di tipo autoestinguente e con una resistenza allo schiacciamento pari ad almeno 150 Kg/dm.

Il tubo è completo di curve, manicotti e di tutti gli accessori d'installazione.

B – Guaina in PVC flessibile

Detta guaina dovrà essere conforme alle tabelle UNEL 37121/70 di colore grigia ed autoestinguente, dotata di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Detta guaina dovrà essere completa di raccordi, manicotti e di tutti gli accessori d'installazione e dovrà avere le seguenti caratteristiche :

- colore : grigia
- resistenza allo schiacciamento : 150 Kg / dm
- resistenza all'urto : 1 Kg cadente da 20 cm. Di altezza
- resistenza alla temperatura : - 10 ° C + 70° C
- resistenza alla fiamma : autoestinguente non propagante la fiamma
- resistenza d'isolamento : 100 M Ohm
- rigidità dielettrica : 2000 V

I tubi dovranno avere percorso verticale od orizzontale sulle pareti, dovranno essere rigorosamente evitate le pose oblique. Il diametro interno dei tubi non dovrà essere inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti con un minimo di 11 mm e con un coefficiente di riempimento uguale a 0,4

3.12 - GIUNZIONI E DERIVAZIONI

Tutte le giunzioni e le derivazioni dovranno essere racchiuse in appositi involucri protettivi isolanti in **materiale isolante PVC autoestinguente e non propagante l'incendio, ad elevata resistenza meccanica.**

Gli involucri di protezione dovranno garantire il grado di protezione richiesto per la zona d'installazione, preferibilmente dotati di coperchio di chiusura con fissaggio a vite.

Le giunzioni verranno realizzate con **morsetti isolati a vite o a pressione** che consentano il bloccaggio permanente senza ridurre la sezione del cavo e che non alterino la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto.

La lunghezza dei conduttori all'interno sarà tale da poter essere estratti per un eventuale controllo.

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere impiegate ogni volta che verrà eseguita una derivazione o uno smistamento di conduttori e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, queste affinché sia garantita la stabilità dei conduttori. Nelle scatole e cassette i conduttori saranno raggruppati circuito per circuito, avranno una ricchezza tale da poter essere estratti per un eventuale controllo.

Per i tratti sotto pavimento in luogo delle cassette di derivazione dovranno essere utilizzati pozzetti prefabbricati in calcestruzzo di opportune dimensioni completi di coperchi atti a resistere alle sollecitazioni meccaniche cui possono essere sottoposti in tratti carrabili o pedonali.

All'interno delle scatole di derivazione le morsettiere dovranno avere morsetti per i conduttori neutri e per i conduttori di terra chiaramente contraddistinti; le derivazioni dovranno essere realizzate con morsetti isolati con serraggio a vite o a pressione.

All'interno dei pozzetti interrati le derivazioni dovranno essere realizzate con morsetti a pressione opportunamente nastrati con nastro vulcanizzante che dovrà assicurare il ripristino delle originarie condizioni d'isolamento.

Per nessun motivo si dovranno effettuare derivazioni con uso di nastro e senza morsetti .

3.13 – APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE DI SERVIZIO

Le apparecchiature di comando (es. interruttori unipolare, deviatori, pulsanti, prese ecc..., per realizzare l'accensione di punti luce, il prelievo di energia elettrica per piccoli utilizzatori, ecc), dovranno essere di tipo modulare componibile, da installare in apposite custodie di protezione in esecuzione a vista e/o incassata a parete.

Negli elementi **ordinari** è sufficiente un grado di protezione minimo pari a **IP4X** mentre quando è necessario un impianto a sicurezza maggiore, si dovranno utilizzare custodie con grado di protezione non inferiore a **IP55**.

Nei locali soggetti a **normativa o legislazione specifica**, il grado di protezione e la tipologia dell'impianto sono determinati a seguito della **classificazione ambienti**.

All'interno di **locali contenenti bagni o docce** le apparecchiature saranno installate in relazione alle **zone di rispetto** descritte nella *sezione 701 della Norma CEI 64-8/7*.

Generalmente si dovrà utilizzare apparecchiatura dotata di Marchio Italiano di Qualità di tipo e qualità indicati nei disegni di progetto allegati.

Tutte le apparecchiature saranno rispondenti alle seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione nominale : 250-380 V / 50 Hz
- corrente nominale : 10/16 A
- tensione di prova per 1 min. : 2000 V
- resistenza d'isolamento a 500 V : 5 Mohm
- durata di funzionamento alla corrente nominale : 40.000 manovre a cosp 0.6

Tutte le prese avranno grado di sicurezza 2.1 con tensione nominale 250V e portata di corrente di 10 e 16 A .
Ogni presa di corrente di portata massima 16A sarà protetta localmente da interruttore di blocco e fusibile.

3.14 - PRESE A SPINA

Per prese e spine industriali si dovranno usare apparecchiature di caratteristiche adatte all'ambiente e comunque di tipo CEE , onde evitare l'intercambiabilità di prese funzionanti con diversi sistemi di tensione.

Negli ambienti con pericolo d'incendio si devono impiegare prese con interruttore di sicurezza interbloccato con l'estrazione della spina.

Qualora la corrente nominale delle prese risulti inferiore a quella dell'organo di protezione del circuito dal quale sono alimentate si dovrà proteggere le suddette prese con apposito interruttore magnetotermico o fusibili.

3.15 – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE GENERALE

L'impianto generale di illuminazione sarà dimensionato per fornire un illuminamento medio nei vari ambienti in conformità alle disposizioni della *Norma UNI EN 12464-1*.

L'appaltatore dovrà realizzare un impianto di illuminazione nel rispetto delle esigenze di risparmio energetico e in grado di soddisfare le seguenti caratteristiche

- livello ed uniformità dell'illuminamento
- riparazione della luminanza
- limitazione dell'abbagliamento
- direzionalità della luce
- colore della luce resa

Gli apparecchi illuminanti da utilizzare per l'impianto generale d'illuminazione dovranno essere in materiale incombustibile con base metallica o in policarbonato, adatti per lampade di tipo *led, fluorescente, o a risparmio di energia*.

I materiali plastici interni non dovranno essere igroscopici e non dovranno dare luogo a gas combustibili o esplosivi, in caso d'incendio.

Il grado di protezione delle custodie sarà adeguato al grado di protezione richiesto per la zona d'installazione.

Per l'illuminazione degli ambienti adibiti ad uffici dovranno essere utilizzati apparecchi illuminanti di tipo a pannello Led 600x600mm con corpo in lamiera d'acciaio verniciata a polvere, e lenti in metacrilato, grado di protezione IP20, alimentatore 230V incluso, corredato di complesso LED 30W, flusso luminoso 4126lm, tonalità di colore 4000K, indice UGR <19, indice di resa cromatica CRI >90, garanzia del prodotto 5 anni, completi di carter per installazione a plafone.

Per l'illuminazione dei corridoi si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti circolari con sorgente Led diametro 125mm con corpo e dissipatore in pressofusione di alluminio verniciata di colore bianco, schermo diffusore in policarbonato opale completo di molle per fissaggio ad incasso su controsoffitto, grado di protezione IP40, alimentatore 230V incluso, corredato di complesso LED 9W, flusso luminoso 880lm, tonalità di colore 4000K, garanzia del prodotto 3 anni.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere installati come da posizionamento indicato sulle planimetrie di progetto ed in conformità alle indicazioni del costruttore

3.16 - ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA ED EMERGENZA

Sarà realizzato un impianto di illuminazione d'emergenza che quando viene a mancare la normale fornitura di energia elettrica garantisca un illuminamento minimo ma sufficiente per evidenziare i passaggi (corridoi, ecc.) e le uscite, in maniera da permettere l'evacuazione dei locali.

L'alimentazione d'emergenza sarà indipendente da qualsiasi altro impianto elettrico del locale.

Tenuto conto delle esigenze e delle particolarità costruttive del complesso, si prevede l'installazione di apparecchi illuminanti autonomi dotati di propria sorgente di energia con gruppo batteria inverter.

Le lampade utilizzate dovranno essere del tipo fluorescente, consentendo un minor consumo energetico rispetto alle lampade ad incandescenza, favorendo elevati valori di autonomia, anche con batterie di dimensioni ridotte. In caso di guasto all'alimentazione sarà un solo punto luce ad essere fuori servizio, mentre il resto dell'impianto deve mantenere la sua efficienza. Tutti gli apparecchi di emergenza autonomi, dovranno incorporare un segnale luminoso che indica le seguenti condizioni:

- alimentazione ordinaria presente;
- batterie sotto carica;
- continuità nel circuito attraverso eventualmente il filamento della lampada.

Gli apparecchi illuminanti di emergenza autonomi dovranno utilizzare batterie che non richiedano sostituzione per almeno quattro anni di funzionamento ordinario (CEI 34-22 paragrafo 22.6.3).

In taluni casi si potrà utilizzare lo stesso corpo illuminante per illuminazione normale trasformandolo in elemento di illuminazione d'emergenza con l'inserimento di un complesso elettronico in contenitore metallico verniciato a fuoco contenente:

- inverter (circuito di conversione c.c. – c.a. che trasforma la tensione continua di 6V della batteria, in tensione alternata ad alta frequenza, per l'accensione di tubi da 18W a 65W).
- circuiti caricabatteria con LED indicatore di ricarica
- circuito di protezione contro la sovraccarica della batteria
- circuito limitatore di corrente
- batteria ricaricabile a Ni-Cd in un contenitore speciale, costituite da 5 elementi per un totale di 6V – 4Ah

Le caratteristiche di efficienza dovranno risultare pertanto le stesse descritte precedentemente.

Il livello minimo di illuminazione d'emergenza non dovrà mai essere inferiore a 5lux in prossimità delle aperture di uscita e 2 lux negli altri ambienti

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione di emergenza ad integrazione dell'impianto esistente.

Il nuovo impianto di illuminazione di emergenza sarà dimensionato in modo da garantire i parametri di illuminamento richiesti dalle vigenti normative.

In particolare si prevede di realizzare l'impianto di illuminazione di emergenza a servizio di:

- percorsi di esodo all'interno dei locali posti al piano terra
- percorso di esodo all'interno del corridoio uffici posto al primo piano
- percorso di esodo all'interno del corridoio uffici posto al primo secondo
- percorso di esodo all'interno del vano scala comune
- locali tecnici
- locali adibiti a wc per disabili

Per l'illuminazione di emergenza dei locali tecnici, dei wc e degli ambienti posti al piano terra si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti con corpo e schermo in policarbonato autoestinguente grado di protezione IP42 dotato di complesso a moduli LED (potenza equivalente a tubo fluorescente 11W) autonomia 1h.

Per l'illuminazione di emergenza dei corridoi uffici posti al piano primo ed al piano secondo si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti da installare ad incasso su controsoffitto mediante foro diametro 60mm, costituito da corpo circolare in alluminio, sorgente led assorbimento 0,8W, ottica asimmetrica in dotazione, flusso luminoso 300lumen, batteria Ni-Cd 4,8V 1,4Ah autonomia 1h tempo massimo di ricarica 12h, solo emergenza, alimentazione 230V 50Hz, dotato di sistema energy test, grado di protezione IP42, idoneo per installazione ad incasso su controsoffitto, conforme alle normative europee EN 60598-1, EN 60598-2-22.

Per l'illuminazione di emergenza del vano scala si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti da installare in parete, costituito da corpo circolare in alluminio, sorgente led assorbimento 0,8W, ottica simmetrica e asimmetrica in dotazione, flusso luminoso 300lumen, batteria Ni-Cd 4,8V 2Ah autonomia 2h tempo massimo di ricarica 12h, solo emergenza, alimentazione 230V 50Hz, dotato di sistema energy test, grado di protezione IP20, idoneo per installazione a parete, conforme alle normative europee EN 60598-1, EN 60598-2-22.

Le vie di fuga saranno segnalate mediante apparecchio illuminante per segnalazione uscita di emergenza da installare a parete o a soffitto mediante apposita staffa, costituito da corpo in materiale termoplastico, sorgente led assorbimento 1,7W, pittogramma di segnalazione luminoso con visibilità 22m, batteria Ni-Cd 4,8V 0,5Ah autonomia 1h tempo massimo di ricarica 12h, in modalità sempre accesa, alimentazione 230V 50Hz, dotato di sistema energy test, grado di protezione IP40, idoneo per installazione a parete, conforme alle normative europee EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838.

3.17 - QUADRI ELETTRICI

Attualmente l'impianto elettrico della palazzina risulta alimentato da un unico contatore che fornisce energia elettrica all'intero edificio.

L'intervento di adeguamento previsto nel presente progetto comprende gli oneri per la divisione degli impianti elettrici a servizio delle unità immobiliari di pertinenza all'amministrazione comunale di Reggio Emilia dagli impianti elettrici a servizio delle unità immobiliari di pertinenza di altri enti o utilizzatori.

Lo scopo dell'intervento sarà di dotare gli impianti elettrici a servizio delle unità immobiliari di pertinenza all'amministrazione comunale di un nuovo contatore di potenza massima 50kW tensione 400V 50Hz.

Il contatore di energia esistente rimarrà attivo e continuerà ad alimentare gli impianti elettrici a servizio delle unità immobiliari gestite da altri enti o utilizzatori, detti impianti non saranno oggetto di intervento alcuno ed esclusi dalla certificazione finale degli impianti elettrici.

Immediatamente a valle del nuovo contatore dovrà essere installato un nuovo dispositivo di protezione di tipo magnetotermico differenziale per la protezione della linea di alimentazione principale.

L'intervento di adeguamento prevede la modifica e la manutenzione dei quadri elettrici esistenti e la realizzazione di nuovi quadri elettrici necessari per la suddivisione delle utenze di pertinenza all'amministrazione comunale come di seguito riportato:

- a) Realizzazione di nuovo Quadro Elettrico Punto Fornitura QEPF (rif. n.56.18-10)
- b) Realizzazione di nuovo Quadro Elettrico Distribuzione Generale 1 Utenze Piano Primo QEDG1 (rif.56.18-11)
- c) Realizzazione di nuovo Quadro elettrico distribuzione generale 0 Utenze Piano Terra QEDG0 (rif.56.18-12)
- d) Realizzazione di nuovo Quadro Elettrico Distribuzione Generale 2 Utenze Piano Secondo QEDG2 (rif.56.18-13)
- e) Manutenzione di Quadro elettrico Piano secondo – QEP2 (rif.56.18-14)
- f) Manutenzione di Quadro Elettrico Piano Terra – QEPT (rif.56.18-15)
- g) Manutenzione di Quadro elettrico Piano Primo – QEP1 (rif.56.18-16)
- h) Manutenzione di Quadro elettrico Piano Primo 1/1 - QEP1/1 (rif.56.18-17)
- i) Manutenzione di Quadro elettrico Piano Primo 1/2 - QEP1/2 (rif.56.18-18)

Gli interventi sui quadri elettrici dovranno essere eseguiti come da specifiche riportate sugli elaborati grafici di riferimento e sul computo metrico.

I nuovi quadri elettrici dovranno essere realizzati con l'utilizzo dei materiali descritti ai punti di seguito riportati rispettando le indicazioni del disegno di progetto.

01 – STRUTTURA

Per quanto riguarda il quadro elettrico QEDG la struttura dovrà essere in materiale isolante con caratteristiche di non propagazione della fiamma idonea per il contenimento di apparecchiatura modulare su guida DIN.

A protezione contro contatti accidentali, dovranno essere impiegati pannelli frontali preforati per apparecchiature modulo DIN, che saranno installati in modo da assicurare un grado di protezione minimo IP40.

02 – DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Tutti gli interruttori di comando e protezione dovranno essere del tipo modulare con scatola isolante in materiale ad elevata resistenza meccanica e bassa igroscopicità, dotati di attacchi anteriori o posteriori di tipo fisso a seconda delle condizioni di installazione e comunque essere dotati di morsetti di collegamento conduttori con grado di protezione IP20.

Detti interruttori dovranno garantire una protezione sicura contro sovraccarichi e corto-circuiti mediante sganciatori termomagnetici di massima affidabilità e regolabili ed intercambiabili con movimento dei contatti nelle operazioni di apertura e chiusura avente velocità indipendente da quella impressa dall'operatore nella manovra manuale.

Gli interruttori dovranno avere un potere di interruzione minimo pari al valore di corrente di corto-circuito presunto nel punto di installazione, comunque non inferiore a 6kA per circuiti 400V o 4,5kA per circuiti 230V.

03 – CABLAGGIO E COLLEGAMENTI INTERNI

A – Conduttori (isolamenti e sezioni)

Tutti i cavi di collegamento delle apparecchiature saranno unipolari e flessibili tipo:

- FS17 per i circuiti ausiliari
- FS17 per i circuiti FM (o barra in rame)

Non saranno ammesse sezioni inferiori a 1mmq per comandi e segnalazioni; 2.5mmq per i collegamenti della F.M. ad eccezione di particolari apparecchiature costituenti delle unità indipendenti con propri collegamenti interni.

B – Densità max di corrente

La sezione dei conduttori impiegati dovrà essere calcolata secondo le tabelle UNEL 35024/1 tenuto conto delle condizioni di installazione, comunque mai superiore al 70% di quanto riportato dalle tabelle UNEL

C – Modalità di esecuzione dei circuiti

Le connessioni dovranno essere dimensionate per le portate nominali degli interruttori indipendentemente dalla taratura delle protezioni.

I cavi di collegamento saranno stesi ordinatamente all'interno del quadro o contenuti in canali di plastica e non dovranno occupare più dei 2/3 del vano.

L'estremità di ciascun cavo porterà il proprio numero distintivo indicato sullo schema funzionale e verrà fatto in modo che la lettura risulti chiara e ben visibile.

Per i collegamenti ai morsetti delle apparecchiature tutti i conduttori dovranno essere uniti di capicorda del tipo a compressione.

Tutte le apparecchiature, comprese le canaline in plastica per contenere i cavi, dovranno essere installate in modo che si possano sempre smontare dal davanti senza ricorrere a speciali attrezzature.

Tutte le apparecchiature verranno montate come la casa costruttrice le consegnerà, cioè non verranno assolutamente modificate.

Tutte quelle apparecchiature costituenti unità con requisiti particolari, come le apparecchiature elettroniche, i programmatori, i relè, i teleruttori, ecc... che per la loro natura sono più frequentemente soggette a guasti e che la loro riparazione o sostituzione risulti laboriosa, verranno montate in esecuzione estraibili sullo zoccolo oppure con collegamenti realizzati mediante connettori multipli.

D - Morsettiera di collegamento

Ogni circuito in partenza dal quadro farà capo ad idonei morsetti sistemati in fila orizzontale nella parte inferiore del quadro e suddivisi in gruppi separati per ogni partenza.

I morsetti dovranno essere del tipo componibile in materiale isolante e non igroscopico e saranno montati su appositi profilati DIN a fissaggio rapido siglati in modo chiaro e ben comprensibile con la sigla dello schema elettrico funzionale con una riserva in aumento del 15% (morsetti da 4 mmq). Per i conduttori di sezione superiore a 35mmq si prevede il loro collegamento diretto al dispositivo di protezione.

I morsetti di entrata linea (qualora necessitino) verranno protetti da lastre in bakelite o apposite calotte e contrassegnati con freccia di colore rosso.

E – Collegamento di terra

Verrà realizzato un nodo equipotenziale all'interno del quadro, contenente tutti i conduttori di protezione delle linee elettriche in partenza, realizzato mediante appositi morsetti di terra ai quali sarà collegato non più di un conduttore di protezione in modo da garantire la perfetta equipotenzialità dell'impianto anche in caso di lavori elettrici localizzati.

F – Tensioni adottate nei vari circuiti

Per le tensioni ci si dovrà attenere scrupolosamente alla tabella:

- F.M.	380V
- Illuminazione	220V
- Comandi	220-24V
- Segnalazione su pannello di comando	24V

G – Scelta delle apparecchiature e componenti

Tutti i componenti dovranno essere scelti in modo da essere facilmente sostituibili e pertanto saranno quelli di serie.

I pulsanti saranno montati secondo la tabella UNEL:

Colore ROSSO : pulsanti di ARRESTO

Colore NERO : pulsanti di MARCIA

Se disposti orizzontalmente, il pulsante di “ARRESTO“ verrà posto a sinistra dell’operatore e quello di “MARCIA“ a destra, se disposti verticalmente, il pulsante di “ARRESTO“ è sempre in alto e quello di “MARCIA“ in basso.

I colori relativi alle lampade spia di segnalazione dovranno essere i seguenti:

ROSSO (Allarmi)	VERDE (Manuale-Marcia)
GIALLO (Automatico)	AZZURRO (Segnalazione)
BIANCO (Presenza tensione)	

Tutte le apparecchiature dovranno essere siglate secondo quanto indicato negli schemi funzionali e sul pannello frontale dovranno essere installate targhette di ottima qualità e messe in modo che la loro lettura risulti ben chiara e visibile indicando la funzione a cui sono destinati.

H – Collaudo quadri

Tutti i quadri dovranno essere accuratamente collaudati sia nei circuiti di comando sia nei circuiti di F.M. e le prove consisteranno in:

- Esame a vista delle apparecchiature;
- Controllo del cablaggio dei circuiti;
- Prove di funzionamento;
- Verifica delle misure di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione;

3.18 – INTERVENTI PREVISTI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI DA ADEGUARE

La presente documentazione di progetto risulta redatta al fine di riportare alla regola dell’arte l’esecuzione degli impianti elettrici a servizio degli ambienti definiti ai punti precedenti della relazione tecnica.

Gli impianti elettrici a servizio degli ambienti in oggetto risultano esistenti e saranno oggetto di parziale modifica, manutenzione ed integrazione.

Successivamente alla verifica degli impianti elettrici eseguita dal sottoscritto Girolchini Per. Ind. Carlo sono emerse alcune difformità tali da non consentire il regolare rilascio di una dichiarazione di rispondenza ai sensi del Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37.

Si è proceduto pertanto allo sviluppo di un progetto di adeguamento degli impianti elettrici considerando di recuperare gli impianti elettrici esistenti rilevati conformi alle norme di sicurezza portando in evidenza le opere di adeguamento necessari per riportare gli impianti in conformità alla regola d’arte.

In particolare saranno previsti gli interventi di seguito indicati meglio riportati sugli elaborati grafici e sul computo metrico

PIANO TERRA:

- a) Manutenzione dell’impianto elettrico generale con sostituzione dei componenti non conformi
- b) Verifica dei conduttori di trasmissione dati
- c) Integrazione dell’impianto di illuminazione di emergenza

PIANO PRIMO:

- a) Manutenzione dell'impianto elettrico generale con sostituzione dei componenti non conformi
- b) Verifica dei conduttori di trasmissione dati
- c) Integrazione dell'impianto di illuminazione di emergenza
- d) Sostituzione degli apparecchi illuminati per illuminazione ordinaria
- e) Integrazione di quadri elettrici all'interno dell'ufficio ced
- f) Integrazione di componenti quali prese di servizio per nuove postazioni lavoro

PIANO SECONDO:

- a) Manutenzione dell'impianto elettrico generale con sostituzione dei componenti non conformi
- b) Verifica dei conduttori di trasmissione dati
- c) Integrazione dell'impianto di illuminazione di emergenza
- d) Sostituzione degli apparecchi illuminati per illuminazione ordinaria
- e) Integrazione di quadri elettrici all'interno dell'ufficio ced posto al piano primo

VANO SCALA E SOTTOTETTO:

- a) Manutenzione dell'impianto elettrico generale con sostituzione dei componenti non conformi
- b) Integrazione dell'impianto di illuminazione di emergenza
- c) Sostituzione degli apparecchi illuminati per illuminazione ordinaria
- d) Adeguamento del quadro elettrico posto nel sottoscala

3.19 – NUOVI INTERVENTI AD INTEGRAZIONE

Si prevede la messa in opera di nuovi terminali per la ricarica di auto elettriche la cui posizione e distribuzione risulta indicata sugli elaborati grafici.

I due terminali di ricarica dovranno essere in grado di garantire le seguenti caratteristiche tecniche:

Terminale di ricarica auto elettrica fino a 3,7kW 230V 16A Tensione nominale di alimentazione 220...240 V CA 50/60 Hz, Sistema di messa a terra TN-TT, Numero di ingressi 1, Descrizione poli 1P + N, Modalità di montaggio a parete, Max potenza 3,7 kW 16 A, Numero di prese 1, Connessione al veicolo Cavo collegato T2 4m, Sistema di controllo accesso Chiave, Tipo d'ingresso Contatto per limitazione di potenza, Contatto per ricarica ritardata, Tipo di comando 1 bianco pulsante, funzione: stop/restart Verde pulsante, funzione: Sblocco cavo Segnalazione locale 1 multicolore LED, funzione: indicatore di stato, Altezza 480mm, Larghezza 330mm, Profondità 170mm, Peso prodotto 7,5 kg, Colore Grigio RAL 7016, Bianco RAL 9003 Norme di riferimento IEC 61851-1 - IEC 61851-22 - IEC 62196-1 - IEC 62196-2, Certificazioni prodotto CE - CB. Grado di protezione IP IP54 conforme a IEC 60529, Grado di protezione IK IK10 conforme a IEC 62262, Temperatura ambiente di funzionamento -30...50°C, Temperatura di stoccaggio -40...80°C, Umidità relativa 5...95%. comprensivo di accessori per il fissaggio e la messa in opera a perfetta regola d'arte

3.20 – IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Il sistema di protezione contro le tensioni di contatto deve essere garantito dal coordinamento tra impianto generale di terra e le singole protezioni differenziali delle varie utenze.

All'interno di ambienti ordinari perché un sistema impianto di terra dispositivo di protezione sia efficace agli effetti della protezione contro le tensioni di contatto, deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq \frac{50}{I}$$

Dove R_t è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I il più elevato fra i valori in ampere della corrente di intervento in un tempo ≤ 5 sec. dei dispositivi di protezione.

L'impianto di terra deve essere realizzato in modo da permettere le previste visite periodiche di efficienza e comprende:

01 – DISPERSORI DI TERRA:

I dispersori di terra dovranno essere costituiti da elementi metallici posti in intimo contatto elettrico con il terreno e distribuito su tutta l'area occupata dall'edificio.

I picchetti dovranno essere di tipo a profilati in acciaio zincato con spessore non inferiore a 5mm e dimensioni trasversali minime di 50mm.

02 – CONDUTTORI DI TERRA:

I conduttori di terra dovranno servire a collegare il dispersore con i nodi o collettori di terra installati all'interno dei quadri elettrici generali e costituita da piastre in rame opportunamente dimensionate.

Il conduttore di terra, rivestito con isolamento in PVC giallo-verde e intubato, dovrà avere sezione non inferiore a 16mmq.

03 – CONDUTTORE DI PROTEZIONE:

Il conduttore di protezione (colore giallo-verde) che partendo dal nodo o collettore di terra arriva in ogni ambiente dovrà essere collegato a tutte le prese di corrente o direttamente alla carcassa metallica degli apparecchi utilizzatori. Il conduttore di protezione sarà costituito da conduttori con isolamento in PVC giallo-verde.

La sezione minima di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non dovrà essere, in ogni caso inferiore a:

- 2.5mmq se è prevista una protezione meccanica

- 4mmq se non è prevista una protezione meccanica

Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione deve essere dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione più grande.

04 – COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI:

Dovranno essere collegate le tubazioni principali (acqua e gas) tra di loro e al nodo di terra, mediante un conduttore in rame rivestito in PVC giallo-verde di sezione 6 mmq.

Il collegamento dovrà avvenire subito a valle del punto di ingresso delle tubazioni nell'edificio.

05 – COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI:

Nei locali dei servizi sanitari, bagni e docce, e negli altri eventuali locali umidi, si collegheranno fra di loro e al conduttore di protezione tutti i tubi metallici nel punto di ingresso dei locali.

Il collegamento dovrà essere effettuato con una treccia di rame, meccanicamente protetta, di sezione non inferiore a 2.5mmq.

Le connessioni dovranno essere realizzate con particolare cura mediante collari a pressione.

La resistenza del collegamento (resistenza del conduttore + resistenza delle giunzioni) non dovrà essere superiore a 0,2 Ohm.

Nel caso in cui la treccia di rame non sia meccanicamente protetta (non posata cioè dentro a tubo), la sua sezione non dovrà essere inferiore a 4mmq.

06– INDICAZIONI COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO

L'impianto di terra esterno risulta esistente e non oggetto di modifiche

L'impianto di terra esistente dovrà essere collegato al quadro elettrico distribuzione generale QEDG mediante conduttore di terra sez. 25mmq.

Al suddetto collettore faranno capo tutti i conduttori di protezione dei cavi in partenza dal quadro elettrico alimentanti le utenze elettriche dei locali in oggetto.

L'appaltatore dovrà inoltre realizzare i collegamenti equipotenziali nei vari locali con collegamento a terra di tutte le tubazioni di adduzione e scarico e le masse metalliche presenti in prossimità di conduttori elettrici in tensione.

3.21 - COLLAUDI

Sull'impianto ultimato, e comunque prima della messa in funzione degli impianti elettrici, la ditta esecutrice è tenuta ad eseguire, senza pretendere alcun onere economico, tutte le prove richieste dalla sezione 6 della Norma CEI 64-8 brevemente riassunte di seguito:

Esami a vista:

- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- presenza di barriere tagliafiama o altre precauzioni contro il fuoco;
- scelta dei conduttori per quanto concerne la portata o le cadute di tensione;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- presenza e messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando;
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione contro le influenze esterne;
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di schemi, cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori e dei morsetti;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

Esami strumentali:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di polarità;
- prove di tensione applicata;
- prove di funzionamento;
- caduta di tensione.

Le presenti verifiche saranno regolarmente registrate ed allegate alla dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico.

3.22 – COMPONENTI I MPIANTO DI SEGNALAZIONE MANUALE ALLARME INCENDIO

Si prevede la realizzazione di un impianto di segnalazione manuale allarme incendio atto all'evacuazione dei locali in caso di emergenza mediante azionamenti manuali e segnalazioni ottico acustiche.

L'impianto sarà essenzialmente costituito dai componenti di seguito descritti:

A - Centralina di allarme

Centrale convenzionale a 8 zone con 2 uscite controllate, su ogni zona possono essere installati massimo 25 rivelatori o pulsanti convenzionali. NFS8-2Plus include due porte di comunicazione. un bus. 2 porte seriali. 2 relè (guasto/Allarme) espandibili con un massimo di 3 schede VSN-REL con 4 a relè bordo. CARATTERISTICHE MECCANICHE: Sportello e box: ABS V0. Telaio: lamiera di acciaio zincato e verniciato. Dimensioni: 350mm(A) x 380mm(L) x 125mm(P). Peso approssimativo: 4 Kg senza batterie. CARATTERISTICHE AMBIENTALI: Temperatura di funzionamento: -5°C ÷ 45°C (consigliata: +5°C ÷ 35°C). Umidità di funzionamento: 5 ÷ 95% Senza Condensa. Grado di protezione: IP 30. Alimentazione: 230V ~ (ac) ± 15%. 50/60Hz. 65W (2.4A).

Tensione di uscita: 29.4Vcc +/- 7%. Corrente d'uscita: 2.4A (Carico massimo 2A circuiti esterni, Zone. Sirene. e 24V Aux.). BATTERIE: Tensione Caricabatterie: 27.3V a 20°C. Corrente Caricabatterie: 300mA*/-10%. Certificata in conformità alla normativa EN 54-2 e EN 54-4.

B - Pulsanti di allarme

I pulsanti di allarme saranno del tipo che non necessita di martelletti per la rottura ma una protezione in plexiglas per permetterne la rottura direttamente con le mani senza pericolo.

I contatti devono essere montati direttamente nel pulsante e non accessibili quindi dalla morsettiera di collegamento.

in esecuzione per montaggio a parete e installati nei punti più appropriati ad ogni piano dell'edificio.

I pulsanti di allarme manuale saranno disposti in modo che, nella zona controllata, la distanza massima da un pulsante non superi i 30 m.

Come prescritto dalla norma UNI 9795 i pulsanti dovranno essere installati nelle vicinanze delle uscite di sicurezza.

I pulsanti saranno ubicati in posizione visibile (mai dietro porte o sporgenza), protetti dall'azionamento accidentale, ad un'altezza dal pavimento di 1m – 1,6m. Un pulsante azionato (in allarme) è individuabile localmente (ad esempio con un led lampeggiante).

I pulsanti dovranno essere collegati alla centrale mediante conduttore di linea di sezione 2x1mmq

C – Targhe ottico/acustiche

Le targhe di allarme ottico/acustica dovranno essere realizzate in materiale non combustibile in esecuzione IP41 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta ALLARME INCENDIO, con sirena piezoelettrica con pressione acustica di 80Db, e con 3 lampade di segnalazione. Il suo suono sarà intermittente. Led di segnalazione presenza alimentazione. Alimentazione 12/24Vcc. Corrente di riposo 25mA. Di allarme 500mA. L'alimentazione delle targhe avverrà direttamente dalla centrale mediante di conduttore conforme alle norme antincendio sezione 2x1,5mmq.+T.

D – Verifiche periodiche

Gli impianti di segnalazione manuale incendio devono essere adeguatamente mantenuti e sottoposti a verifica periodica da parte di una persona competente per accertarne lo stato di efficienza e funzionalità. Sono richieste almeno 2 ispezioni all'anno con un intervallo minimo di almeno 5 mesi. I controlli e gli interventi di manutenzione effettuati devono essere riportati su apposito registro.

La verifica può consistere nelle operazioni indicate di seguito:

Esami a vista:

- tutti i componenti sono integri e in buono stato di conservazione;
- tutti i componenti sono correttamente installati ed idonei al luogo/ambiente di installazione e ai materiali combustibili in esso contenuti;
- il locale in cui è installata la centrale di controllo e segnalazione è pulito, sgombro da materiali e dotato di illuminazione di sicurezza funzionante;
- la centrale di controllo e segnalazione funziona correttamente ed indica che tutti i componenti operano in modo appropriato;
- le batterie di accumulatori sono cariche;
- i rivelatori distano almeno 50cm da pareti, materiali in deposito ecc.;
- i led luminosi dei rivelatori sono tutti spenti;
- i pulsanti di allarme manuale sono visibili, facilmente accessibili e correttamente segnalati.
- i luoghi/ambienti protetti hanno subito modifiche o cambiamenti tali da inficiare il corretto funzionamento dell'impianto.

Esami strumentali:

- l'alimentazione primaria e di riserva dell'impianto sono efficienti;
- i pulsanti di segnalazione manuale, i rivelatori ed i dispositivi di segnalazione di allarme ottico/acustico funzionano correttamente durante la simulazione di allarme;
- i sistemi e impianti che devono essere attivati dall'impianto di rivelazione incendi (ad es. sblocco porte e chiusura di serrande tagliafuoco, attivazione dell'impianto di estinzione incendio) operano correttamente;
- l'impianto opera correttamente durante la simulazione di guasti, avarie e segnalazioni di fuori servizio;
- i rivelatori risultano puliti.
- sono state eseguite le altre eventuali operazioni richieste dal costruttore dei componenti.

GIROLDINI Per. Ind. CARLO

Studio Tecnico di progettazione e consulenze elettrotecniche

Via Matilde di Canossa, 8 – Quattro Castella – (RE)
Tel: 0522/1491759 – Fax: 0522/1753023 - e-mail: info@giroldinicarlo.com
Cod. Fisc. GRLCRL74B27H223O - P. IVA 01888410352

Committente:

*Comune di Reggio Emilia
Via Emilia San Pietro, 12 - Reggio Emilia*

Elaborato:

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

*“Allegato alla relazione tecnica
Specifiche apparecchi illuminanti”*

Oggetto:

*Impianto elettrico ambito lavori di
adeguamento edifici Stazione S. Stefano*

GIROLDINI Per. Ind. CARLO

Studio Tecnico di progettazione e consulenze elettrotecniche

Via Matilde di Canossa, 8 – Quattro Castella – (RE)
Tel: 0522/1491759 – Fax: 0522/1753023 - e-mail: info@giroldinicarlo.com
Cod. Fisc. GRLCRL74B27H223O - P. IVA 01888410352

Committente:

*Comune di Reggio Emilia
Via Emilia San Pietro, 12 - Reggio Emilia*

Elaborato:

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

*“Allegato alla relazione tecnica
Specifiche apparecchi illuminanti”*

Oggetto:

*Impianto elettrico ambito lavori di
adeguamento edifici Stazione S. Stefano*

104101.01

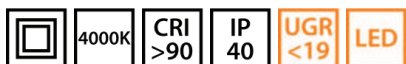
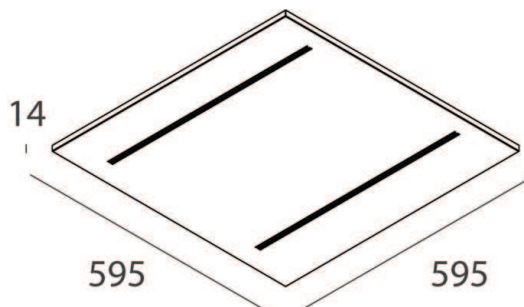
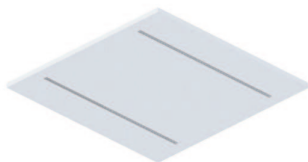
School

School 600x600mm

Alimentatore elettronico incluso; installabile senza accessori ad incasso in controsoffitti a pannelli 600x600mm con struttura a vista, accessori per le altre installazioni da ordinare a parte.

01 bianco

novalux
ITALIAN LIGHTING STYLE SINCE 1948



Installazioni

Con opportuni accessori, da ordinare a parte, è installabile:

- ad incasso in battuta con molle su controsoffitto
- ad incasso in appoggio su apposito profilo in alluminio da rasare
- a plafone
- a sospensione

Materiali

In lamiera di acciaio verniciata a polvere e lenti in metacrilato.

Cablaggio

Alimentazione elettronica inclusa 220-240V 50/60Hz (alimentatore esterno al pannello LED e da collegare ad esso tramite opportuni connettori rapidi). Disponibile versione dimmerabile DALI/ PUSH o 0-10V. Disponibile kit di emergenza a servizio continuo 1 ora o 3 ore da ordinare a parte.

Potenza totale: 34W

Rischio fotobiologico

Apparecchio certificato in GRUPPO ESENTE DA RISCHI, in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010-01, IEC TR 62778:2014.

Conformità

Conforme alle norme: CEI EN 60598-1:2015 + A11:2009. IEC 60598-2:2015 2-1, 2-2.

Sorgenti

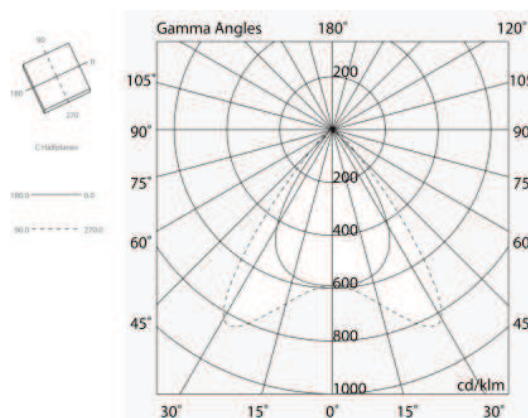
Tipologia: LED
Colore: Bianco
Potenza: 30W
Temperatura colore: 4000K
MacAdam: <4 SDCM
CRI: >90

Flusso nominale (Tc=25°C): 5050 lm

Durata utile (Ta=25°C): 50000h L80 B20

Lampada fornita

Caratteristiche fotometriche



Flusso luminoso apparecchio (Ta=25°C): 4126 lm

Limite di luminanza in ambienti con videotermini:
Inferiore alle 3000 cd/mq per angoli >65° (secondo EN 12464-1:2011)
UGR: <19



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 860558 · Fax +39 051 6647859 · Mail: novalux@novalux.it · P.IVA 00536541204 · www.novalux.it

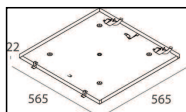
La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.

104101.01

School

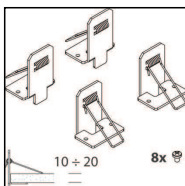
School 600x600mm

Accessori



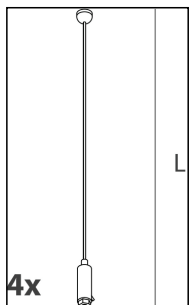
104108.01

Kit per
installazione a
plafone
600x600mm



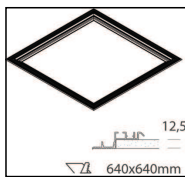
104107.99

Kit molle per
installazione ad
incasso



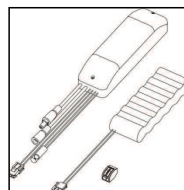
104110.99

Kit n.4
sospensioni
versioni
600x600mm e
1200x300mm



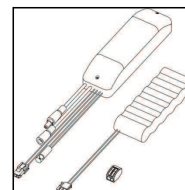
102028.99

Kit per
installazione ad
incasso a
rasamento
600x600mm



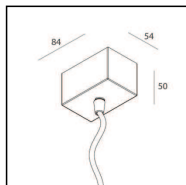
102025.99

Kit di
alimentazione in
emergenza 1H



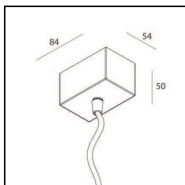
102026.99

Kit di
alimentazione in
emergenza 3H



12120.01

Kit di
alimentazione
per sospensione
3 poli L=1200mm



12122.01

Kit di
alimentazione
per sospensione
5 poli L=1200mm

Stazione Santo Stefano - RE

Responsabile: Gioldini Carlo
No. ordine: 56.18
Ditta: Comune di Reggio Emilia
No. cliente:

Data: 12.11.2018
Redattore: Gioldini Per. Ind. Carlo



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

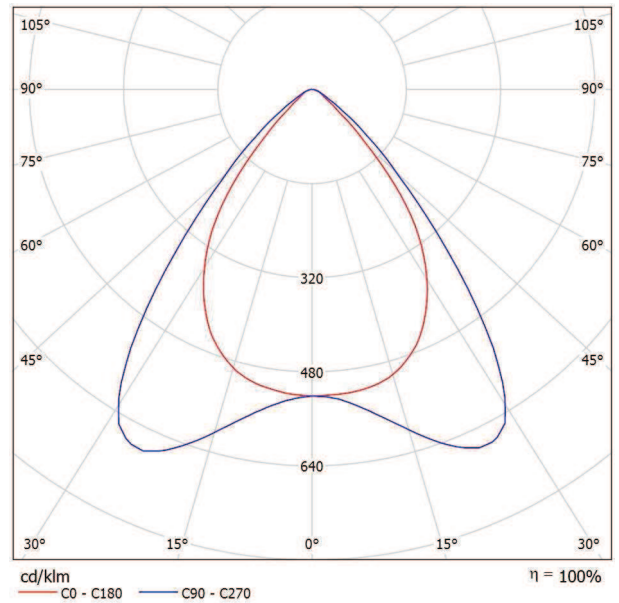
Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 76 96 99 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

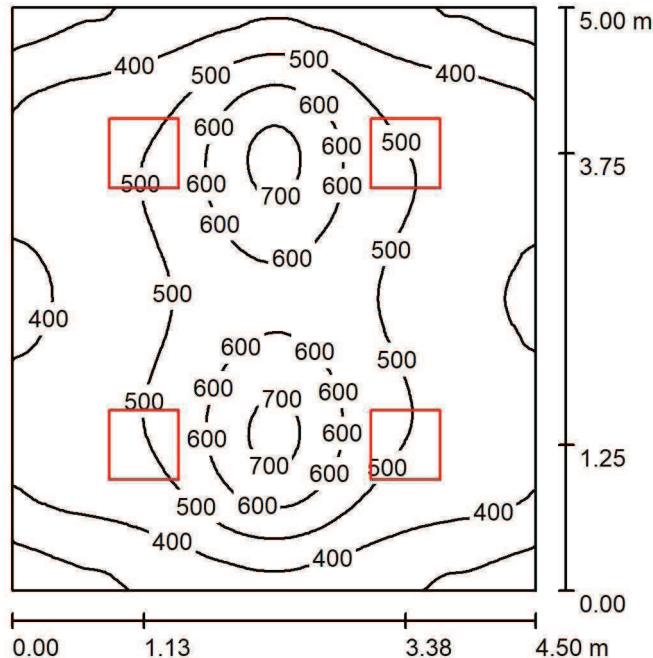


Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
 Telefono 0522-1491759
 Fax
 e-Mail info@giroladinicarlo.com

Via Matilde di Canossa, 8
 42020 - Quattro Castella (RE)

Tipico Ufficio 4,5x5,0m / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	479	244	733	0.509
Pavimento	20	402	239	550	0.595
Soffitto	70	80	58	91	0.721
Pareti (4)	50	176	63	345	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA (1.000)	3996	4000	30.0
			Totale: 15986	Totale: 16000	120.0

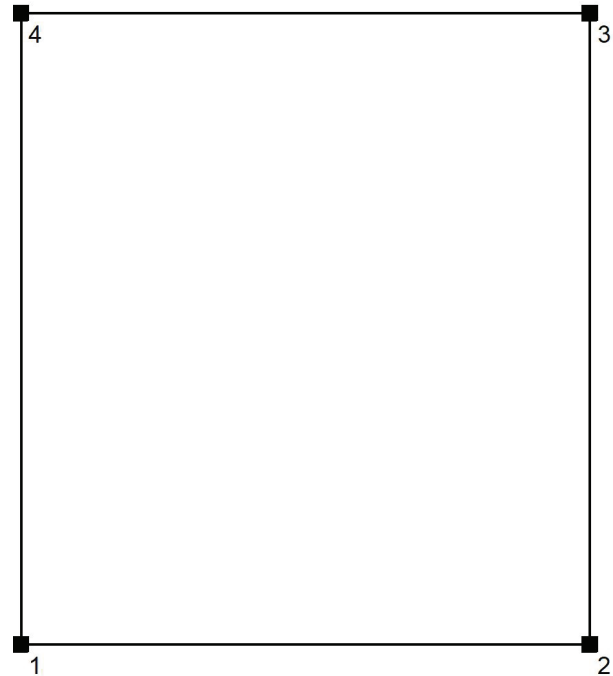
Potenza allacciata specifica: 5.33 W/m² = 1.11 W/m²/100 lx (Base: 22.50 m²)



Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroladinicarlo.com**Tipico Ufficio 4,5x5,0m / Protocollo di input**Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 22.50 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] [m])	in direzione ([m] [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(0.000 0.000)	(4.500 0.000)	4.500
Parete 2	50	(4.500 0.000)	(4.500 5.000)	5.000
Parete 3	50	(4.500 5.000)	(0.000 5.000)	4.500
Parete 4	50	(0.000 5.000)	(0.000 0.000)	5.000



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

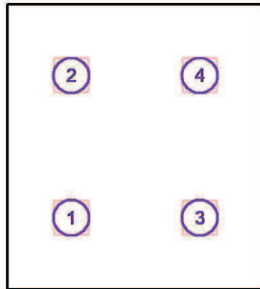
Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com

Tipico Ufficio 4,5x5,0m / Lampade (lista coordinate)

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA

3996 lm, 30.0 W, 1 x 1 x 657-QL18-R01 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.130	1.250	3.000	0.0	0.0	90.0
2	1.130	3.750	3.000	0.0	0.0	90.0
3	3.380	1.250	3.000	0.0	0.0	90.0
4	3.380	3.750	3.000	0.0	0.0	90.0

Stazione Ssanto Stefano - RE

Responsabile: Gioldini Carlo
No. ordine: 56.18
Ditta: Comune di Reggio Emilia
No. cliente:

Data: 12.11.2018
Redattore: Gioldini Per. Ind. Carlo



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

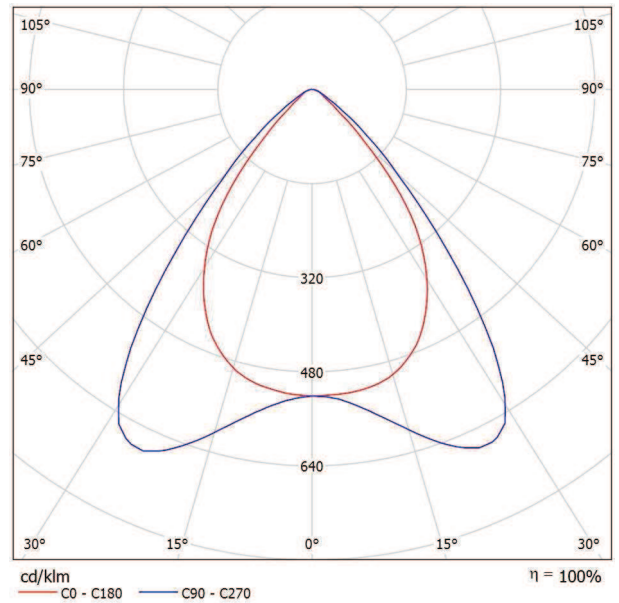
Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 76 96 99 100 100

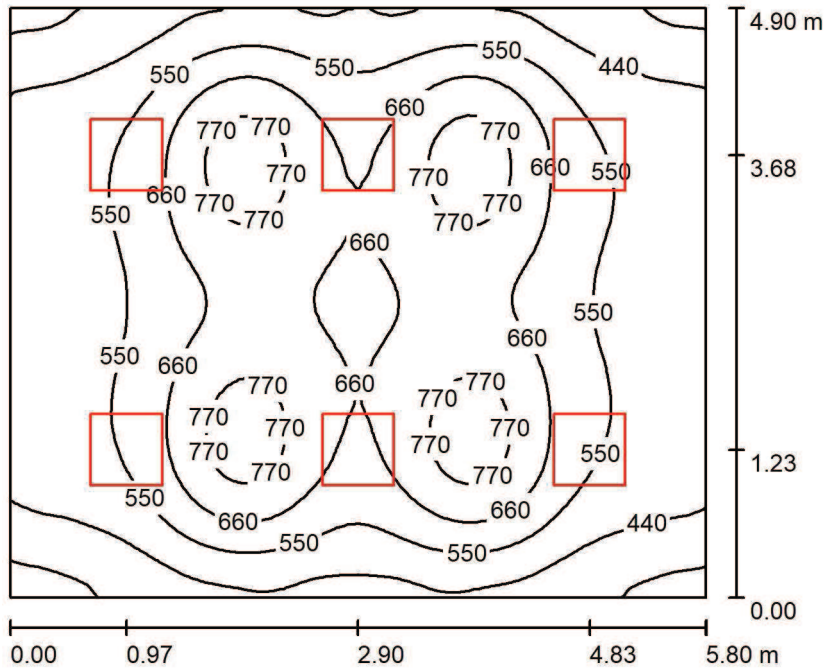
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
 Telefono 0522-1491759
 Fax
 e-Mail info@giroladinicarlo.com

Via Matilde di Canossa, 8
 42020 - Quattro Castella (RE)

Tipico Ufficio 4.9x5.8m / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	584	286	829	0.489
Pavimento	20	505	283	674	0.561
Soffitto	70	99	69	111	0.696
Pareti (4)	50	211	80	442	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA (1.000)	3996	4000	30.0
			Totale: 23978	Totale: 24000	180.0

Potenza allacciata specifica: 6.33 W/m² = 1.08 W/m²/100 lx (Base: 28.42 m²)



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com**Tipico Ufficio 4.9x5.8m / Protocollo di input**Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

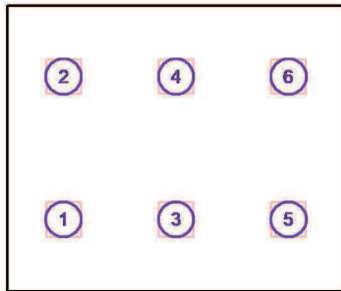
Altezza locale: 3.000 m
Base: 28.42 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] [m])	in direzione ([m] [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(0.000 0.000)	(5.800 0.000)	5.800
Parete 2	50	(5.800 0.000)	(5.800 4.900)	4.900
Parete 3	50	(5.800 4.900)	(0.000 4.900)	5.800
Parete 4	50	(0.000 4.900)	(0.000 0.000)	4.900

Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com**Tipico Ufficio 4.9x5.8m / Lampade (lista coordinate)****NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA**

3996 lm, 30.0 W, 1 x 1 x 657-QL18-R01 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.970	1.230	3.000	0.0	0.0	90.0
2	0.970	3.680	3.000	0.0	0.0	90.0
3	2.900	1.230	3.000	0.0	0.0	90.0
4	2.900	3.680	3.000	0.0	0.0	90.0
5	4.830	1.230	3.000	0.0	0.0	90.0
6	4.830	3.680	3.000	0.0	0.0	90.0

Stazione Ssanto Stefano - RE

Responsabile: Gioldini Carlo
No. ordine: 56.18
Ditta: Comune di Reggio Emilia
No. cliente:

Data: 12.11.2018
Redattore: Gioldini Per. Ind. Carlo



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

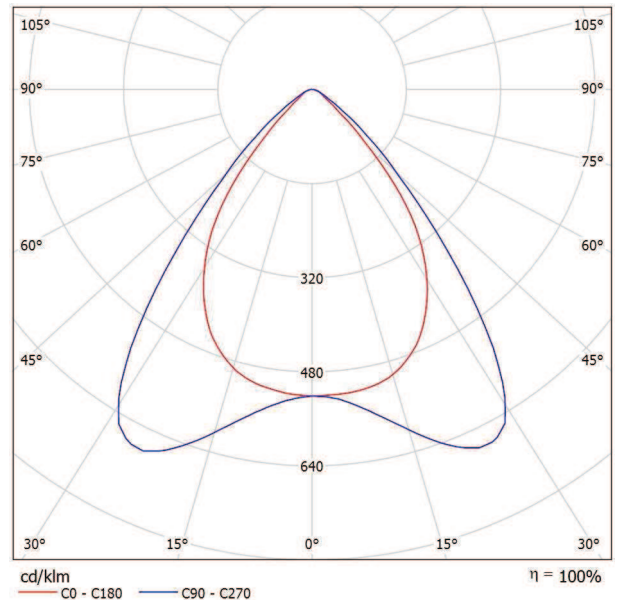
Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 76 96 99 100 100

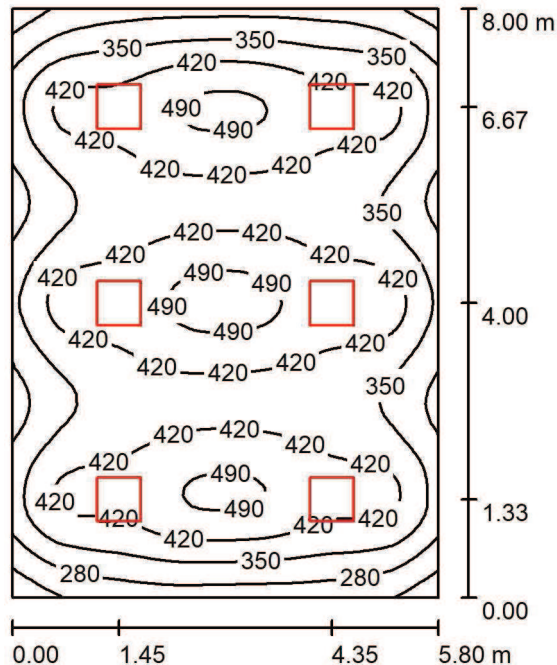
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
 Telefono 0522-1491759
 Fax
 e-Mail info@giroladinicarlo.com

Via Matilde di Canossa, 8
 42020 - Quattro Castella (RE)

Tipico Ufficio 4.9x5.8m / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:103

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	390	171	518	0.438
Pavimento	20	342	190	490	0.555
Soffitto	70	65	43	73	0.668
Pareti (4)	50	133	50	230	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA (1.000)	3996	4000	30.0
			Totale: 23978	Totale: 24000	180.0

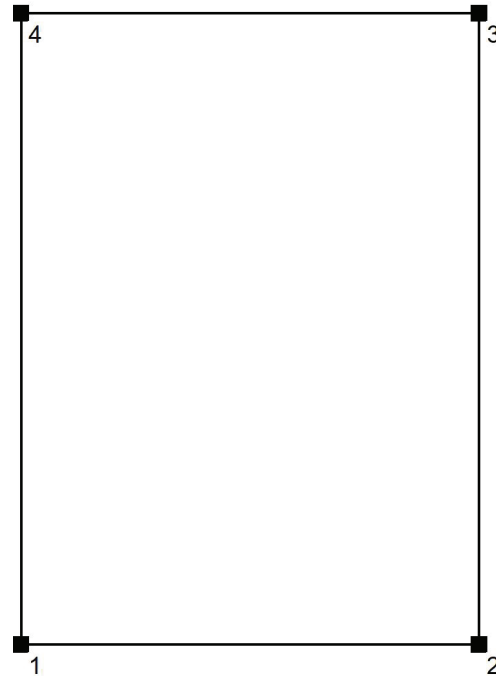
Potenza allacciata specifica: 3.88 W/m² = 1.00 W/m²/100 lx (Base: 46.40 m²)



Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroladinicarlo.com**Tipico Ufficio 4.9x5.8m / Protocollo di input**Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 46.40 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] [m])	in direzione ([m] [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(0.000 0.000)	(5.800 0.000)	5.800
Parete 2	50	(5.800 0.000)	(5.800 8.000)	8.000
Parete 3	50	(5.800 8.000)	(0.000 8.000)	5.800
Parete 4	50	(0.000 8.000)	(0.000 0.000)	8.000



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo

Telefono 0522-1491759

Fax

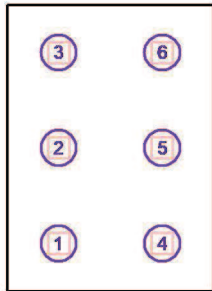
e-Mail info@giroldinicarlo.com

Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Tipico Ufficio 4.9x5.8m / Lampade (lista coordinate)

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA

3996 lm, 30.0 W, 1 x 1 x 657-QL18-R01 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.450	1.330	3.000	0.0	0.0	90.0
2	1.450	4.000	3.000	0.0	0.0	90.0
3	1.450	6.670	3.000	0.0	0.0	90.0
4	4.350	1.330	3.000	0.0	0.0	90.0
5	4.350	4.000	3.000	0.0	0.0	90.0
6	4.350	6.670	3.000	0.0	0.0	90.0

Stazione Ssanto Stefano - RE

Responsabile: Gioldini Carlo
No. ordine: 56.18
Ditta: Comune di Reggio Emilia
No. cliente:

Data: 12.11.2018
Redattore: Gioldini Per. Ind. Carlo



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

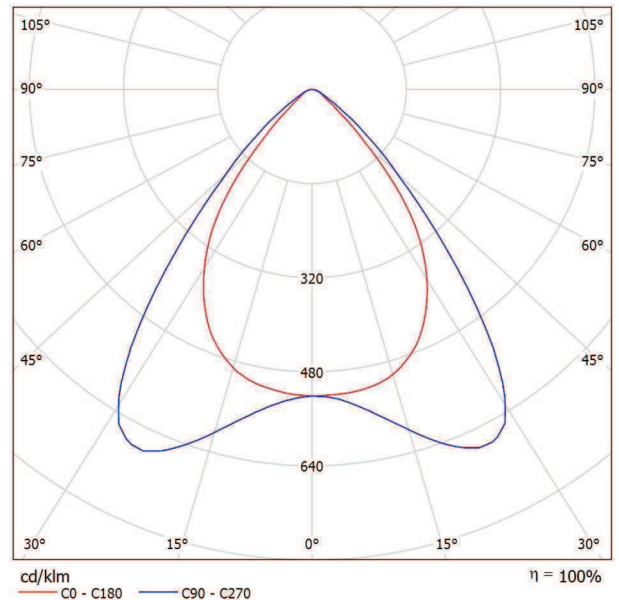
Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 76 96 99 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

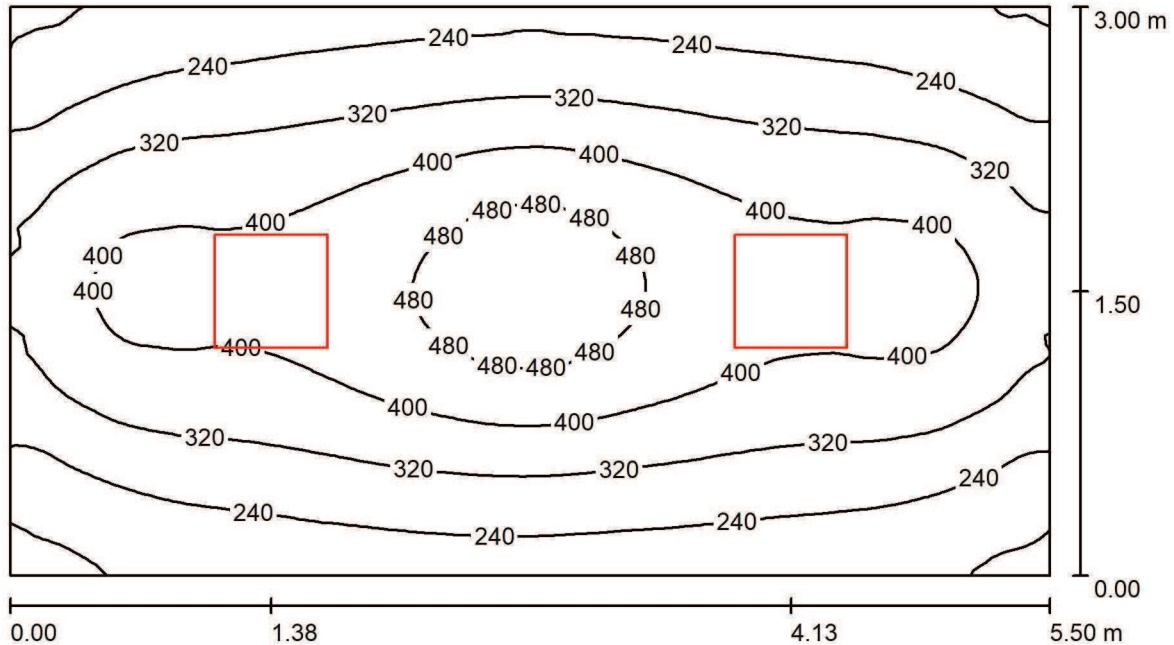


Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
 Telefono 0522-1491759
 Fax
 e-Mail info@giroladinicarlo.com

Via Matilde di Canossa, 8
 42020 - Quattro Castella (RE)

Tipico Ufficio 5.5x3.4m / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	330	140	531	0.425
Pavimento	20	263	159	406	0.604
Soffitto	70	47	32	53	0.687
Pareti (4)	50	105	37	224	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 128 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA (1.000)	3996	4000	30.0
			Totale: 7993	Totale: 8000	60.0

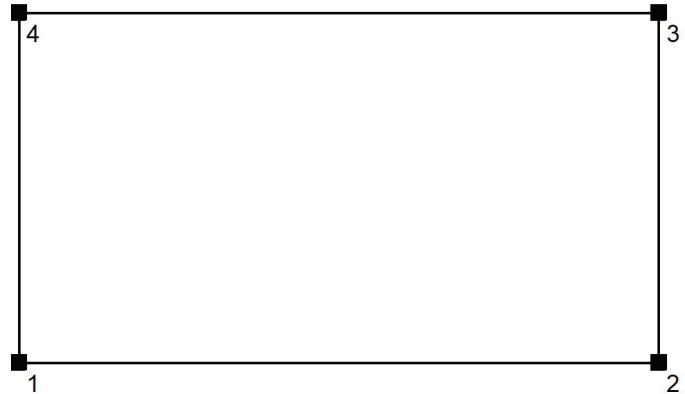
Potenza allacciata specifica: 3.64 W/m² = 1.10 W/m²/100 lx (Base: 16.50 m²)



Studio Tecnico Giroladini Per. Ind. Carlo

Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)Redattore Giroladini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroladinicarlo.com**Tipico Ufficio 5.5x3.4m / Protocollo di input**Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 16.50 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] [m])	in direzione ([m] [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(0.000 0.000)	(5.500 0.000)	5.500
Parete 2	50	(5.500 0.000)	(5.500 3.000)	3.000
Parete 3	50	(5.500 3.000)	(0.000 3.000)	5.500
Parete 4	50	(0.000 3.000)	(0.000 0.000)	3.000



Studio Tecnico Giroldini Per. Ind. Carlo

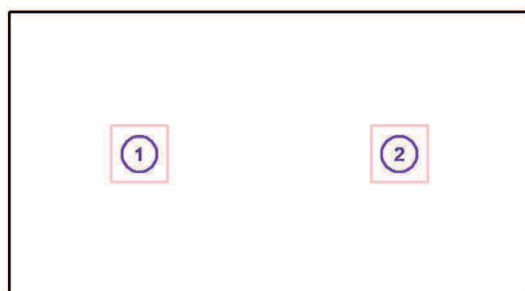
Via Matilde di Canossa, 8
42020 - Quattro Castella (RE)

Redattore Giroldini Per. Ind. Carlo
Telefono 0522-1491759
Fax
e-Mail info@giroldinicarlo.com

Tipico Ufficio 5.5x3.4m / Lampade (lista coordinate)

NOVALUX 104101 SCHOOL 600 30W 4K 900mA

3996 lm, 30.0 W, 1 x 1 x 657-QL18-R01 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Z	Rotazione [°]		
	X	Y			X	Y	Z
1	1.380	1.500		3.000	0.0	0.0	90.0
2	4.130	1.500		3.000	0.0	0.0	90.0