

REGIONE SICILIANA
COMUNE DI VALLELUNGA PRATAMENO
Provincia di Caltanissetta

"Adeguamento palestra edificio scolastico
S. Quasimodo alle vigenti disposizioni in materia
di sicurezza e igiene del lavoro
ed abbattimento delle barriere architettoniche"

PROGETTO ESECUTIVO

(D. Lgs. 163/2006, art.93 - D.P.R. 207/2010, art.33 e segg. - L.R. 12/2011)

ELABORATO N.	OGGETTO	DATA
A	RELAZIONI E CALCOLI ESECUTIVI	
A.5	RELAZIONE SPECIALISTICA E CALCOLI ESECUTIVI IMPIANTI ELETTRICI ED ILLUMINOTECNICI, TRASMISSIONE DATI-FONIA, WI-FI, ANTINTRUSIONE E SICUREZZA ANTINCENDIO	
PROGETTISTA UFFICIO TECNICO COMUNALE (Arch. Antonio Francesco Izzo) _____		RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (Geom. Enrico Geraci) _____

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI, IMPIANTI TRASMISSIONE DATI/FONIA, WIFI E SICUREZZA

1. Generalità

La presente relazione specialistica del progetto esecutivo intende descrivere le scelte progettuali, le caratteristiche tecniche e le verifiche relative al progetto di rifacimento dell'impianto elettrico e illuminotecnico per l'intervento denominato " **Adeguamento palestra edificio scolastico S. Quasimodo alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e igiene del lavoro ed abbattimento delle barriere architettoniche** " del Comune di Vallelunga Pratameno (CL)

La struttura della Palestra della Scuola Media S.Quasimodo è costituita da un piano terra e un piano primo, a seguito dell'intervento progettuale si comporrà dei seguenti ambienti:

- Piano terra: campo da gioco della Palestra, corridoio/disimpegno, n.2 sale didattiche, n.2 spogliatoi, n.1 locale deposito; n.2 servizi igienici separati (uomini, donne);
- Piano primo: cabina di proiezione, servizio igienico, locale deposito, terrazzo accessibile;

Il piano primo si raggiunge mediante un corpo scala esterno.

Si prevede il rifacimento dell'intero impianto elettrico a partire dal punto di consegna in BT dell'ente distributore dell'energia, per l'alimentazione delle seguenti utenze:

- Illuminazione ordinaria interna ed esterna;
- Illuminazione d'emergenza e di sicurezza autoalimentata;
- Circuiti prese e forza elettromotrice;
- Gruppo di pressurizzazione e preparatori ACS;
- Termoconvettori dell'impianto di riscaldamento;
- Impianto di segnalazione, allarme incendio e rivelazione fumi, allarme antintrusione.
- Impianto trasmissione dati-fonia, impianto TV, impianto videocitofonico;

2. Quadro normativo di riferimento

Vengono di seguito, preliminarmente, richiamate le principali Leggi e le Norme in conformità delle quali è stato progettato l'impianto elettrico e di illuminazione.

- **D.P.R. n.547, 27Aprile 1955:** *"Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene sul lavoro".*
- **Legge n.186, 1 Marzo 1968:** *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";*
- **D.M. 18 Dicembre 1975:** *"Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica";*
- **D.M. 16 febbraio 1982:** *"Elenco delle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco";*
- **D.M. 08 marzo 1985:** *"Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio di cui alla Legge 7 dicembre 1984 n.818";*
- **D.M. n.236 del 14 Giugno 1989:** *"Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";*
- **Legge n. 46, 5 Marzo 1990:** *"Norme per la sicurezza degli impianti";*
- **D.P.R. n°447, 6 Dicembre 1991:** *"Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti";*
- **D.M. 26 Agosto 1992:** *"Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";*
- **D.L. n.626, 19 Settembre 1994:** *"Attuazione delle direttive 89/3917/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";*
- **Legge 11 gennaio 1996 n.23:** *"Norme per l'edilizia scolastica";*
- **D.M. 18 marzo 1996:** *"Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi";*
- **D.P.R. n.503 del 24 Luglio 1996:** *"Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";*
- **D.L. n°493, 14 Agosto 1996:** *"Attuazione della direttiva 921581CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro";*

- **D.Lgs 25 novembre 1996 n.626:** *“Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”;*
- **Norma CEI 64-8/1-7:** *“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alterata e a 1500 V in corrente continua”.*
- **Norma CEI 11-17:** *“Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica”;*
- **Norma CEI 17-13/1:** *“Apparecchiature assiemate di protezione per basse tensioni (apparecchiature di serie AS e non di serie ANS”;*
- **Norma CEI 17-13/3:** *“Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per basse tensioni installate in luogo con personale non addestrato (Quadri di distribuzione ASD)”;*
- **Norma CEI 64-12+V1:** *“Guida per l'esecuzione nell'edificio dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;*
- **Guida CEI 64-52:** *“Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici”;*
- **Guida CEI 0-2:** *“Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;;*
- **Guida CEI 0-3:** *“Legge 46/90 – Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati”.*

3. Classificazione dei luoghi ai fini della sicurezza

Trattandosi di edificio scolastico in cui si prevede la presenza contemporanea di più di 100 persone, rientra fra le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco (D.M. 16.02.1992) e quindi, secondo la Norma CEI 64-8/7 Sez.751, risulta essere **“ambiente a maggior rischio in caso d’incendio”**. Si tratta di una struttura che presenta, in caso d’incendio, un rischio maggiore rispetto agli ambienti ordinari, per **l’elevata densità di affollamento o per l’elevato tempo di sfollamento o per l’elevato danno ad animali e cose**. Pertanto l’impianto elettrico dell’edificio è soggetto a normativa specifica CEI 64-8/7 Sez.751.

In ottemperanza al decreto 26 Agosto 1992, l’istituto scolastico, compreso la palestra, è classificabile di **tipo 1** (presenza contemporanea da 101 a 300 persone). Di seguito si richiamano le prescrizioni particolari previste dagli artt.7 e 87 dello stesso decreto, da tenere in considerazione nel progetto degli impianti elettrici.

- L'edificio scolastico dovrà essere dotato di un interruttore generale, ubicato in posizione segnalata e munito di sgancio a distanza, posto in prossimità dell'ingresso o in luogo presidiato;
- Trattandosi di scuola con più di 100 persone presenti contemporaneamente, l'edificio deve essere dotato di un impianto di sicurezza alimentato da una apposita sorgente, con autonomia di 30 minuti, distinta da quella ordinaria, dedicata esclusivamente ad alimentare:
 - a) l'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite e le vie di esodo, che deve assicurare un livello di illuminazione di almeno 5 lux; sono ammesse lampade con alimentazione autonoma;
 - b) l'impianto di allarme; trattandosi di scuola con la presenza contemporanea di persone inferiore a 500 unità, non è obbligatorio un impianto di allarme con diffusione sonora ad altoparlanti.

Gli eventuali accumulatori devono essere dotati di dispositivo di carica automatico che consenta la ricarica completa entro 12 ore. Deve essere possibile, inoltre, inserire manualmente l'alimentazione dell'impianto di sicurezza.

Trattandosi di edificio scolastico in cui si prevede la presenza contemporanea di più di 100 persone, rientra fra le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco (D.M. 16.02.1992) e quindi, secondo la Norma CEI 64-8/7 Sez.751, risulta essere **“ambiente a maggior rischio in caso d'incendio”**. Si tratta di una struttura che presenta, in caso d'incendio, un rischio maggiore rispetto agli ambienti ordinari, per **l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento o per l'elevato danno ad animali e cose**. Pertanto l'impianto elettrico dell'edificio è soggetto in particolare alla normativa specifica CEI 64-8/7 Sez.751.

4. Sistema di distribuzione

La distribuzione dell'energia elettrica avverrà in b.t. 3F+N, 400/230 V, $f = 50$ Hz, $I_{cc} = 6$ kA. I sistemi saranno del tipo TT a partire dal punto di consegna, da ubicarsi all'esterno dei locali, in corrispondenza dell'ingresso principale.

Dal punto di consegna dell'energia avrà origine una linea che servirà direttamente l'avanquadro (QE0) da collocare all'esterno, in corrispondenza del contatore elettrico, che in occasione dei lavori verrà installato all'esterno e adeguatamente potenziato. All'interno dell'avanquadro troverà collocazione l'interruttore generale che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività, il quale sarà munito di comando di sgancio a distanza posto

all'esterno nelle vicinanze dell'ingresso e all'interno in posizione presidiata. All'Avanquadro farà capo la linea di alimentazione del Quadro Generale (QE1), da collocare all'interno dell'ingresso principale e la linea preferenziale di alimentazione delle elettropompe della rete antincendio.

Dal Quadro Generale si svilupperà la distribuzione dell'energia elettrica dell'intero edificio. Allo stesso quadro farà capo il quadro del gruppo di pressurizzazione dell'acqua.

Tutti i quadri elettrici conterranno le apparecchiature di sezionamento e di protezione, in grado di interrompere l'alimentazione in caso di sovracorrenti sia dovute a cortocircuito sia a sovraccarico, oltre che le protezioni differenziali, mediante interruttori magnetotermici differenziali e di manovra. Il potere di interruzione degli interruttori posti in prossimità dei punti di consegna dell'energia sarà uguale al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto stesso ($I_{cc} = 6 \text{ A}$ per punti di consegna trifase).

5. Impianto di illuminazione ordinaria interna ed esterna

L'impianto di illuminazione dell'edificio della palestra prevede un sistema di illuminazione ordinaria in tutti i locali e nell'ambito della sistemazione esterna, nonché l'illuminazione di emergenza e di sicurezza.

All'interno della palestra saranno installati a soffitto apparecchi di illuminazione a plafone resistenti ai colpi di pallone per palestre e impianti sportivi, con installazione a soffitto o a sospensione, dotato di lampade fluorescenti tipo TLD 26 mm 2x58 W.

All'interno di tutti i locali saranno installati apparecchi di illuminazione a sospensione, a soffitto o a parete con corpo in lamiera di acciaio o in materiale plastico, alimentazione con reattore elettronico ad alta frequenza 230/240 V, lampade lineari fluorescenti di adeguata potenza e rispondenti ai parametri richiesti dalle norme UNI vigenti, dimensionate secondo i calcoli illuminotecnici riportati in prosieguo.

Nei corridoi saranno installati apparecchi illuminanti da incasso nei moduli nel controsoffitto.

Per gli i servizi igienici si impiegheranno apparecchi d'illuminazione a plafone stagne con lampade fluorescenti lineari.

L'illuminazione esterna sarà prevista in corrispondenza del terrazzo e della scala di accesso allo stesso, mediante plafoniere stagne dotate di lampade fluorescenti compatte.

6. Impianto di forza elettromotrice

Gli impianti di alimentazione delle prese a spina saranno del tipo:

- 2P+T bipasso da 10/16° a poli allineati;
- 2P+T SCHUKO/BIPASSO 10/16°.

In generale le prese sono installate in scatole da incasso nella muratura.

Per l'allacciamento agli asciugacapelli elettrici le uscite verranno anch'esse dotate di protezione e sezionamento locale.

Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli impianti dei servizi tecnologici, come l'impianto di riscaldamento della palestra, sono previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro elettrico di riferimento.

7. Servizi di sicurezza e segnalazione

I servizi di sicurezza e segnalazione includono:

- Illuminazione di emergenza e di sicurezza;
- Dispositivi per il comando e l'arresto di emergenza;
- Sistema di prevenzione a segnalazione incendi;
- Chiamata urgente o di soccorso dai servizi per disabili;
- Allarme antintrusione.

Data la tipologia di attività svolta ed in ottemperanza alla normativa vigente, si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione di sicurezza in grado di intervenire autonomamente in un tempo $\leq 0,5$ s e in caso di mancanza della tensione di rete.

L'illuminazione di sicurezza verrà realizzata lungo le vie di esodo, mediante corpi illuminanti dotati di alimentatori tamponi ad accumulatori, posizionati all'interno del corpo lampada (fluorescente o gruppo indicatore USCITA/USCITA di sicurezza, che assicurano una autonomia di almeno 30 minuti. La ricarica completa è prevista entro 12 ore. L'impianto di illuminazione di sicurezza assicura un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux ad 1m di altezza dal piano di calpestio, così come determinato con i calcoli illuminotecnici.

Le lampade degli apparecchi di emergenza sono previste del tipo in servizio *non permanente*, mentre per quelle di indicazione delle vie di esodo esse *saranno permanenti a ridotta emissione* in condizioni di normale funzionamento della rete elettrica e ad emissione normale in mancanza di energia elettrica.

In corrispondenza delle uscite gli apparecchi di illuminazione verranno dotati di pittogramma recante la segnaletica di sicurezza prescritta dalle norme vigenti.

Negli altri ambienti, anche dove non è obbligatoria l'illuminazione di sicurezza, sono previste delle lampade di emergenza a parete.

E' previsto inoltre un comando manuale per accensione delle lampade di sicurezza.

Questo impianto sarà distribuito dai vari quadri elettrici, con le medesime modalità previste per l'impianto di illuminazione ordinaria.

L'impianto elettrico della palestra sarà dotato di comandi di emergenza per la messa fuori tensione dell'impianto elettrico, con l'eccezione naturalmente dell'impianto di illuminazione di

sicurezza (apparecchi autoalimentati a bassissima tensione) e delle elettropompe dell'impianto antincendio, che potranno essere utilizzate tramite la rete preferenziale dell'ente distributore. In particolare, nell'edificio è prevista l'installazione di due sganciatori d'emergenza collegati in serie (uno posto all'esterno in corrispondenza dell'ingresso e l'altro all'interno in corrispondenza dello spazio presidiato) che consentono, intervenendo sull'interruttore di BT della linea di alimentazione dell'edificio, posto all'interno dell'avanquadro, di porre fuori tensione l'intero impianto. E' realizzato con circuito a sicurezza positiva e azionabile tramite pulsante NC a rottura vetro. Il suddetto sistema di sgancio è dotato di batteria tampone in modo garantire l'apertura dell'interruttore generale anche in mancanza di tensione.

E'previsto per la struttura un impianto di rivelazione fumi e allarme incendio; l'impianto avrà origine dalla centrale di rivelazione incendio, prevista nel locale presidiato.

La centrale servirà al comando del sistema d'allarme nonché alla segnalazione degli stessi tramite la visualizzazione del luogo d'allarme e al pilotaggio delle apparecchiature esterne. Detto impianto verrà realizzato impiegando rivelatori di fumo ottici convenzionali la cui dislocazione e numero è stato determinato in base al raggio d'azione di ogni singolo apparecchio.

Nell'ambito dell'edificio scolastico verranno predisposti n. 3 pulsanti di allarme incendio, da installare in corrispondenza delle uscite/uscite di emergenza e in corrispondenza dello spazio presidiato, per permettere la segnalazione manuale d'incendio e avvertire gli alunni e il personale della situazione di pericolo. Essi saranno a sicurezza passiva del tipo NC azionabile tramite rottura vetro.

La segnalazione del pericolo, sia attraverso comando manuale che con rivelatori di fumo, sarà garantita mediante avvisatore ottico-acustico per segnalazione di allarme incendio.

Nei servizi igienici dei disabili è previsto un impianto di segnalazione di richiesta urgente di soccorso, mediante segnalazione ottico-acustico continuo installato fuori porta, in modo che possa essere sicuramente avvertito da persone presenti vicine al servizio e tale da essere sicuramente avvertito dal personale presente nello spazio presidiato. All'interno del servizio disabili, oltre al pulsante di chiamata a tirante sarà presente una spia interna, la cui accensione dà la conferma dell'avvenuta chiamata, e un pulsante per l'annullamento di tutte le segnalazioni.

L'edificio sarà dotato di un impianto di allarme antintrusione. L'impianto avrà origine da una centralina, prevista in corrispondenza del disimpegno in zona quadro e si costituirà: di rilevatori a doppia tecnologia, costituito da due sensori, uno ad infrarossi (IR) e uno a microonde (MW), da collocare all'interno di ogni ambiente; di due sirene esterna e una sirena interna, tutte autoalimentate; di un disinseritore a chiave; di lettori trasponder e di un alimentatore da installare su barra DIN all'interno del Quadro Generale.

8. Impianto telefonico, trasmissione dati cablato e wireless, televisivo e videocitofonico

Nell'ambito dell'edificio si prevede la realizzazione di servizi di telefonia e trasmissione dati mediante un impianto di cablaggio strutturato e la realizzazione di un punto di accesso ad Internet tramite WiFi, sviluppando una rete di comunicazione locale (tipo LAN – Local Area Networks), con topologia a stella. Il cablaggio strutturato sarà realizzato mediante cavi UTP di categoria 6.

Il cablaggio strutturato consentirà di comunicare via internet o in videoconferenza, di creare un sito internet dell'istituto, di assegnare indirizzo e.mail agli insegnanti e agli studenti, di creare una

banca dati, ipertesti e presentazioni, di scambiare dati e comunicare telefonicamente tra le varie aule e/o postazioni di lavoro all'interno della scuola, oltre che di fra ciascun ambiente.

Sarà previsto un collegamento con l'armadio di permutazione dell'edificio scolastico dal quale si dipartirà il collegamento mediante cavi del tipo UTP catg.6 che arriveranno direttamente alle prese telematiche EDP dati/fonia della palestra con connettori RJ45 catg.6.

E' previsto un impianto videocitofonico digitale a due fili, con un posto esterno presso l'ingresso dell'edificio e un posto interno ubicato nella postazione dei bidelli.

Nell'edificio si prevede, altresì, l'istallazione di un punto di collegamento all'impianto TV. Le prese TV saranno del tipo coassiale specifiche per il tipo di impianto televisivo e saranno distribuite all'interno delle scatole che accolgono le prese dati-fonia.

E' previsto una connessione telefonica all'impianto scolastico esistente.

Nell'ambito del progetto sarà realizzata una rete WI-FI all'interno della palestra in modo da garantire la connessione a Internet agli studenti e docenti.

Sarà installato un access point, in modo da garantire la copertura di tutta l'area interna, e sarà collegato alla rete LAN esistente mediante cavo ethernet direttamente da quadro di permutazione della scuola.

La connessione avverrà in modalità criptata mediante chiavi Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2-PSK).

L'access point avrà le seguenti caratteristiche:

Standard

IEEE 802.11a 5 GHz

IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, 2,4 GHz

IEEE 802.11n standard, 2,4 GHz e 5 GHz

WMM: assegnazioni di priorità Wireless MultiMedia

WDS: Wireless Distribution System

Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af e 802.3at

Interfacce fisiche

Due (2) porte Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T (RJ-45) con Auto Uplink™ (Auto MDI-X) e supporto per IEEE 802.3af e 802.3at Power over Ethernet (PoE)

Alimentatore: 12 V CC, 1,5 A; connettore in base al Paese

Una (1) porta per console con interfaccia RJ45

Tre (3) connettori d'inversione SMA per antenna

Cinque (5) LED: alimentazione, collegamento/ACT, LAN, 2,4 GHz, 5 GHz

Sicurezza

Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA2-PSK)

Crittografia Wired Equivalent Privacy (WEP) a 64 bit, 128 bit e 152-bit

Autenticazione RADIUS IEEE 802.1x con EAP TLS, TTLS, PEAP

Controllo degli accessi wireless per identificare i dispositivi di rete wireless autorizzati

Autenticazione indirizzi MAC

Supporto per pass-through VPN

Telnet SSH protetto

Accesso per la gestione remota di Security Sockets Layer (SSL)

Gestione della rete

Configurazione e gestione remota mediante browser Web, SNMP o telnet con interfaccia Command Line (CLI)

Funzionalità wireless avanzate

Wireless Distribution System (WDS)

Modalità bridge: modalità WDS wireless point-to-point

Modalità bridge: modalità WDS wireless point-to-multipoint

Modalità ripetitore

Opzione Transmit Power Control (TPC) regolabile da 100 mW a 0 mW
Gli access point saranno installati nei corridoi a parete.

9. Scelta dei materiali adoperati

Di seguito vengono riportati in modo puntuale ed articolato i materiali impiegati nella prevista installazione, suddivisi per tipologia:

Per l'edificio scolastico.

L'avanquadro avrà le seguenti caratteristiche di costruzione:

- Norma di riferimento CEI EN 60439-1/4;
- Involucro del quadro a parete, in lamiera di acciaio, adatto a contenere apparecchiature di tipo scatolato e modulare, predisposte per l'aggancio su guida normalizzata CEI EN 50022;
- Portello frontale in lamiera;
- Grado di protezione IP65.

Il Quadro Generale avrà le seguenti caratteristiche di costruzione:

- Norma di riferimento CEI EN 60439-1/4;
- Involucro del quadro ad armadio del tipo a pavimento monoblocco chiuso, in lamiera di acciaio, adatto a contenere apparecchiature di tipo scatolato e modulare, predisposte per l'aggancio su guida normalizzata CEI EN 50022;
- Portello frontale in cristallo;
- Grado di protezione IP43.

Cablaggi interni realizzati con cavi non propaganti l'incendio;

Cablaggi ausiliari soggetti a surriscaldamento in caso di guasto (voltmetrici e/o amperometrici) protetti contro il gocciolamento dell'isolante mediante calze in materiale siliconico;

Materiali plastici impiegati per canaline, morsetterie, custodie di apparecchi e strumenti, supporti, fascette, etichette di tipo autoestinguente.

Tubazioni in materiale plastico autoestinguente, compreso quelle incassate sottotraccia.

Cavi per la distribuzione dell'energia non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi per la distribuzione principale e secondaria.

Materiali plastici utilizzati per morsetterie, cassette, scatole, coperchi, custodie, supporti, fascette, etichette di tipo autoestinguento anche se incassate in pareti in materiale incombustibile.

10. Tipo di condutture adoperate

La distribuzione principale e la distribuzione secondaria di energia saranno effettuate impiegando le tipologie di condutture di seguito descritte.

Per le linee a 400/230V interrate si impiegheranno cavi del tipo FG7R 0,6/1 kV, per posa entro tubazione di materiale plastico autoestinguento (dimensioni che consentono la sfilabilità dei cavi secondo quanto consigliato dalla Norma CEI 64-8, di > 1,3 de) posta sottotraccia e/o in canale portacavi sospeso. Tale tipologia di cavo sarà adoperata per tutte le linee di distribuzione energia che attraversano il canale chiuso del corridoio.

Per la linea di alimentazione dell'avanquadro e del quadro generale, si impiegheranno cavi unipolari o multipolari con guaina, flessibile in rame ricotto, isolamento in gomma HEPR e guaina termoplastica speciale M1, non propagante l'incendio a norme CEI 20-22 III, assenza di gas corrosivi a norme CEI 20-37 e 20-38, ridottissima emissione di gas tossici e fumi opachi a norme CEI 20-37, CEI 20-38 e marchio IMQ.

Per le linee che dal quadro generale alimentano i circuiti terminali, si impiegheranno cavi unipolari con conduttore flessibile di rame ricotto stagnato, sezione minima 1,5 mm² tipo N07V-K, isolato in PVC di qualità R2, non propagante l'incendio, ridotta emissione di gas corrosivi in caso d'incendio, conforme alle norme CEI 20-20 - 20.35 - 20.22 II - 20.37 I, previsti per posa entro tubazione di materiale plastico autoestinguento flessibile (dimensioni che consentono la sfilabilità dei cavi secondo quanto consigliato dalla Norma CEI 64-8, di > 1,3 de) posta sottotraccia.

Per l'impianto citofonico saranno utilizzati cavi a due fili aventi le seguenti caratteristiche: sezione conduttori 2x0,50 mmq twistati, conforme alla normativa CEI 20-13 e CEI 20-14, con tubazioni e scatole indipendenti da quelle degli altri impianti.

Per il cablaggio strutturato si prevede l'utilizzo di cavo per trasmissione dati/fonia UTP categoria 6 con conduttori a 23AWG (0,57 mm) solidi in rame, isolamento in poliolefina, 4 coppie a conduttori uniti, guaina priva di alogeni ed a bassa emissione di fumi e di gas tossici - conforme a ISO/IEC 11801 - temperatura di funzionamento -20°/+60°C.

L'impianto televisivo sarà realizzato con l'impiego di cavo coassiale non propagante la fiamma in accordo al requisito dello Standard CEI EN 50265-2-1, con conduttore interno solido in rame nudo, specifico per impianti di ricezione di segnali televisivi analogici e digitali, avente un dielettrico di tipo poliolefinico espanso ad iniezione di gas, schermato con nastro di alluminio/poliestere/alluminio (AL/PET/AL) e treccia di rame stagnato, protetto da una guaina esterna in materiale termoplastico (PVC).

I circuiti di sicurezza saranno del tipo resistenti al fuoco.

11. Dimensionamento delle condutture e dei sistemi di protezione da sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti)

Il dimensionamento dei vari circuiti, di distribuzione e terminali, è stato eseguito con una metodologia computerizzata che impiega software dedicato. Per il dimensionamento è stato applicato il criterio termico, tenendo conto delle seguenti specifiche che stanno alla base del calcolo:

- condizioni di posa e tipologia delle condutture come precedentemente evidenziato;
- numero dei circuiti presenti nello stesso ambiente di posa;
- carico elettrico dei vari circuiti;
- fattori di contemporaneità e di utilizzazione;
- temperatura ambiente;
- lunghezza dei vari circuiti.

Le sezioni determinate sono state verificate con il criterio della max caduta di tensione, vincolando quest'ultima a valori non eccedenti il 3% (valore massimo previsto dalla norma CEI 64.8 pari a 4%) per tenere conto delle c.d.t. che inevitabilmente si producono nella rete ENEL.

Il valore efficace della corrente d'impiego è stata calcolata conoscendo il valore efficace della tensione nominale V del sistema espresso in Volt, la potenza totale P dei carichi che la linea deve alimentare espressa in W e il fattore di potenza media $\cos\phi$, attraverso la relazione:

$$I_b = \frac{K_u \cdot P}{k \cdot V \cdot \cos \phi}$$

in cui:

- $k = 1$ per circuiti monofase e $\sqrt{3}$ nel caso di circuiti trifase;
- K_u è il coefficiente di utilizzazione, cioè il fattore di correzione che tiene conto di quanto effettivamente viene utilizzato il carico rispetto alle sue potenzialità;

Nel caso di linee non terminali, nel senso che alimentano più linee derivate, che potrebbero essere non tutte terminali, il valore, il cui modulo è il valore efficace della I_b , viene calcolato come somma dei fasori dei valori efficaci delle correnti circolanti nelle linee derivate da quella in esame. Anche in questo caso si applica un fattore correttivo, il coefficiente di contemporaneità K_c , qualora le varie linee derivate non siano contemporaneamente utilizzate. In tal modo si ha:

$$\bar{I}_c = K_c \cdot \sum_j \bar{I}_{ldj}$$

La scelta del conduttore in funzione della portata è stata fatta in modo tale che la portata I_z che ne deriva, cioè il valore efficace della massima corrente che vi può fluire in regime permanente, sia non inferiore al valore della corrente I_b di cui sopra.

Le portate nominali dei cavi scelte come riferimento corrispondono a quelle indicate dalla norma CEI-UNEL 35024/1 e 35026.

Sugli schemi dei quadri elettrici sono indicati i tipi di posa, mediante numeri corrispondenti alla tabella 52C della norma CEI 64-8/5. E' stato inoltre ipotizzato, per i cavi con tratti in comune con altri circuiti, un coefficiente di riduzione della portata dipendente dal numero dei circuiti raggruppati.

Per la scelta del conduttore in funzione della caduta di tensione, al fine di garantire il corretto funzionamento degli utilizzatori assicurando il valore della tensione per cui essi sono previsti, la caduta di tensione di una linea è stata determinata mediante la seguente relazione:

$$\Delta V_f = I_b \cdot [r \cdot \cos \phi_c + x \cdot \sin \phi_c] \cdot L + \frac{L^2 (r^2 + x^2)}{2 \cdot V_f}$$

in cui:

ΔV_f = caduta di tensione;

V_f = tensione di fase

I_b = corrente di impiego della linea

L = lunghezza della conduttura;

r = resistenza specifica del conduttore

x = reattanza specifica del conduttore

ϕ_c = angolo di sfasamento fra I_b e V_f

I valori di r e x sono ricavati dalle apposite tabelle UNEL.

Nei sistemi trifase equilibrati si ha che il valore della caduta di tensione rispetto al valore della tensione concatenata è pari a:

$$\Delta V_{tr,f} = 3 \cdot \Delta V_f$$

Nei sistemi monofase si ha che il valore della caduta di tensione è ottenuto come somma della caduta di tensione nella fase e di quella del neutro, per cui:

$$\Delta V_{mon,f} = 2 \cdot \Delta V_f$$

I vari circuiti sono stati protetti dalle sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti) con l'impianto d'interruttori automatici magnetotermici onnipolari. I suddetti interruttori installati all'inizio delle condutture garantiscono anche la protezione delle derivazioni previste di sezione inferiori.

La scelta delle caratteristiche e delle prestazioni degli interruttori è stata eseguita tenendo conto di ogni singola condizione di servizio.

Le specifiche che stanno alla base del calcolo fanno riferimento a:

- portata delle condutture nelle condizioni di posa previste;
- carico elettrico dei vari circuiti;
- tipologia dei cavi impiegati;
- valore della corrente di cortocircuito massima e minima al quadro generale ed ai vari livelli del sistema di distribuzione;
- sezione e lunghezza dei vari circuiti;

- coordinamento tra le caratteristiche della condotta e quelle del relativo dispositivo di protezione, in termini di correnti di cortocircuito massime e minime e di energia specifica passante, in tutte le configurazioni di esercizio previste dalla rete.

Il singolo interruttore è stato scelto con una portata maggiore della corrente d'impiego I_b del cavo ed inferiore alla portata I_z del conduttore nelle condizioni di posa specificata:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Dove:

I_b è la corrente d'impiego dei carichi, ovvero il più elevato valore di corrente di normale funzionamento dei carichi tra le correnti di linea nelle tre fasi ;

I_z è la portata della condotta, ovvero la corrente corrispondente al valore della massima corrente in regime permanente ed in particolari condizioni, senza che la temperatura della condotta ecceda dal valore specificato (64-8 art. 25.5);

deve essere verificato pertanto che: $I_b \leq I_z$

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione.

Il dispositivo di protezione rispetto alle sovracorrenti deve presentare una corrente nominale tale da ammettere il passaggio della corrente d'impiego di normale funzionamento dei carichi;

deve essere verificato pertanto che: $I_b \leq I_n$

Il dispositivo di protezione deve proteggere la linea e quindi presentare una corrente nominale tale da interrompere il passaggio di corrente superiore rispetto alla portata della condotta;

deve essere verificato pertanto che: $I_n \leq I_z$

I_f è la corrente di funzionamento del dispositivo di protezione.

Per tutti gli interruttori rispondenti alla norma CEI EN 60898 e alla norma CEI EN 60947 risulta soddisfatta la seguente relazione ove la corrente di funzionamento I_f deve risultare minore o uguale a 1,45 volte la portata della condotta I_z :

$$I_f \leq 1,45 * I_z.$$

Queste condizioni risultano verificate per i dispositivi prescelti.

E' stata inoltre condotta la verifica dell'integrale di Joule con riferimento ad un C.C. che provoca una sovracorrente pari ad I_{cn} subito a valle dell'interruttore considerato.

Allegati alla presente relazione vengono riportati i risultati ottenuti con procedura computerizzata, in cui sono evidenziati la composizione e formazione dei vari circuiti, i riferimenti prestazionali delle apparecchiature di protezione ed i risultati, come già detto, per i circuiti di distribuzione e terminali, dell'analisi dei carichi conseguenti all'applicazione dei fattori di contemporaneità.

12. Sistema di protezione dalle tensioni di contatto

La protezione dai contatti diretti è assicurata dall'isolamento principale (al quale può risultare aggiunto quello supplementare) e dal grado di protezione IP delle apparecchiature e dei componenti.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata con la messa a terra delle masse metalliche degli apparecchi, dei componenti e delle macchine di classe I, con conduttori di sezione non inferiore ai valori minimi previsti dalle Norme CEI 64.8 e con l'impiego di interruttori automatici muniti di relè differenziale.

Il criterio seguito per la protezione delle varie parti d'impianto con gli interruttori differenziali ha comportato l'adozione, per i circuiti terminali, di apparecchi di protezione ad alta sensibilità a scatto istantaneo sensibili a correnti alternate (AC) o pulsanti ed unidirezionali (A), mentre si sono impiegati apparecchi di protezione differenziale a bassa sensibilità e ritardati per i circuiti di distribuzione.

I valori delle sezioni dei conduttori di protezione [S_{pe}], in relazione ai valori delle sezioni dei conduttori di fase, assumeranno i seguenti valori:

per $S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = S_f$
per $16 \text{ mm}^2 \leq S_f \leq 35 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = 16 \text{ mm}^2$
per $S_f > 35 \text{ mm}^2$	$S_{pe} = S_f/2$

E' prevista la realizzazione di un impianto di terra, al quale saranno connesse le masse di bassa tensione e le masse estranee entranti nell'edificio.

Il valore della resistenza di terra dell'impianto sarà coordinato con la più alta corrente residua degli interruttori differenziali di protezione.

13. Impianto di terra

L'impianto di terra sarà costituito da picchetti verticali d'acciaio zincato (sez. a croce 50x50mm) L = 1,5 m, interrato e reso ispezionabile tramite appositi pozzetti. I picchetti saranno collegati tramite corda nuda di rame da 35 mm² direttamente interrata nel terreno ad una profondità minima di 50 cm.

L'impianto di terra sarà collegato tramite conduttori di terra ai collettori al quale faranno capo i conduttori di protezione e collegamenti equipotenziali principale (EQP) e secondari (EQS). In particolare, sono stati previsti più collettori principali di terra, ubicati nei punti corrispondenti ai montanti e in corrispondenza dei collegamenti equipotenziali principali e secondari. Il collettore di terra principale è stato predisposto all'interno dell'avanquadro. Il conduttore di terra dei collettori di terra avranno una sezione di 25 mmq. Per il collegamento equipotenziali fra i nodi equipotenziali dei piani superiori con i corrispondenti collettori di terra si adotterà un conduttore di terra in rame con isolamento in PVC di sezione pari a 16 mmq. Tutti i conduttori di terra saranno protetti contro la corrosione.

Le tubazioni metalliche (acqua, gas e impianto di riscaldamento) entranti nel fabbricato saranno collegate all'impianto di terra (EQP).

La configurazione dell'impianto è da intendersi come minima, nel senso che in ogni caso esso dovrà essere adeguato in modo che la sua resistenza di terra sia pari o inferiore al valore ricavato dalla seguente relazione:

$$R_t < 50/I_d (\Omega)$$

dove I_d è la corrente residua (A) più elevata degli interruttori differenziali di protezione, che nel caso in esame corrisponde a 1 A, per cui il valore massimo della resistenza di terra dovrà essere pari a 50 Ω .

La resistenza di terra dell'impianto progettato R_d si valuta, con riferimento alla norma CEI 64-12, come segue.

La resistenza del singolo dispersore verticale a picchetto è pari a:

$$R_{d_p} = \rho_m/L,$$

dove:

- ρ_m è la resistività media del terreno che si assume pari a 200 $\Omega \cdot m$ in prima approssimazione;

- L è la lunghezza del picchetto pari a 1,50 m.

Pertanto si ha una resistenza del picchetto pari a circa 135 Ω.

La resistenza del dispersore orizzontale è pari a:

$$R_{d_o} = 2 * \rho_m / L,$$

dove:

- ρ_m è la resistività media del terreno che si assume pari a 200 Ω * m in prima approssimazione;
- L è la lunghezza della corda nuda di rame pari a 6 m.

Pertanto si ha una resistenza del dispersore orizzontale è pari a circa 67 Ω.

Considerato che il numero di picchetti è pari a n=2 e che il sistema è in parallelo, la resistenza equivalente dei picchetti è pari a:

$$R_{d_{peq}} = R_{d_p} / n = 135 / 2 = 68 \Omega$$

La combinazione con la resistenza della corda di rame fornisce una resistenza complessiva R_d pari a:

$$R_d = (R_{d_{peq}} * R_{d_o}) / (R_{d_{peq}} + R_{d_o}) = (68 * 67) / (68 + 67) = 34 \Omega$$

Minore della resistenza di terra ammissibile.

I provvedimenti da attuare per la protezione degli elementi dell'impianto di terra da fenomeni di corrosione consistono:

- nel rendere isolato il conduttore di terra nel tratto che si immerge nel terreno, 30 cm sopra e sotto la superficie del terreno;
- nel realizzare i collegamenti tra la corda di rame ed i picchetti in ferro zincato con capocorda di materiale avente potenziale elettrochimico intermedio (rame zincato).

IMPIANTO ILLUMINOTECNICO

1. Generalità

Di seguito si illustrano i concetti basilari del presente progetto illuminotecnico e si forniscono informazioni circa la tipologia di apparecchi illuminanti scelti.

L'impianto di illuminazione in generale influisce sulla capacità visiva, sull'attività, sulla sicurezza e sul benessere delle persone. Il progetto dell'impianto illuminotecnico del Plesso scolastico S. Quasimodo di Vallelunga Pratameno è pertanto indirizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- fornire un adeguato illuminamento in modo che gli occhi possano percepire senza fatica, con rapidità e sicurezza, i particolari che interessano;
- garantire una adeguata distribuzione luminosa, ossia un giusto rapporto di luminanza fra la zona di lavoro, le zone circostanti e lo sfondo;
- impedire il generarsi di fenomeni di abbagliamento diretto o riflesso, ottenuto mediante sorgenti luminose a bassa luminanza ed apparecchi illuminanti convenientemente schermati oppure installati fuori dal campo visivo.
- assicurare un corretto effetto delle ombre, per evitare sia la formazione di zone di buio, con ombre troppo crude, sia la monotonia e l'assenza di rilievo di un illuminazione troppo diffusa;
- consentire una buona gestione dell'intero impianto;
- prevedere una manutenzione minima e il più possibile semplice.

2. Riferimenti normativi

Le norme di riferimento per il progetto illuminotecnico degli ambienti interni dell'edificio sono: norme UNI EN 12464-1: "Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places".

3. Parametri di riferimento

I principali parametri considerati nel presente progetto illuminotecnico sono:

1. il livello e l'uniformità di illuminamento;
2. colore della luce e resa del colore;
3. limitazione dell'abbagliamento.

3.1 Il livello e l'uniformità di illuminamento

L'illuminamento, espresso in lux, è utilizzato per esprimere l'entità di luce che investe una superficie. E' definito come il rapporto tra il flusso luminoso incidente su di una superficie e l'area della stessa.

Le norme prescrivono i valori del livello minimo di illuminamento medio mantenuto E_n in funzione della destinazione d'uso del locale e dell'attività svolta. Tali valori si riferiscono in generale alla superficie di lavoro posta all'altezza di 0,85 m dal pavimento, mentre per le zone di transito ad una superficie posta all'altezza di 0,20 m dal piano del pavimento.

Con riferimento alle norme, per i locali dell'edificio oggetto della presente progettazione illuminotecnica, si sono ricavati i seguenti valori:

Locale	E_n (lx)
• Palestre	300
• Corridoi	200
• Aule	500
• Spogliatoi	300

E' opportuno tenere presente nella fase progettuale che durante l'esercizio dell'impianto l'illuminamento che si ha in un ambiente decade in relazione a molteplici fattori, quali ad esempio l'invecchiamento delle lampade, l'insudiciamento ed il deterioramento delle ottiche degli apparecchi di illuminazione, diminuzione della riflessione delle pareti, ecc.. Ai fini della progettazione, gli illuminamenti iniziali (di progetto) sono ottenuti dividendo quelli medi mantenuti per un fattore di manutenzione M che tenga conto del decremento dell'illuminamento nel tempo.

Il prospetto dell'appendice F della norma fornisce fattori di manutenzione M consigliati in funzione del grado di impolveramento del locale e della tipologia di lampada adottata. Nel caso specifico prevedendo un grado di impolveramento minimo e l'installazione principalmente di lampade ad alogenuri si adotterà un valore di M pari a 0,75.

Il livello di illuminamento di un locale non risulta nella pratica perfettamente uniforme su tutta la superficie. Le norme prescrivono alcuni limiti al fine di garantire una adeguata illuminazione dei locali:

- il rapporto fra l'illuminamento minimo e quello medio sulla superficie di ogni compito visivo deve essere non inferiore a 0,8;
- il rapporto fra l'illuminamento minimo e quello medio in una superficie del locale comprendente aree con lo stesso compito visivo non deve essere minore di 0,5.
- Se il compito visivo si svolge in una zona limitata del locale, nelle superfici non interessate del locale il valore medio dell'illuminamento non deve essere inferiore di 1/3 del valore medio dell'illuminamento della zona sede del compito visivo.
- nel caso di locali adiacenti l'illuminamento medio del locale più illuminato non deve essere superiore a 5 volte quello del locale meno illuminato.

3.2 Colore della luce e resa del colore

Il colore della luce emessa da una lampada si sposta dalla tonalità calda (rossa) a quella fredda (blu), in funzione della frequenza delle radiazioni elettromagnetiche emesse; convenzionalmente la norma si riferisce alla *temperatura di colore correlata*.

Le lampade che normalmente sono usate per illuminazione artificiale d'interni sono divise in tre gruppi, secondo la temperatura di colore:

- gruppo W: luce bianca - calda, temperatura di colore inferiore a 3300 K;
- gruppo I: luce bianca neutra, temperatura di colore compresa fra 3300 K e 5300 K;
- gruppo C: luce bianca – fredda, temperatura di colore superiore a 5300 K.

La norma prescrive la temperatura di colore della luce in funzione del locale o dell'attività svolta.

Per la tipologia dei locali dell'edificio in esame la norma non prescrive alcun valore specifico.

Una delle principali caratteristiche cui deve soddisfare l'impianto di illuminazione è quello di permettere di distinguere bene i colori. Questa caratteristica è denominata convenzionalmente *indice di resa cromatica o indice di resa del colore*: quanto maggiore risulta tale valore, tanto più si apprezzano i colori.

- In funzione di questo parametro le sorgenti luminose sono suddivise in cinque gruppi e anche in questo caso la norma fornisce delle prescrizioni in relazione al locale e all'attività ivi svolta sul valore dell'indice di resa del colore Ra.

3.3 Limitazione dell'abbagliamento

L'impianto di illuminazione dovrà impedire l'insorgere di fenomeni di abbagliamento diretto o riflesso.

- L'abbagliamento diretto dipende dall'angolo di schermatura degli apparecchi di illuminazione e della loro disposizione nel locale. La norma prevede cinque classi di qualità per il controllo dell'abbagliamento diretto e per ciascuna classe sono fornite le curve limite in funzione del livello di abbagliamento. La norma prescrive la classe di qualità G per il controllo dell'abbagliamento in funzione del locale e dell'attività svolta.

Per il controllo dell'abbagliamento diretto saranno sovrapposte le curve caratteristiche degli apparecchi illuminanti alle curve limite sopra dette e si verificherà che le prime si trovino a sinistra delle ultime.

4. Calcoli illuminotecnici

I parametri sopra indicati sono fondamentali per avere una corretta illuminazione degli ambienti. Essi sono stati tenuti in debito conto nei calcoli illuminotecnici eseguiti con l'ausilio di una procedura informatizzata e mediante l'applicazione del metodo dell'intensità luminosa.

Con questo metodo è possibile calcolare l'illuminamento in un punto stabilito della superficie illuminata: iterando il calcolo, si può pertanto conoscere il valore dell'illuminamento in un numero qualsiasi di punti. Per applicare il metodo in oggetto, deve essere noto il valore dell'intensità luminosa [cd] emesso, in una direzione assegnata, ricavabile dal diagramma delle intensità luminose dell'apparecchio o dalla tabella delle intensità luminose (generalmente in cd/Klm), entrambi fornibili dal costruttore.

La relazione matematica applicata è:

$$E_p = (I / d)^* \cos \gamma$$

dove:

E_p = illuminamento nel punto p (lux);

I = intensità luminosa nella direzione considerata;
 d = distanza tra la sorgente e il punto p ;
 $\cos \gamma$ = angolo compreso tra la retta contenente l'intensità I
e l'ortogonale al piano (angolo d'incidenza)

Allegati alla presente relazione vengono riportati i risultati dei calcoli illuminotecnici mentre negli elaborati grafici sono riportate per ogni locale dell'edificio in oggetto le distribuzioni planimetriche degli apparecchi illuminanti. I calcoli illuminotecnici relativi all'illuminazione ordinaria sono stati eseguiti con riferimento ad apparecchi illuminanti presenti in commercio, considerato che i parametri che intervengono sono strettamente legati alle caratteristiche e alle prestazioni illuminotecniche degli apparecchi e sono forniti dalle case costruttrici. Si precisa che gli apparecchi scelti devono considerarsi esclusivamente come riferimento, al solo scopo di individuarne le caratteristiche illuminotecniche, non escludendo, come è ovvio, la possibilità di impiego di apparecchi similari prodotti da altre case costruttrici.

5. Illuminazione di emergenza e sicurezza

Per il Plesso scolastico in questione è stata prevista l'illuminazione di emergenza e di sicurezza ai sensi del D.M. 19.08.1996, con funzione di sicurezza antipanico nel caso di guasto dell'impianto elettrico, in modo da garantire la sicurezza nel raggiungimento di una via di esodo, e di sicurezza delle vie di esodo, con lo scopo di segnalare le vie di esodo in modo da garantirne la corretta e facile identificazione.

Il servizio di illuminazione di emergenza in tutti i locali principali è costituito da apparecchi di illuminazione appositamente dedicati ad alimentazione autonoma, in grado di entrare in funzione automaticamente al mancare della rete ordinaria e di spegnersi al ritorno della stessa con autonomia minima di un'ora. Tutti gli apparecchi destinati all'illuminazione d'emergenza garantiranno un illuminamento minimo non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal pianori calpestio con un tempo d'intervento minore di 0,5 secondi.

Il servizio di illuminazione di sicurezza per l'indicazione delle vie di esodo è costituito da apparecchi di illuminazione appositamente dedicati ad alimentazione autonoma con autonomia minima di un'ora che permangono nella condizione di acceso sia in presenza che in mancanza della rete ordinaria.

Le verifiche di cui sopra per l'illuminamento medio da garantire sono riportate nei risultati dei calcoli allegati.

Comune di Vallelunga

Progetto
Scuola Media S.Quasimodo

Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio

400/230

Distribuzione

TT

Quadro

2 - Quadro generale - Palestra

P.I. secondo norma

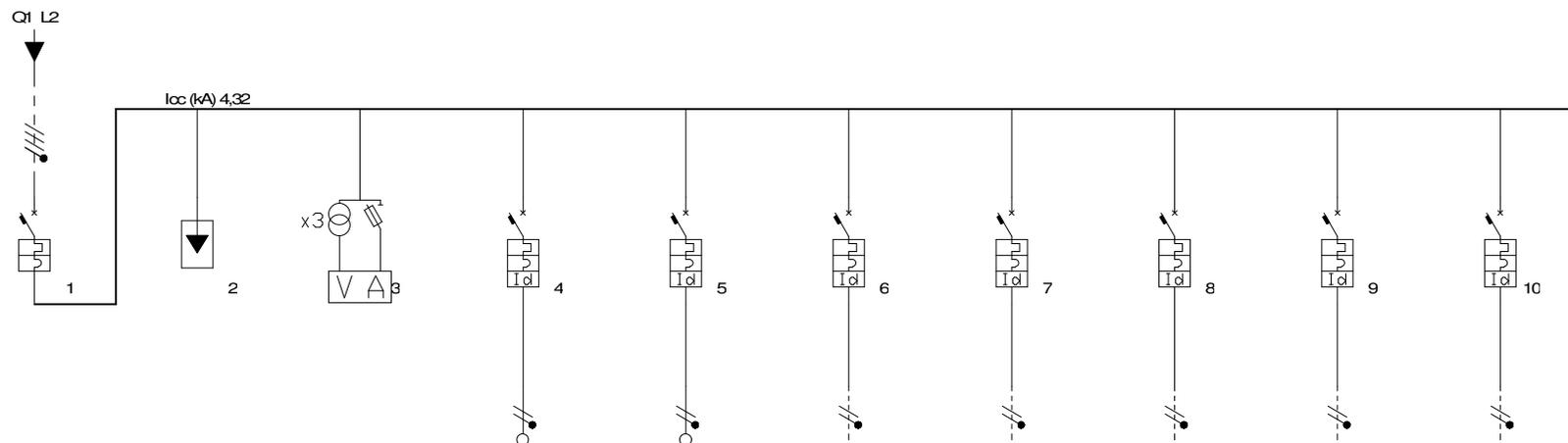
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi

CEI UNEL35024

Stato progetto

Calcolato



Descrizione	Interruttore generale	Scaricatore di sovratensione	Strumento multifunzione	Illum. ord. Palestra Apparecchi A	Illum. ord. palestra Apparecchi B	Illuminazione ordin. servizi igienici maschi	Illuminazione ordin. servizi igienici donne	Illuminazione emergenza/sicurezza	Illuminazione ordin. spogliatoio,	Illuminazione ordin. corridoio/disimpegno
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L2N	L3N	L1N	L3N	L2N	L3N
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	35	35	35	35	40	35	35
Tipo differenziale	-			"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"
Potere di interruzione (kA)	6	0	0	6	6	6	6	6	6	6
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 63,00	1 x In = 0,00	1 x In = 0,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00
Potenza totale	33,900 kW	0,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,500 kW	0,500 kW	0,200 kW	0,700 kW	0,300 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/0,5	0/0	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	16,950 kW	0,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,500 kW	0,500 kW	0,200 kW	0,700 kW	0,300 kW
Corrente di impiego Ib (A)	42,73223	0	0	4,35	4,35	2,17	2,17	0,87	3,04	1,3
Cos ø	0,85	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Sezione di neutro (mm²)				2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Sezione di PE (mm²)				2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,01 / 0,29	0,00 / 0,29	0,00 / 0,29	1,24 / 1,53	1,24 / 1,53	0,62 / 0,91	0,62 / 0,91	0,28 / 0,57	0,86 / 1,16	0,37 / 0,66
Sezione cablaggio interno fase	25	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Codice morsetti				039061	039061					
Corrente Fase L1 (A)	27,31877	0	0	4,35	0	0	2,17	0	0	0
Corrente Fase L2 (A)	42,73223	0	0	0	4,35	0	0	0	3,04	0
Corrente Fase L3 (A)	23,32907	0	0	0	0	2,17	0	0,87	0	1,3
Corrente Neutro (A)	17,51969	0	0	4,35	4,35	2,17	2,17	0,87	3,04	1,3

Comune di Vallelunga

Progetto
Scuola Media S.Quasimodo

Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio

400/230

Distribuzione

TT

Quadro

2 - Quadro generale - Palestra

P.I. secondo norma

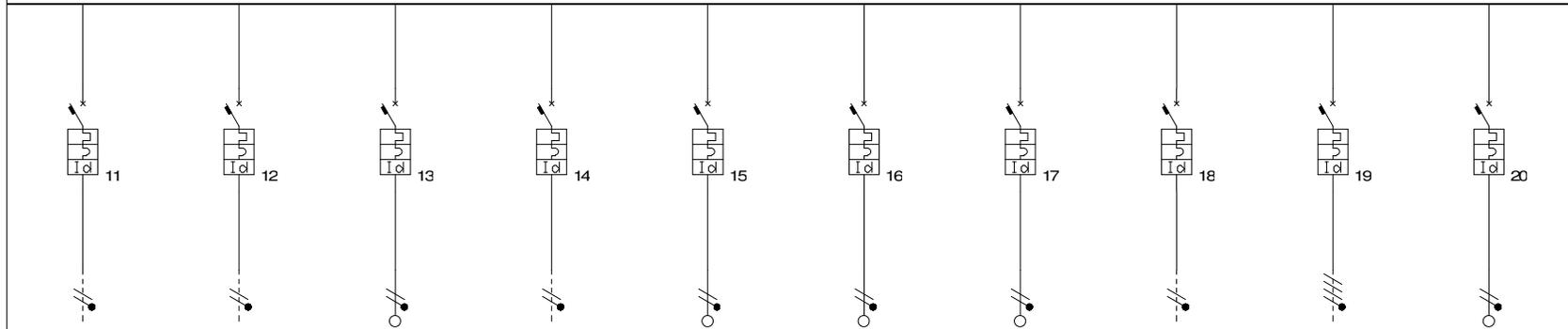
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi

CEI UNEL35024

Stato progetto

Calcolato



Descrizione	Illuminazione ordinaria esterna	Illuminazione ordinaria locali 1° Piano	Prese 10/16 A campo da gioco - Linea A	Prese 10/16 campo da gioco - Linea B	Prese 10/16 servizi supporto - Linea A	Prese 10/16 servizi supporto - Linea B	Prese 10/16 locali 1° piano	Attuatori infissi	Gruppo di pressurizzazione	Asciugacapelli 1
Fasi della linea	L1N	L1N	L2N	L3N	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N	L2N
Lunghezza linea a valle (m)	50	40	40	40	15	22	22	50	40	30
Tipo differenziale	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"	"AC"
Potere di interruzione (kA)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Corrente regolata di fase I _r (A)	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 16,00	1 x I _n = 16,00	1 x I _n = 16,00	1 x I _n = 16,00	1 x I _n = 16,00	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 25,00
Potenza totale	0,200 kW	0,200 kW	2,600 kW	2,600 kW	2,600 kW	2,600 kW	2,600 kW	1,000 kW	2,000 kW	2,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,200 kW	0,200 kW	2,600 kW	2,600 kW	2,600 kW	2,600 kW	2,600 kW	1,000 kW	2,000 kW	2,400 kW
Corrente di impiego I _b (A)	0,87	0,87	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	7,76	5,15	18,63
Cos φ	1	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7
Sezione di fase (mm ²)	2,5	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
Sezione di neutro (mm ²)	2,5	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
Sezione di PE (mm ²)	2,5	2,5	4	4	4	4	4	4	4	4
Portata cavo di fase (A)	19	19	26	26	26	26	26	32	23	26
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,35 / 0,64	0,28 / 0,57	2,31 / 2,60	2,31 / 2,60	0,90 / 1,19	1,29 / 1,59	1,29 / 1,59	1,42 / 1,71	0,38 / 0,67	2,01 / 2,30
Sezione cablaggio interno fase	2,5	2,5	4	4	4	4	4	2,5	2,5	10
Codice morsetti			039062		039062	039062	039062			039066
Corrente Fase L1 (A)	0,87	0,87	0	0	12,56	0	0	7,76	5,15	0
Corrente Fase L2 (A)	0	0	12,56	0	0	12,56	0	0	5,15	18,63
Corrente Fase L3 (A)	0	0	0	12,56	0	0	12,56	0	5,15	0
Corrente Neutro (A)	0,87	0,87	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	7,76	2,17	18,63

Comune di Vallelunga

Progetto
Scuola Media S.Quasimodo

Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio

400/230

Distribuzione

TT

Quadro

2 - Quadro generale - Palestra

P.I. secondo norma

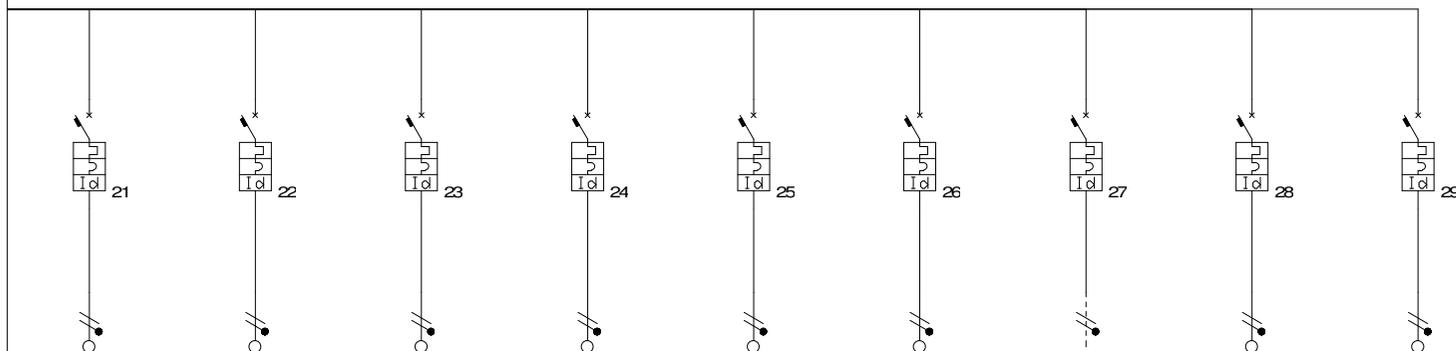
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi

CEI UNEL35024

Stato progetto

Calcolato



Descrizione	Asciugacapelli 2	Alimentazione scaldacqua 1	Alimentazione scaldacqua 2	Termoventilanti A	Termoventilanti B	Impianto video citofonico	S.O.S. - W.C. handicap, docce	Centrale Rivelazione Incendio	Impianto antintrusione	
Fasi della linea	L2N	L1N	L2N	L3N	L1N	L2N	L2N	L3N	L1N	
Lunghezza linea a valle (m)	30	40	40	40	40	10	30	10	10	
Tipo differenziale	"AC"	"AC"	"AC"							
Potere di interruzione (kA)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Corrente regolata di fase I _r (A)	1 x I _n = 25,00	1 x I _n = 16,00	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 10,00	1 x I _n = 10,00				
Potenza totale	2,400 kW	2,000 kW	2,000 kW	1,400 kW	1,400 kW	0,500 kW	0,200 kW	0,500 kW	0,500 kW	
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	
Potenza effettiva	2,400 kW	2,000 kW	2,000 kW	1,400 kW	1,400 kW	0,500 kW	0,200 kW	0,500 kW	0,500 kW	
Corrente di impiego I _b (A)	18,63	9,66	9,66	10,87	10,87	2,42	0,97	2,42	2,42	
Cos φ	0,7	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	
Sezione di fase (mm ²)	4	4	4	4	4	2,5	2,5	2,5	2,5	
Sezione di neutro (mm ²)	4	4	4	4	4	2,5	2,5	2,5	2,5	
Sezione di PE (mm ²)	4	4	4	4	4	2,5	2,5	2,5	2,5	
Portata cavo di fase (A)	26	26	26	26	26	24	24	24	24	
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	2,01 / 2,30	1,77 / 2,07	1,77 / 2,07	1,58 / 1,87	1,58 / 1,87	0,19 / 0,48	0,21 / 0,51	0,19 / 0,48	0,19 / 0,48	
Sezione cablaggio interno fase	10	4	4	4	4	2,5	2,5	2,5	2,5	
Codice morsetti	039066	039062	039062	039062	039062	039061		039061	039061	
Corrente Fase L1 (A)	0	9,66	0	0	10,87	0	0	0	2,42	
Corrente Fase L2 (A)	18,63	0	9,66	0	0	2,42	0,97	0	0	
Corrente Fase L3 (A)	0	0	0	10,87	0	0	0	2,42	0	
Corrente Neutro (A)	18,63	9,66	9,66	10,87	10,87	2,42	0,97	2,42	2,42	

Comune di Vallelunga -

Progetto: Scuola Media S.Quasimodo - n.

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
Sistema di distribuzione : TT
Norma di calcolo : CEI 64-8
Norma posa cavi : CEI UNEL 35024

Cabina di trasformazione MT/BT con: Alimentazione in BT

Potenza di corto circuito della rete MT [MVA] :				
	Trasformatore 1	Trasformatore 2	Trasformatore 3	Trasformatore 4
Potenza trasformatore [kVA]	0,00	0,00	0,00	0,00
Tensione di corto circuito [%]	0,00	0,00	0,00	0,00
Perdita negli avvolgimenti [W]	0,00	0,00	0,00	0,00
Corrente erogata [A]	0,00	0,00	0,00	0,00
Corrente disponibile [A]	0,00	0,00	0,00	0,00
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori		Coefficiente motori	

Progetto: Scuola Media S.Quasimodo - n.

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 Norma di calcolo : CEI 64-8
 Norma posa cavi : CEI UNEL 35024

Alimentazione in BT

Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna		
Corrente di corto circuito trifase :	6,00	
Corrente di corto circuito monofase :	4,50	
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori	Coefficiente motori

Gruppo elettrogeno

Tensione [V] :	0	
Sistema di distribuzione :		
Potenza di targa alternatore [kVA] :	0,00	
Potenza nominale G.E. [kVA] :		
Cosφ G.E.	0,00	
Potenza attiva G.E. [kW] :	0,00	
Corrente erogata [A]	0,00	
Corrente disponibile [A]	0,00	
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori	Coefficiente motori

Progetto: Scuola Media S.Quasimodo - n.

Quadro N° 1: Avvanquadro - Palestra - Corridoio

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60898 - ICU

Linea: 1 Interruttore Generale

Nuovo Btdin 60 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli		
Articolo		FN84C63
Corrente regolata Ir [A]		1 * 63
Intervento magnetico Im [A]		567,00
Ritardo magnetico [S]		0,01
Corrente diff. [A]		
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea		L1L2L3N
Backup		NO
Potere di Interruzione		6,00
PI in backup		0,00
Selettività		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	5,25	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	3,60	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	Interruttore Generale
Potenza nominale 0,00	33,90
Coeff. Ku/Kc	0,5/1
Potenza effettiva 5,25	16,95
Corrente d'impiego Ib [A]	42,73
Cos(Φ)	0,85
Rendimento	0,90
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	5,00
Sezione di fase	
Sezione di N / PEN	
Sezione di PE	
Materiale e isolante	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
K gruppo	1,00
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,13 / 0,13

Linea: 2

Articolo		
Corrente regolata Ir [A]		1 * 63
Intervento magnetico Im [A]		0,00
Ritardo magnetico [S]		
Corrente diff. [A]		
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea		L1L2L3N
Backup		NO
Potere di Interruzione		0,00
PI in backup		0,00
Selettività		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	5,16	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	2,87	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	
Potenza nominale 0,00	33,90
Coeff. Ku/Kc	0,5/1
Potenza effettiva 5,16	16,95
Corrente d'impiego Ib [A]	42,73
Cos(Φ)	0,85
Rendimento	0,90
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	6,00
Sezione di fase	1 // 16
Sezione di N / PEN	1 // 16
Sezione di PE	1 // 16
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
K gruppo	1,00
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,15 / 0,28

Progetto: Scuola Media S.Quasimodo - n.

Quadro N° 2: Quadro generale - Palestra -

Dati Impianto

Tensione [V] : 400/230
 Sistema di distribuzione : TT
 P.I. secondo norma : CEI EN 60947-2 - ICU

Linea: 1 Interruttore generale

Nuovo Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli		
Articolo		FA84C63
Corrente regolata Ir [A]		1 * 63
Intervento magnetico Im [A]		567,00
Ritardo magnetico [S]		0,01
Corrente diff. [A]		
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea		L1L2L3N
Backup		NO
Potere di Interruzione		6,00
PI in backup		0,00
Selettività		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	4,38	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	2,81	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	Interruttore generale
Potenza nominale 0,00	33,90
Coeff. Ku/Kc	1/0,5
Potenza effettiva 4,38	16,95
Corrente d'impiego Ib [A]	42,73
Cos(Φ)	0,85
Rendimento	0,90
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	1,00
Sezione di fase	
Sezione di N / PEN	
Sezione di PE	
Materiale e isolante	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	1 / 0
K gruppo	0,00
K temperatura	0,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,01 / 0,29

Linea: 2 Scaricatore di sovratensione

Articolo		
		F10A/4
Corrente regolata Ir [A]		1 * 0
Intervento magnetico Im [A]		0,00
Ritardo magnetico [S]		
Corrente diff. [A]		
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea		L1L2L3N
Backup		NO
Potere di Interruzione		0,00
PI in backup		0,00
Selettività		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,00	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	Scaricatore di sovratensione
Potenza nominale 0,00	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente d'impiego Ib [A]	0,00
Cos(Φ)	0,00
Rendimento	0,00
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	0,00
Sezione di fase	
Sezione di N / PEN	
Sezione di PE	
Materiale e isolante	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	0 / 0
K gruppo	0,00
K temperatura	0,00
K utente	0,00
c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,29

Linea: 3 Strumento multifunzione

Articolo	F3N200 + 100A		Tipo di carico	Strumento multifunzione
Corrente regolata I _r [A]	1 * 0		Potenza nominale 0,00	0,00
Intervento magnetico I _m [A]	0,00		Coeff. Ku/Kc	0/0
Ritardo magnetico [S]			Potenza effettiva 0,00	0,00
Corrente diff. [A]			Corrente d'impiego I _b [A]	0,00
Ritardo diff. [s]			Cos(Φ)	0,00
Fasi della linea	L1L2L3N		Rendimento	0,00
Backup	NO		Armoniche	TH<=15%
Potere di Interruzione	0,00		Lunghezza [m]	0,00
PI in backup	0,00		Sezione di fase	
Selettività			Sezione di N / PEN	
	Rete	Gruppo	Sezione di PE	
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Materiale e isolante	
Icc FN min fine linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	0 / 0
			K gruppo	0,00
			K temperatura	0,00
			K utente	0,00
			c.d.t. effettiva/totale %	0 / 0,29

Linea: 4 Illum. ord. Palestra Apparecchi A

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2			Tipo di carico	Illum. ord. Palestra Apparecchi A
Articolo	GA8813AC10		Potenza nominale 0,00	1,00
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	90,00		Potenza effettiva 0,00	1,00
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	4,35
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L1N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	35,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 2,5
PI in backup	0,00		Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Selettività	0,472		Sezione di PE	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc FN min fine linea [kA]	0,32	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,80
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	1,24 / 1,53

Linea: 5 Illum. ord. palestra Apparecchi B

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2			Tipo di carico	Illum. ord. palestra Apparecchi B
Articolo	GA8813AC10		Potenza nominale 0,00	1,00
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10		Coeff. Ku/Kc	1/1
Intervento magnetico I _m [A]	90,00		Potenza effettiva 0,00	1,00
Ritardo magnetico [S]	0,01		Corrente d'impiego I _b [A]	4,35
Corrente diff. [A]	0,03		Cos(Φ)	1,00
Ritardo diff. [s]			Rendimento	1,00
Fasi della linea	L2N		Armoniche	TH<=15%
Backup	NO		Lunghezza [m]	35,00
Potere di Interruzione	6,00		Sezione di fase	1 // 2,5
PI in backup	0,00		Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Selettività	0,472		Sezione di PE	1 // 2,5
	Rete	Gruppo	Materiale e isolante	CU / PVC
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00	Tipo cavo	Unipolare senza guaina
Icc FN min fine linea [kA]	0,32	0,00	N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00	K gruppo	0,80
			K temperatura	1,00
			K utente	1,00
			c.d.t. effettiva/totale %	1,24 / 1,53

Linea: 6 Illuminazione ordin. servizi igienici maschi

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,32	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	Illuminazione ordin. servizi igienici
Potenza nominale 0,00	0,50
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 0,00	0,50
Corrente d'impiego I _b [A]	2,17
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	35,00
Sezione di fase	1 // 2,5
Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Sezione di PE	1 // 2,5
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
K gruppo	0,80
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,62 / 0,91

Linea: 7 Illuminazione ordin. servizi igienici donne

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,32	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	Illuminazione ordin. servizi igienici
Potenza nominale 0,00	0,50
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 0,00	0,50
Corrente d'impiego I _b [A]	2,17
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	35,00
Sezione di fase	1 // 2,5
Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Sezione di PE	1 // 2,5
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
K gruppo	0,80
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,62 / 0,91

Linea: 8 Illuminazione emergenza/sicurezza

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,28	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico	Illuminazione
Potenza nominale 0,00	0,20
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 0,00	0,20
Corrente d'impiego I _b [A]	0,87
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
Lunghezza [m]	40,00
Sezione di fase	1 // 2,5
Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Sezione di PE	1 // 2,5
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
K gruppo	0,80
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,28 / 0,57

Linea: 9 Illuminazione ordin. spogliatoio, didattica, depos

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,32	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Illuminazione ordin. spogliatoio,	
Tipo di carico	
Potenza nominale 0,00	0,70
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 0,00	0,70
Corrente d'impiego I _b [A]	3,04
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
<hr/>	
Lunghezza [m]	35,00
Sezione di fase	1 // 2,5
Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Sezione di PE	1 // 2,5
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
K gruppo	0,80
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,86 / 1,16

Linea: 10 Illuminazione ordin. corridoio/disimpegno

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,32	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Illuminazione ordin.	
Tipo di carico	
Potenza nominale 0,00	0,30
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 0,00	0,30
Corrente d'impiego I _b [A]	1,30
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
<hr/>	
Lunghezza [m]	35,00
Sezione di fase	1 // 2,5
Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Sezione di PE	1 // 2,5
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
K gruppo	0,80
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,37 / 0,66

Linea: 11 Illuminazione ordinaria esterna

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,23	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Illuminazione ordinaria esterna	
Tipo di carico	
Potenza nominale 0,00	0,20
Coeff. Ku/Kc	1/1
Potenza effettiva 0,00	0,20
Corrente d'impiego I _b [A]	0,87
Cos(Φ)	1,00
Rendimento	1,00
Armoniche	TH<=15%
<hr/>	
Lunghezza [m]	50,00
Sezione di fase	1 // 2,5
Sezione di N / PEN	1 // 2,5
Sezione di PE	1 // 2,5
Materiale e isolante	CU / PVC
Tipo cavo	Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0
K gruppo	0,80
K temperatura	1,00
K utente	1,00
c.d.t. effettiva/totale %	0,35 / 0,64

Linea: 12 Illuminazione ordinaria locali 1° Piano

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,28	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Illuminazione ordinaria locali 1°
Potenza nominale 0,00		0,20
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		0,20
Corrente d'impiego I _b [A]		0,87
Cos(Φ)		1,00
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		40,00
Sezione di fase		1 // 2,5
Sezione di N / PEN		1 // 2,5
Sezione di PE		1 // 2,5
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,80
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		0,28 / 0,57

Linea: 13 Prese 10/16 A campo da gioco - Linea A

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,43	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Prese 10/16 A campo da gioco -
Potenza nominale 0,00		2,60
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		2,60
Corrente d'impiego I _b [A]		12,56
Cos(Φ)		0,90
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		40,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,80
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		2,31 / 2,6

Linea: 14 Prese 10/16 campo da gioco - Linea B

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,43	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Prese 10/16 campo da gioco -
Potenza nominale 0,00		2,60
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		2,60
Corrente d'impiego I _b [A]		12,56
Cos(Φ)		0,90
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		40,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,80
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		2,31 / 2,6

Linea: 15 Prese 10/16 servizi supporto - Linea A

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,90	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Prese 10/16 servizi supporto -
Potenza nominale 0,00	2,60	
Coeff. Ku/Kc	1/1	
Potenza effettiva 0,00	2,60	
Corrente d'impiego I _b [A]	12,56	
Cos(Φ)	0,90	
Rendimento	1,00	
Armoniche	TH<=15%	
<hr/>		
Lunghezza [m]	15,00	
Sezione di fase	1 // 4	
Sezione di N / PEN	1 // 4	
Sezione di PE	1 // 4	
Materiale e isolante	CU / PVC	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina	
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0	
K gruppo	0,80	
K temperatura	1,00	
K utente	1,00	
c.d.t. effettiva/totale %	0,9 / 1,19	

Linea: 16 Prese 10/16 servizi supporto - Linea B

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,69	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Prese 10/16 servizi supporto -
Potenza nominale 0,00	2,60	
Coeff. Ku/Kc	1/1	
Potenza effettiva 0,00	2,60	
Corrente d'impiego I _b [A]	12,56	
Cos(Φ)	0,90	
Rendimento	1,00	
Armoniche	TH<=15%	
<hr/>		
Lunghezza [m]	22,00	
Sezione di fase	1 // 4	
Sezione di N / PEN	1 // 4	
Sezione di PE	1 // 4	
Materiale e isolante	CU / PVC	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina	
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0	
K gruppo	0,80	
K temperatura	1,00	
K utente	1,00	
c.d.t. effettiva/totale %	1,29 / 1,59	

Linea: 17 Prese 10/16 locali 1° piano

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,69	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Prese 10/16 locali 1° piano
Potenza nominale 0,00	2,60	
Coeff. Ku/Kc	1/1	
Potenza effettiva 0,00	2,60	
Corrente d'impiego I _b [A]	12,56	
Cos(Φ)	0,90	
Rendimento	1,00	
Armoniche	TH<=15%	
<hr/>		
Lunghezza [m]	22,00	
Sezione di fase	1 // 4	
Sezione di N / PEN	1 // 4	
Sezione di PE	1 // 4	
Materiale e isolante	CU / PVC	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina	
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0	
K gruppo	0,80	
K temperatura	1,00	
K utente	1,00	
c.d.t. effettiva/totale %	1,29 / 1,59	

Linea: 18 Attuatori infissi

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata Ir [A]	1 * 10	
Intervento magnetico Im [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,35	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Attuatori infissi
Potenza nominale 0,00		1,00
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		1,00
Corrente d'impiego Ib [A]		7,76
Cos(Φ)		0,70
Rendimento		0,80
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		50,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		1 / 0
K gruppo		1,00
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		1,42 / 1,71

Linea: 19 Gruppo di pressurizzazione

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AC" - 4 Poli 6		
Articolo	FA84C10 + G43AC32	
Corrente regolata Ir [A]	1 * 10	
Intervento magnetico Im [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1L2L3N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	4,32	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,42	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Gruppo di pressurizzazione
Potenza nominale 0,00		2,00
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 4,32		2,00
Corrente d'impiego Ib [A]		5,15
Cos(Φ)		0,70
Rendimento		0,80
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		40,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare con guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,85
K temperatura		0,89
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		0,38 / 0,67

Linea: 20 Asciugacapelli 1

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC25	
Corrente regolata Ir [A]	1 * 25	
Intervento magnetico Im [A]	225,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,55	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Asciugacapelli 1
Potenza nominale 0,00		2,40
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		2,40
Corrente d'impiego Ib [A]		18,63
Cos(Φ)		0,70
Rendimento		0,80
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		30,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,80
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		2,01 / 2,3

Linea: 21 Asciugacapelli 2

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC25	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 25	
Intervento magnetico I _m [A]	225,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,55	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Asciugacapelli 2
Potenza nominale 0,00	2,40	
Coeff. Ku/Kc	1/1	
Potenza effettiva 0,00	2,40	
Corrente d'impiego I _b [A]	18,63	
Cos(Φ)	0,70	
Rendimento	0,80	
Armoniche	TH<=15%	
<hr/>		
Lunghezza [m]	30,00	
Sezione di fase	1 // 4	
Sezione di N / PEN	1 // 4	
Sezione di PE	1 // 4	
Materiale e isolante	CU / PVC	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina	
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0	
K gruppo	0,80	
K temperatura	1,00	
K utente	1,00	
c.d.t. effettiva/totale %	2,01 / 2,3	

Linea: 22 Alimentazione scaldacqua 1

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,43	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Alimentazione scaldacqua 1
Potenza nominale 0,00	2,00	
Coeff. Ku/Kc	1/1	
Potenza effettiva 0,00	2,00	
Corrente d'impiego I _b [A]	9,66	
Cos(Φ)	0,90	
Rendimento	1,00	
Armoniche	TH<=15%	
<hr/>		
Lunghezza [m]	40,00	
Sezione di fase	1 // 4	
Sezione di N / PEN	1 // 4	
Sezione di PE	1 // 4	
Materiale e isolante	CU / PVC	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina	
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0	
K gruppo	0,80	
K temperatura	1,00	
K utente	1,00	
c.d.t. effettiva/totale %	1,77 / 2,07	

Linea: 23 Alimentazione scaldacqua 2

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,43	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Alimentazione scaldacqua 2
Potenza nominale 0,00	2,00	
Coeff. Ku/Kc	1/1	
Potenza effettiva 0,00	2,00	
Corrente d'impiego I _b [A]	9,66	
Cos(Φ)	0,90	
Rendimento	1,00	
Armoniche	TH<=15%	
<hr/>		
Lunghezza [m]	40,00	
Sezione di fase	1 // 4	
Sezione di N / PEN	1 // 4	
Sezione di PE	1 // 4	
Materiale e isolante	CU / PVC	
Tipo cavo	Unipolare senza guaina	
N° di circuiti / N° di passerelle	2 / 0	
K gruppo	0,80	
K temperatura	1,00	
K utente	1,00	
c.d.t. effettiva/totale %	1,77 / 2,07	

Linea: 24 Termoventilanti A

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,43	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Termoventilanti A
Potenza nominale 0,00		1,40
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		1,40
Corrente d'impiego I _b [A]		10,87
Cos(Φ)		0,70
Rendimento		0,80
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		40,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,80
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		1,58 / 1,87

Linea: 25 Termoventilanti B

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC16	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 16	
Intervento magnetico I _m [A]	144,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,43	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Termoventilanti B
Potenza nominale 0,00		1,40
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		1,40
Corrente d'impiego I _b [A]		10,87
Cos(Φ)		0,70
Rendimento		0,80
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		40,00
Sezione di fase		1 // 4
Sezione di N / PEN		1 // 4
Sezione di PE		1 // 4
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		2 / 0
K gruppo		0,80
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		1,58 / 1,87

Linea: 26 Impianto video citofonico

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,84	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		Impianto video citofonico
Potenza nominale 0,00		0,50
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		0,50
Corrente d'impiego I _b [A]		2,42
Cos(Φ)		0,90
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		10,00
Sezione di fase		1 // 2,5
Sezione di N / PEN		1 // 2,5
Sezione di PE		1 // 2,5
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		1 / 0
K gruppo		1,00
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		0,19 / 0,48

Linea: 27 S.O.S. - W.C. handicap, docce

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L2N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,36	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

Tipo di carico		S.O.S. - W.C. handicap, docce
Potenza nominale 0,00		0,20
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		0,20
Corrente d'impiego I _b [A]		0,97
Cos(Φ)		0,90
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		30,00
Sezione di fase		1 // 2,5
Sezione di N / PEN		1 // 2,5
Sezione di PE		1 // 2,5
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		1 / 0
K gruppo		1,00
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		0,21 / 0,51

Linea: 28 Centrale Rivelazione Incendio

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L3N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,84	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

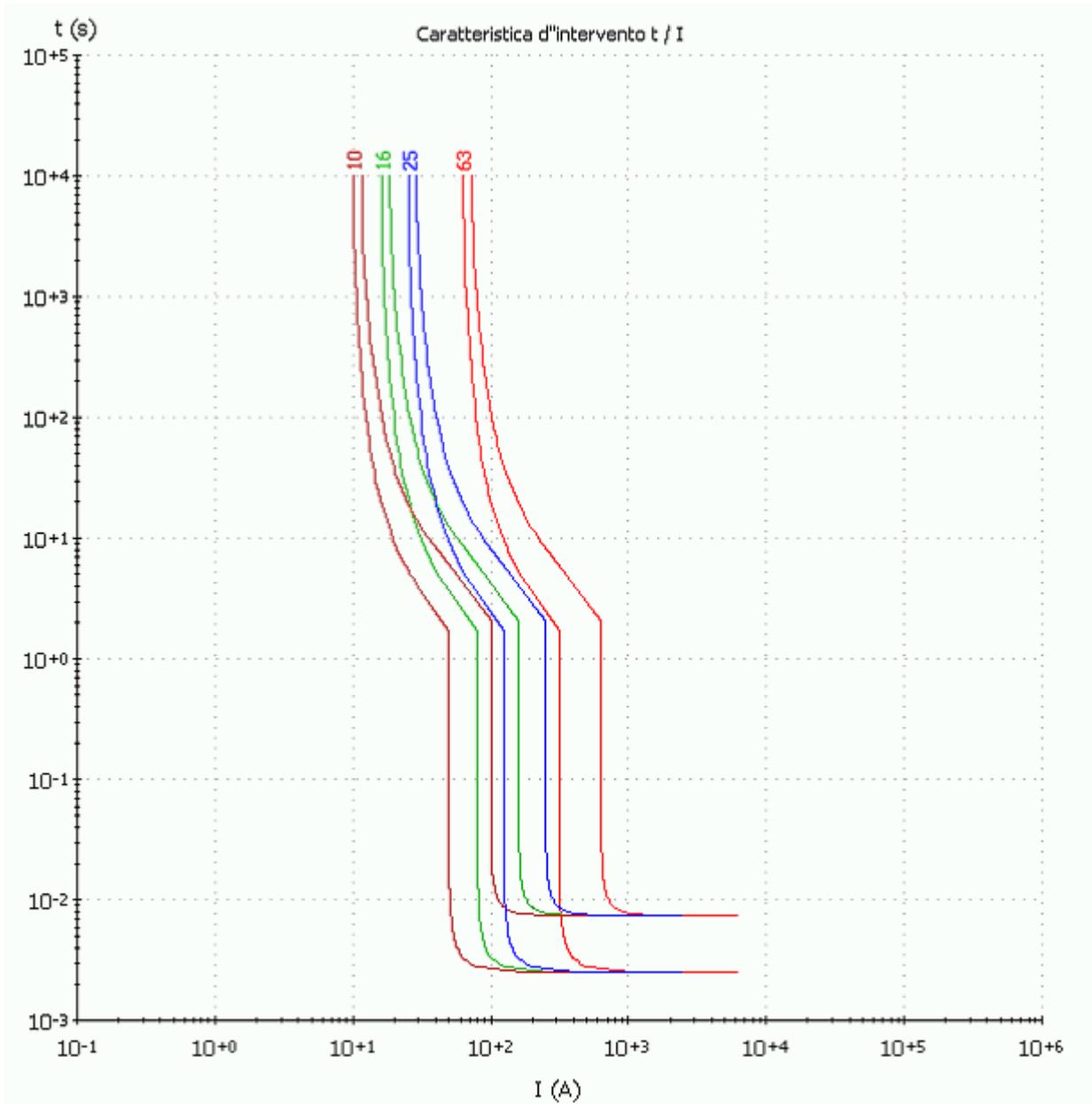
Tipo di carico		Centrale Rivelazione Incendio
Potenza nominale 0,00		0,50
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		0,50
Corrente d'impiego I _b [A]		2,42
Cos(Φ)		0,90
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		10,00
Sezione di fase		1 // 2,5
Sezione di N / PEN		1 // 2,5
Sezione di PE		1 // 2,5
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		1 / 0
K gruppo		1,00
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		0,19 / 0,48

Linea: 29 Impianto antintrusione

Nuovo Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2		
Articolo	GA8813AC10	
Corrente regolata I _r [A]	1 * 10	
Intervento magnetico I _m [A]	90,00	
Ritardo magnetico [S]	0,01	
Corrente diff. [A]	0,03	
Ritardo diff. [s]		
Fasi della linea	L1N	
<hr/>		
Backup	NO	
Potere di Interruzione	6,00	
PI in backup	0,00	
Selettività	0,472	
<hr/>		
	Rete	Gruppo
Icc 3F max inizio linea [kA]	0,00	0,00
Icc FN min fine linea [kA]	0,84	0,00
Icc PE min fine linea [kA]	0,00	0,00

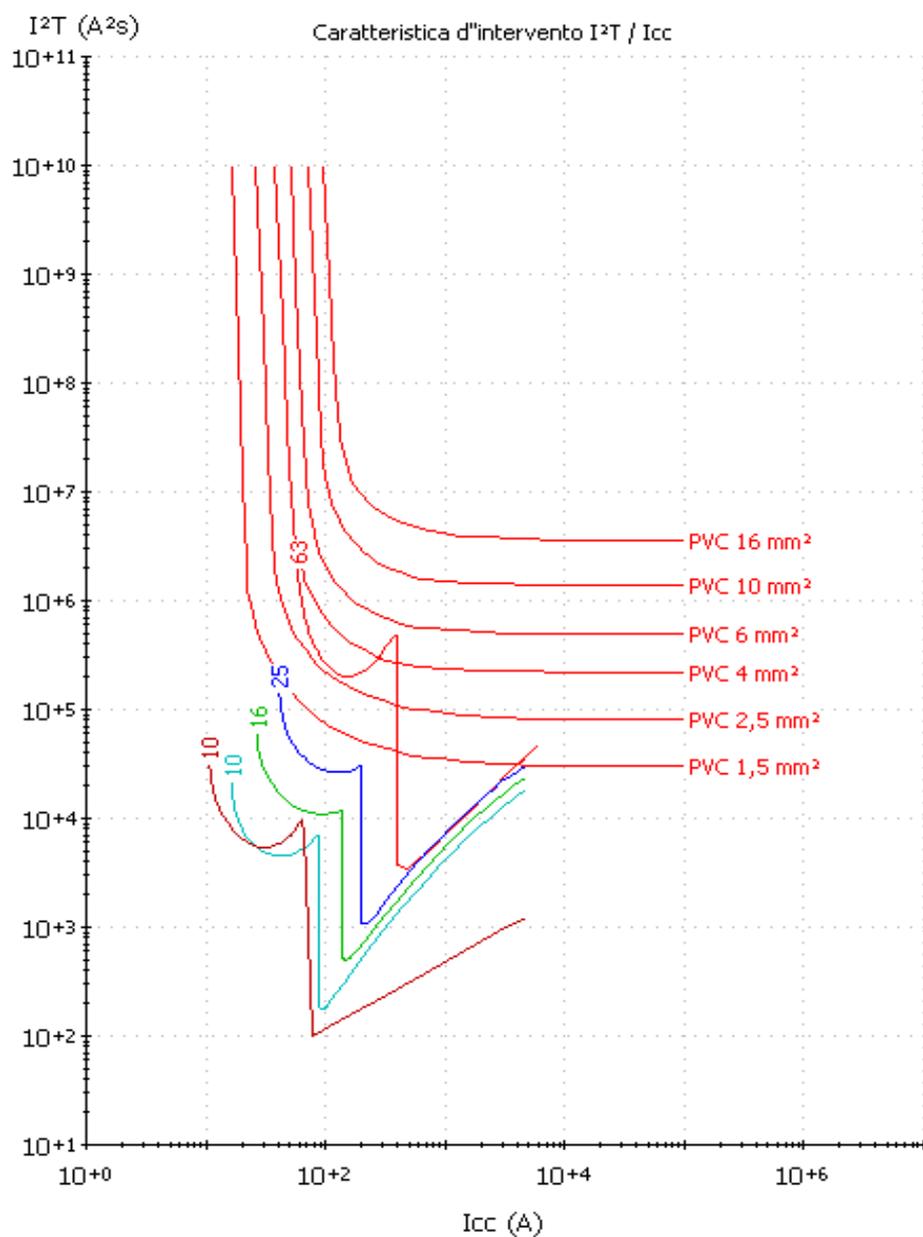
Tipo di carico		Impianto antintrusione
Potenza nominale 0,00		0,50
Coeff. Ku/Kc		1/1
Potenza effettiva 0,00		0,50
Corrente d'impiego I _b [A]		2,42
Cos(Φ)		0,90
Rendimento		1,00
Armoniche		TH<=15%
<hr/>		
Lunghezza [m]		10,00
Sezione di fase		1 // 2,5
Sezione di N / PEN		1 // 2,5
Sezione di PE		1 // 2,5
Materiale e isolante		CU / PVC
Tipo cavo		Unipolare senza guaina
N° di circuiti / N° di passerelle		1 / 0
K gruppo		1,00
K temperatura		1,00
K utente		1,00
c.d.t. effettiva/totale %		0,19 / 0,48

CURVA TEMPO CORRENTE

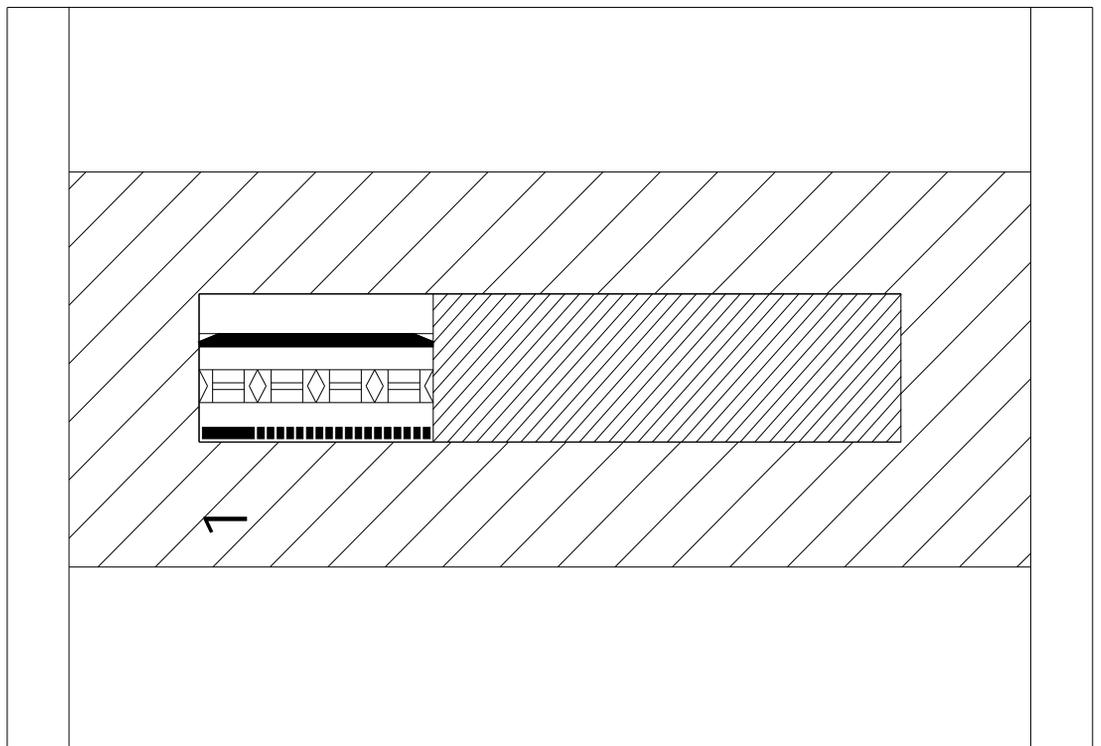


Linea	ARTICOLO	I_n	selettività	Reg. termica	Reg. magnetica
1	FA84C63	63,00		1,00	9,00
1	FN84C63	63,00		1,00	9,00
4	GA8813AC10	10,00	0,472	1,00	9,00
13	GA8813AC16	16,00	0,472	1,00	9,00
19	FA84C10 G43AC32	10,00	0,472	1,00	9,00
20	GA8813AC25	25,00	0,472	1,00	9,00

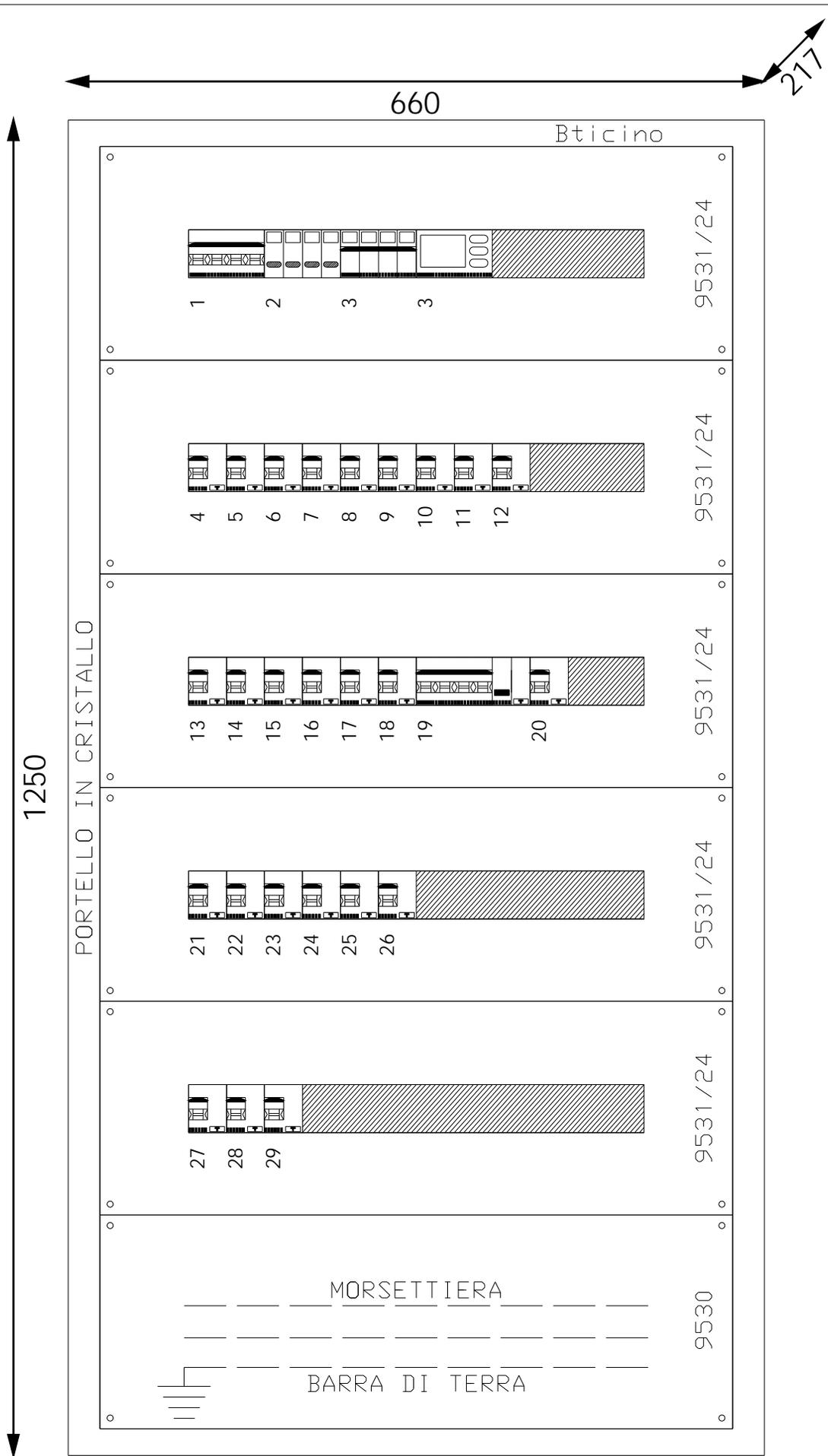
CURVE ENERGIA SPECIFICA PASSANTE I2T



Linea	ARTICOLO	I_n	selettività	Reg. termica	Reg. magnetica
1	FA84C63	63,00		1,00	9,00
1	FN84C63	63,00		1,00	9,00
4	GA8813AC10	10,00	0,472	1,00	9,00
13	GA8813AC16	16,00	0,472	1,00	9,00
19	FA84C10 G43AC32	10,00	0,472	1,00	9,00
20	GA8813AC25	25,00	0,472	1,00	9,00



Progetto Scuola Media S.Quasimodo	Tipologia	Disegno	Esecutore	Comune di Vallelunga
Descrizione Avanquadro - Palestra	Note Corridoio	Data 21/09/2013	Aggiornamento	

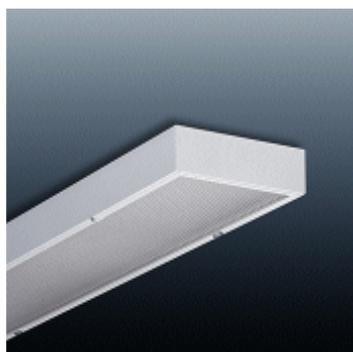


Progetto Scuola Media S.Quasimodo	Tipologia	Disegno	Esecutore
Descrizione Quadro generale - Palestra	Note	Data 21/09/2013	Aggiornamento

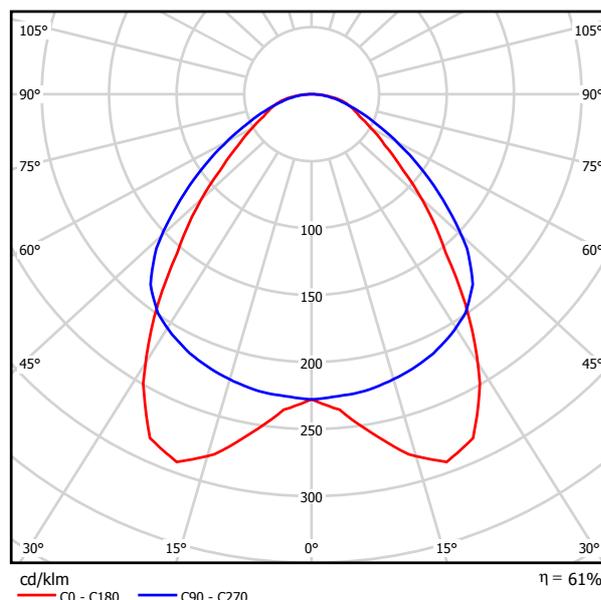
**Comune di
Vallelunga**

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

TRILUX 5062PSN/58 E Apparecchi per ambienti sportivi / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 60 88 97 100 61

Gamma di apparecchi
Apparecchi per ambienti sportivi

Tipo di montaggio
Montaggio da plafone

Controllo della luce
Schermo in PLEXIGLAS, prismatico

Proposta di applicazione
Campi coperti di badminton, sale polivalenti, palestre, campi coperti di squash, campi coperti di tennis.

Emissione luminosa 1:

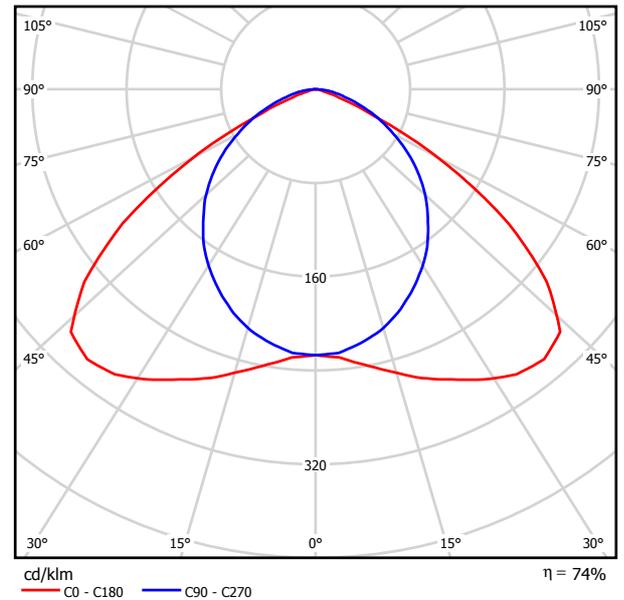
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
n Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
n Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
n Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade				Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	16.0	17.1	16.3	17.3	17.6	17.6	18.7	17.9	19.0	19.2
	3H	16.8	17.9	17.1	18.1	18.4	18.6	19.6	18.9	19.8	20.1
	4H	17.3	18.3	17.7	18.6	18.9	18.9	19.9	19.2	20.2	20.4
	6H	17.9	18.8	18.2	19.0	19.3	19.2	20.1	19.5	20.4	20.7
	8H	18.1	18.9	18.4	19.2	19.6	19.3	20.1	19.6	20.4	20.8
	12H	18.2	19.1	18.6	19.4	19.7	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8
4H	2H	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0	17.8	18.8	18.2	19.1	19.4
	3H	17.4	18.2	17.8	18.6	18.9	19.0	19.8	19.4	20.2	20.5
	4H	18.0	18.7	18.4	19.1	19.4	19.5	20.2	19.9	20.6	20.9
	6H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.0	19.9	20.5	20.3	20.9	21.3
	8H	18.9	19.5	19.4	19.9	20.3	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4
	12H	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5	20.2	20.7	20.6	21.1	21.5
8H	4H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6	19.6	20.1	20.0	20.5	20.9
	6H	18.9	19.4	19.4	19.8	20.2	20.1	20.5	20.5	20.9	21.4
	8H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.6	20.3	20.7	20.7	21.1	21.6
	12H	19.6	19.9	20.1	20.4	20.9	20.4	20.8	20.9	21.3	21.8
	4H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	19.6	20.1	20.0	20.5	20.9
	8H	18.9	19.3	19.4	19.8	20.3	20.1	20.5	20.5	20.9	21.4
12H	4H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	19.6	20.1	20.0	20.5	20.9
	6H	18.9	19.3	19.4	19.8	20.3	20.1	20.5	20.5	20.9	21.4
	8H	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	20.3	20.6	20.8	21.1	21.6
	12H	19.6	19.9	20.1	20.4	20.9	20.4	20.8	20.9	21.3	21.8
	4H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	19.6	20.1	20.0	20.5	20.9
	8H	18.9	19.3	19.4	19.8	20.3	20.1	20.5	20.5	20.9	21.4
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.3 / -0.4				+0.3 / -0.3						
S = 1.5H	+0.5 / -0.8				+0.4 / -0.8						
S = 2.0H	+1.0 / -1.2				+0.9 / -1.4						
Tabella standard	BK05				BK04						
Addendo di correzione	0.2				1.0						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 10000lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Philips X-tendolight TCS398 WH M2-WB 1xTL-D36W/830 / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 87 98 100 74

Emissione luminosa 1:

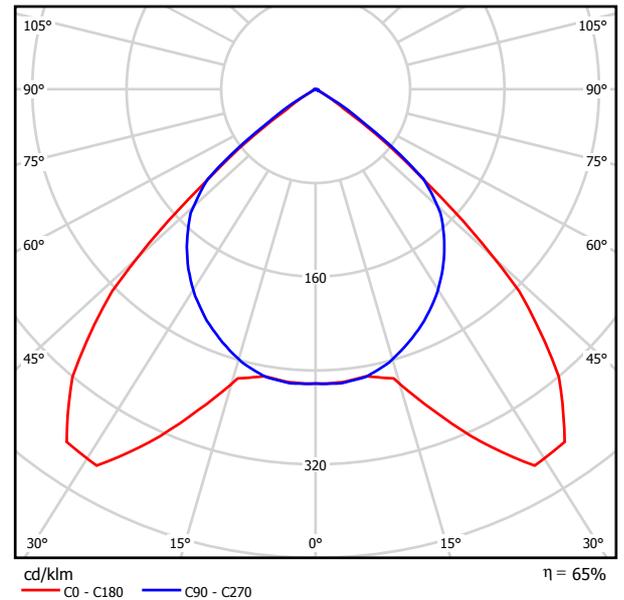
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
n Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
n Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
n Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	20.4	21.7	20.7	21.9	22.1	17.7	19.0	18.0	19.2	19.5
	3H	20.6	21.7	20.9	22.0	22.2	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3
	4H	20.5	21.6	20.9	21.9	22.2	18.8	19.9	19.2	20.2	20.5
	6H	20.5	21.5	20.8	21.8	22.1	19.0	20.0	19.4	20.3	20.6
	8H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.0	19.1	20.1	19.5	20.4	20.7
12H	20.4	21.3	20.8	21.6	22.0	19.2	20.1	19.5	20.4	20.7	
4H	2H	20.7	21.7	21.0	22.0	22.3	18.6	19.7	19.0	20.0	20.3
	3H	21.0	21.9	21.3	22.2	22.5	19.6	20.5	19.9	20.8	21.1
	4H	21.0	21.8	21.4	22.1	22.5	19.9	20.7	20.3	21.0	21.4
	6H	20.9	21.6	21.4	22.0	22.4	20.1	20.8	20.6	21.2	21.6
	8H	20.9	21.5	21.4	21.9	22.4	20.2	20.9	20.7	21.3	21.7
12H	20.9	21.5	21.3	21.9	22.3	20.3	20.9	20.8	21.3	21.7	
8H	4H	21.0	21.7	21.5	22.0	22.5	20.0	20.6	20.4	21.0	21.4
	6H	21.0	21.5	21.5	22.0	22.4	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7
	8H	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4	20.5	20.9	20.9	21.3	21.8
	12H	21.0	21.3	21.4	21.8	22.3	20.6	21.0	21.1	21.4	21.9
12H	4H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.4	19.9	20.5	20.4	20.9	21.3
	6H	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4	20.3	20.7	20.8	21.2	21.7
	8H	21.0	21.4	21.5	21.8	22.3	20.5	20.8	20.9	21.3	21.8
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.4 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H	+1.1 / -1.6					+0.8 / -1.0					
S = 2.0H	+2.4 / -4.4					+1.4 / -1.8					
Tabella standard	BK01					BK03					
Addendo di correzione	2.0					1.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3200lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Philips X-tendolight TCS398 WH M6-BD30 2xTL-D36W/830 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



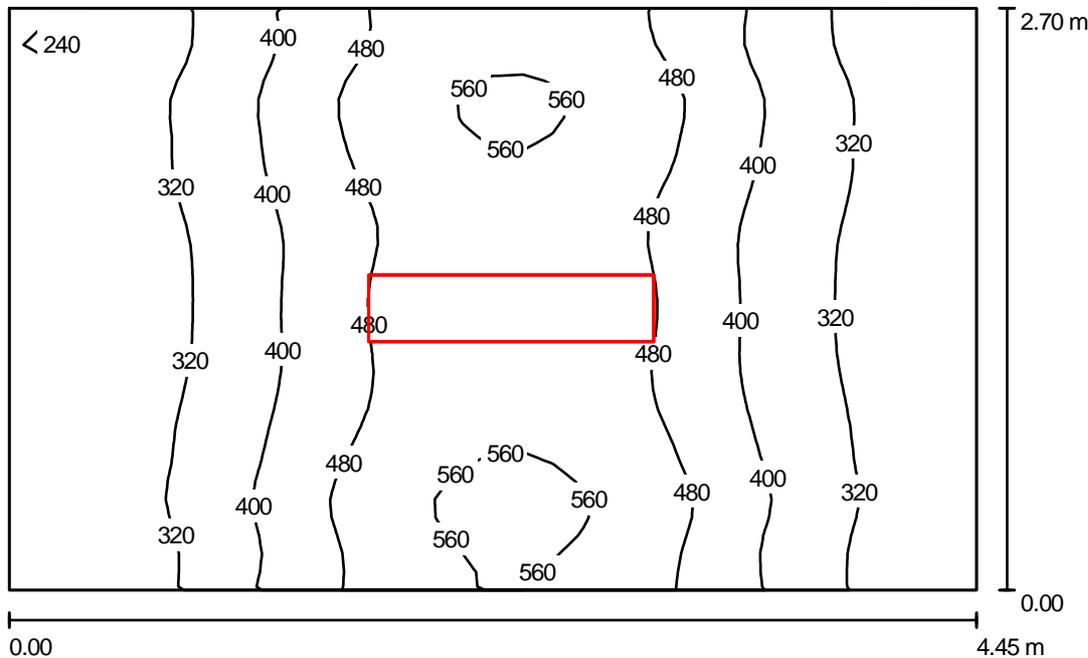
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 66 99 100 100 65

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
n Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70	
n Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30	
n Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade							
X	Y												
2H	2H	17.3	18.3	17.5	18.5	18.7	16.7	17.8	17.0	18.0	18.2	16.7	17.8
	3H	17.1	18.0	17.4	18.3	18.5	16.6	17.5	16.9	17.7	18.0	16.5	17.4
	4H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.4	16.5	17.4	16.8	17.6	17.9	16.4	17.2
	6H	17.0	17.8	17.3	18.0	18.3	16.4	17.2	16.8	17.5	17.8	16.4	17.1
	8H	16.9	17.7	17.3	18.0	18.3	16.4	17.1	16.8	17.4	17.8	16.4	17.1
4H	2H	17.2	18.0	17.5	18.3	18.6	16.6	17.5	16.9	17.7	18.0	16.3	17.2
	3H	17.0	17.7	17.4	18.1	18.4	16.5	17.2	16.8	17.5	17.8	16.3	17.1
	4H	17.0	17.6	17.4	17.9	18.3	16.4	17.0	16.8	17.4	17.7	16.3	16.9
	6H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	16.3	16.9	16.7	17.2	17.6	16.3	16.8
	8H	16.9	17.3	17.3	17.7	18.1	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6	16.3	16.7
8H	4H	16.9	17.3	17.3	17.7	18.1	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6	16.2	16.6
	6H	16.8	17.2	17.2	17.6	18.0	16.2	16.6	16.7	17.0	17.5	16.2	16.5
	8H	16.7	17.1	17.2	17.5	18.0	16.2	16.5	16.6	17.0	17.4	16.1	16.4
	12H	16.7	17.0	17.2	17.4	17.9	16.1	16.4	16.6	16.9	17.4	16.1	16.4
	8H	16.8	17.3	17.3	17.7	18.1	16.3	16.7	16.7	17.1	17.5	16.2	16.5
12H	4H	16.8	17.3	17.3	17.7	18.1	16.3	16.7	16.7	17.1	17.5	16.2	16.5
	6H	16.7	17.1	17.2	17.5	18.0	16.2	16.5	16.6	17.0	17.4	16.1	16.4
	8H	16.7	17.0	17.2	17.4	17.9	16.1	16.4	16.6	16.9	17.4	16.1	16.4
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H	+2.1 / -6.7					+1.8 / -3.4							
S = 1.5H	+3.6 / -17.5					+3.4 / -16.2							
S = 2.0H	+5.6 / -20.8					+4.5 / -18.6							
Tabella standard	BK00					BK00							
Addendo di correzione	-2.8					-3.3							
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6400lm Flusso luminoso sferico													

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoi - Piano terra / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.750 m, Altezza di montaggio: 2.750 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	403	228	590	0.568
Pavimento	80	342	267	438	0.780
Soffitto	90	214	169	236	0.790
Pareti (4)	78	265	171	468	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 17
Parete inferiore 17
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Philips X-tendolight TCS398 WH M6-BD30 2xTL-D36W/830 (1.000)	4160	6400	70.0
Totale:			4160	6400	70.0

Potenza allacciata specifica: 5.83 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 12.01 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoi - Piano terra / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4160 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

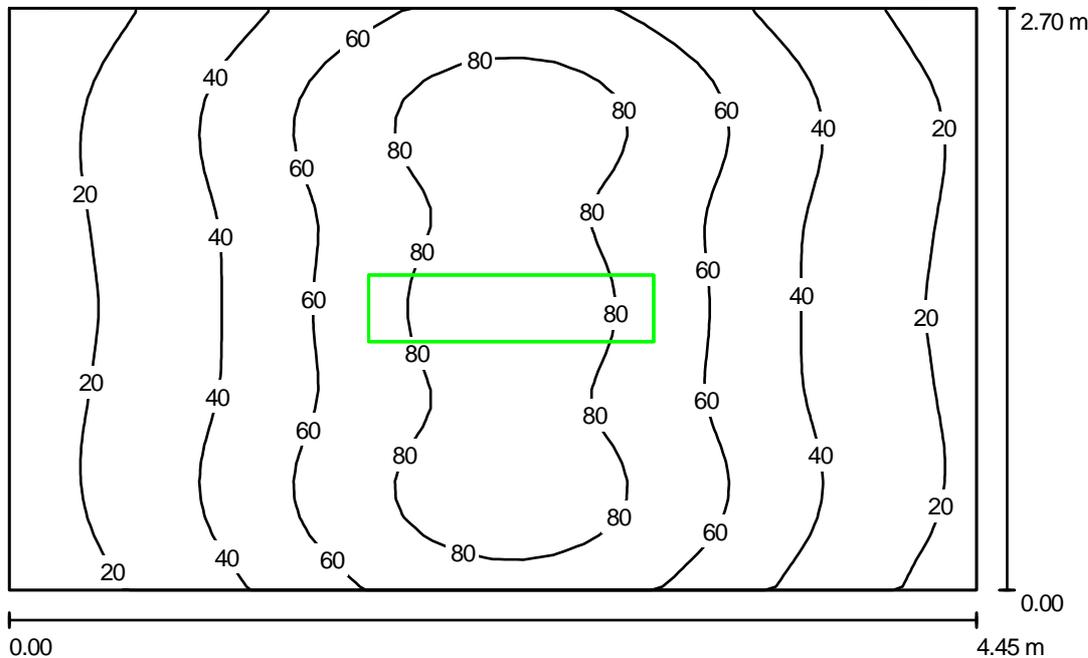
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	204	199	403	/	/
Pavimento	124	218	342	80	87
Soffitto	0.00	214	214	90	61
Parete 1	23	215	239	78	59
Parete 2	61	219	281	78	70
Parete 3	29	218	247	78	61
Parete 4	57	220	277	78	69

Regolarità sulla superficie utile	UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
E_{\min} / E_m : 0.568 (1:2)	Parete sinistra	17	17	
E_{\min} / E_{\max} : 0.387 (1:3)	Parete inferiore	17	17	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Potenza allacciata specifica: 5.83 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 12.01 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoi - Piano terra / Illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.750 m, Altezza di montaggio: 2.750 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	51	8.54	92	0.168
Pavimento	80	31	14	44	0.459
Soffitto	90	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	78	12	0.00	60	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Philips X-tendolight TCS398 WH M6-BD30 2xTL-D36W/830 (1.000)	1040	1600	70.0
Totale:			1040	1600	70.0

Potenza allacciata specifica: $5.83 \text{ W/m}^2 = 11.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.01 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoi - Piano terra / Illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1040 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	51	0.00	51	/	/
Pavimento	31	0.00	31	80	7.90
Soffitto	0.00	0.00	0.00	90	0.00
Parete 1	5.84	0.00	5.84	78	1.45
Parete 2	15	0.00	15	78	3.82
Parete 3	7.22	0.00	7.22	78	1.79
Parete 4	14	0.00	14	78	3.52

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.168 (1:6)

E_{\min} / E_{\max} : 0.093 (1:11)

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

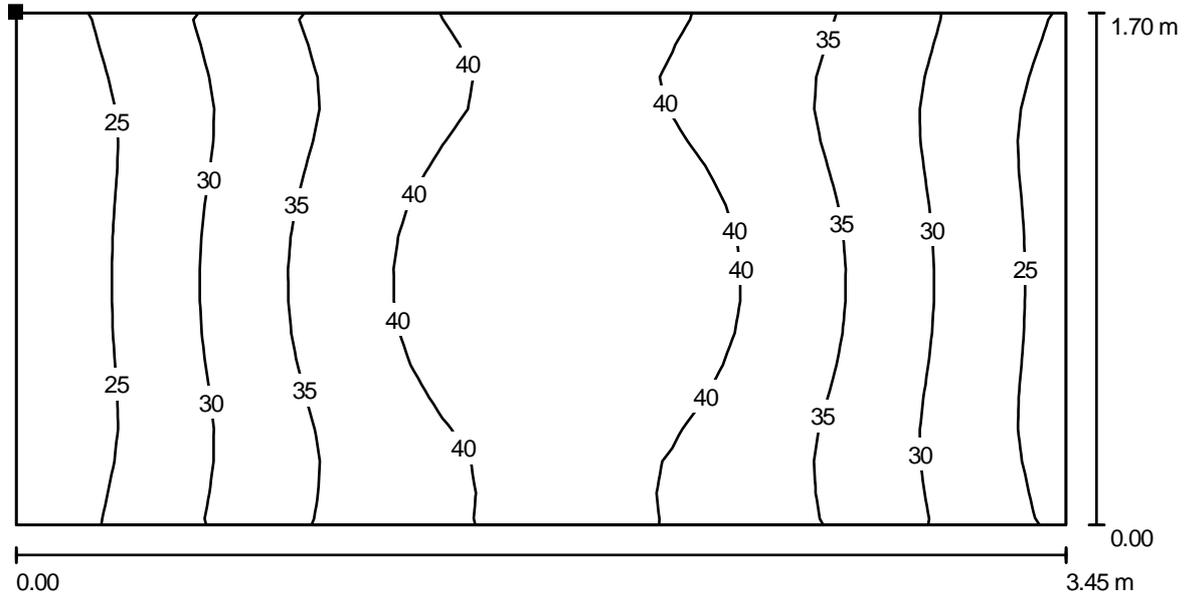
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $5.83 \text{ W/m}^2 = 11.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.01 m^2)



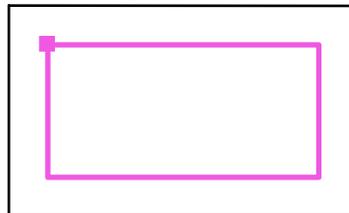
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Spogliatoi - Piano terra / Illuminazione emergenza / Superficie antipanico 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 25

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (5.400 m, -4.054 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]
 34

E_{min} [lx]
 21

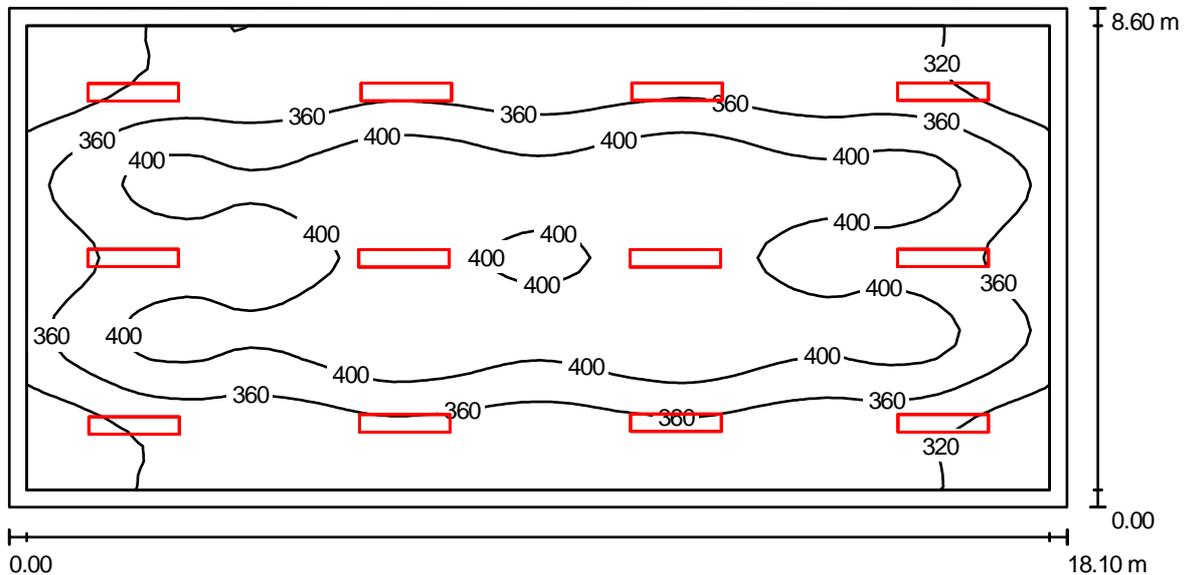
E_{max} [lx]
 44

E_{min} / E_m
 0.609

E_{min} / E_{max}
 0.471

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Palestra / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 5.050 m, Altezza di montaggio: 5.050 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	371	281	443	0.757
Pavimento	20	342	234	405	0.684
Soffitto	78	113	101	141	0.893
Pareti (4)	78	198	114	296	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX 5062PSN/58 E Apparecchi per ambienti sportivi (1.000)	6079	10000	110.0
2	8	TRILUX 5062PSN/58 E Apparecchi per ambienti sportivi (1.000)	6079	10000	110.0
			Totale: 72952	Totale: 120000	1320.0

Potenza allacciata specifica: $8.48 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 155.66 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Palestra / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 72952 lm
Potenza totale: 1320.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	251	120	371	/	/
Pavimento	218	124	342	20	22
Soffitto	0.06	113	113	78	28
Parete 1	91	107	198	78	49
Parete 2	90	110	200	78	50
Parete 3	90	106	196	78	49
Parete 4	89	108	198	78	49

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.757 (1:1)

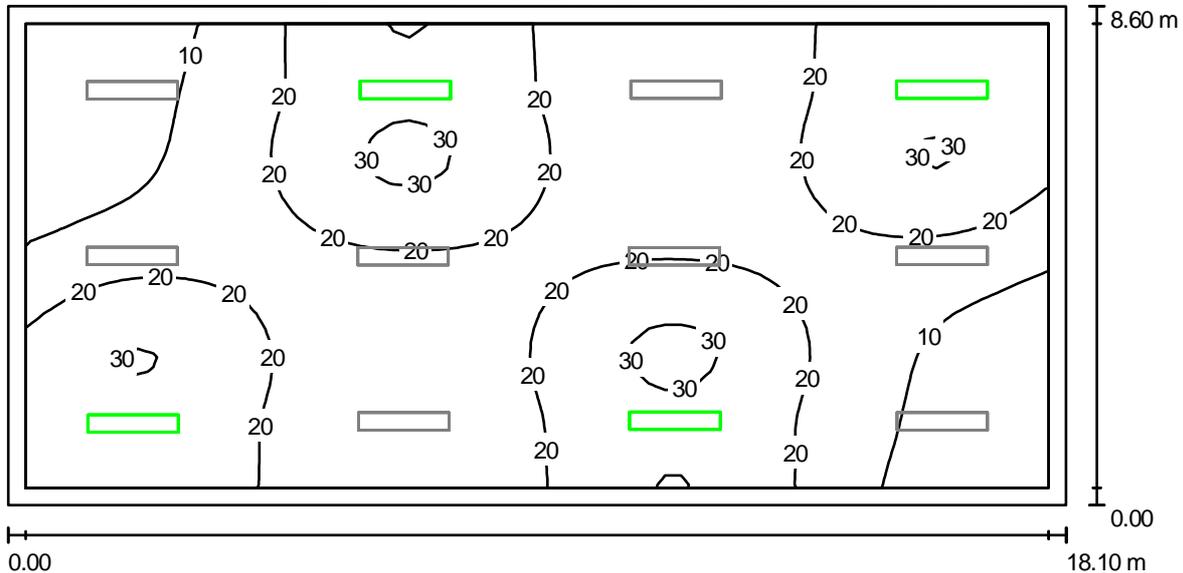
E_{\min} / E_{\max} : 0.633 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $8.48 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 155.66 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Palestra / Illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 5.050 m, Altezza di montaggio: 5.050 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	19	2.67	32	0.142
Pavimento	20	17	2.94	25	0.176
Soffitto	78	0.00	0.00	0.01	0.074
Pareti (4)	78	8.40	0.07	40	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.300 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX 5062PSN/58 E Apparecchi per ambienti sportivi (1.000)	1520	2500	110.0
			Totale: 6079	Totale: 10000	440.0

Potenza allacciata specifica: 2.83 W/m² = 15.01 W/m²/100 lx (Base: 155.66 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Palestra / Illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6079 lm
Potenza totale: 440.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	19	0.00	19	/	/
Pavimento	17	0.00	17	20	1.06
Soffitto	0.00	0.00	0.00	78	0.00
Parete 1	9.07	0.00	9.07	78	2.25
Parete 2	7.07	0.00	7.07	78	1.76
Parete 3	9.04	0.00	9.04	78	2.24
Parete 4	6.97	0.00	6.97	78	1.73

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.142 (1:7)

E_{\min} / E_{\max} : 0.083 (1:12)

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

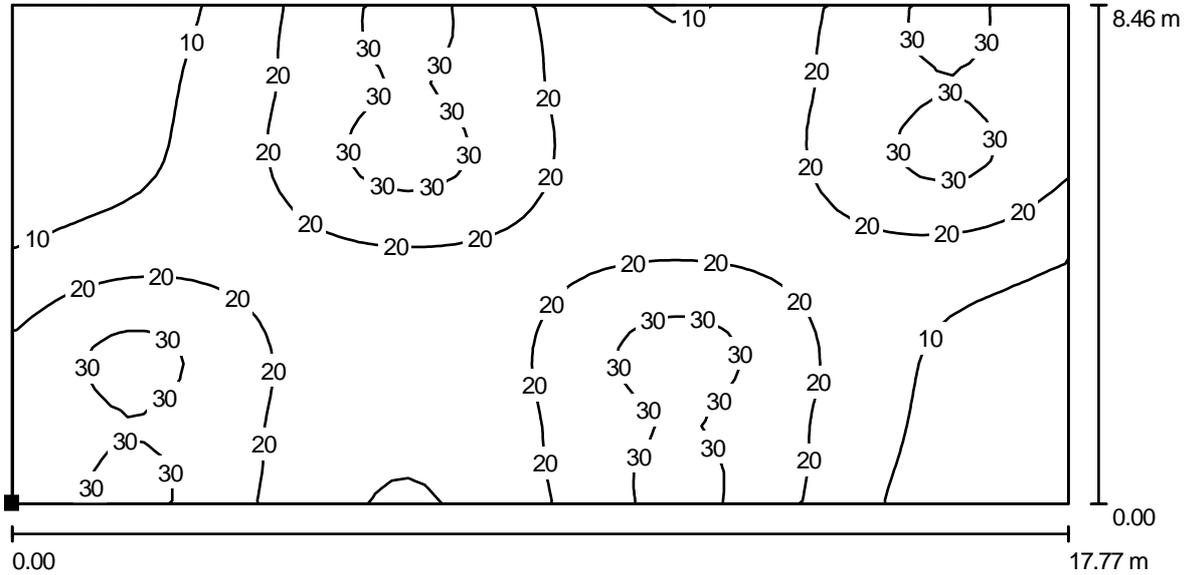
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $2.83 \text{ W/m}^2 = 15.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 155.66 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Palestra / Illuminazione emergenza / Superficie antipanico / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-8.433 m, -1.535 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
2.29

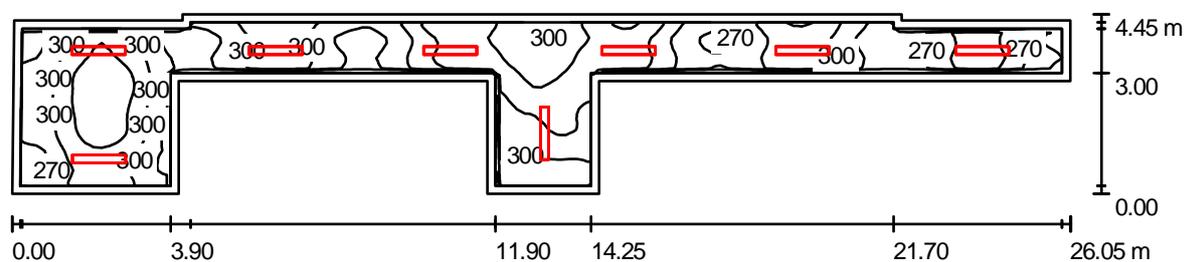
E_{max} [lx]
34

E_{min} / E_m
0.120

E_{min} / E_{max}
0.068

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.750 m, Altezza di montaggio: 2.750 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:187

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	303	233	366	0.768
Pavimento	80	292	214	404	0.733
Soffitto	90	222	164	318	0.737
Pareti (14)	78	279	172	632	/

Superficie utile:

Altezza: 0.200 m
Reticolo: 128 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Philips X-tendolight TCS398 WH M2-WB 1xTL-D36W/830 (1.000)	2368	3200	37.0
2	3	Philips X-tendolight TCS398 WH M2-WB 1xTL-D36W/830 (1.000)	2368	3200	37.0
Totale:			18944	25600	296.0

Potenza allacciata specifica: $4.87 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.80 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 18944 lm
Potenza totale: 296.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.200 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	92	211	303	/	/
Pavimento	82	210	292	80	74
Soffitto	0.00	222	222	90	64
Parete 1	62	204	266	78	66
Parete 2	34	208	243	78	60
Parete 3	64	223	287	78	71
Parete 4	54	226	280	78	70
Parete 5	37	225	262	78	65
Parete 6	56	227	283	78	70
Parete 7	62	231	294	78	73
Parete 8	23	205	227	78	56
Parete 9	60	219	279	78	69
Parete 10	17	194	211	78	52
Parete 11	58	232	290	78	72
Parete 12	19	197	216	78	54
Parete 13	68	207	274	78	68
Parete 14	31	214	245	78	61

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.768 (1:1)

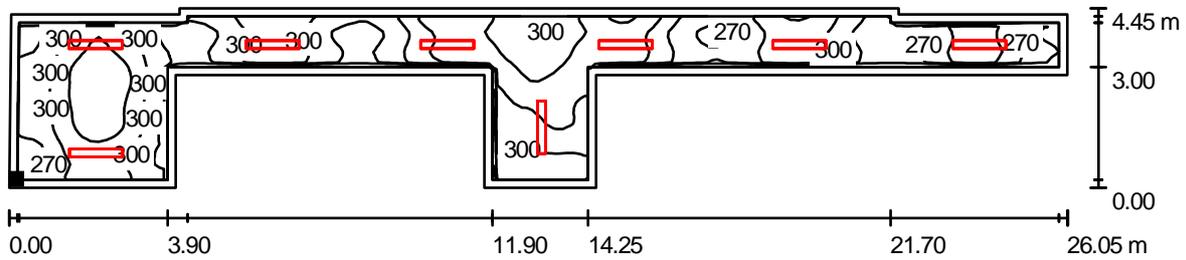
E_{\min} / E_{\max} : 0.636 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 4.87 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Base: 60.80 m²)



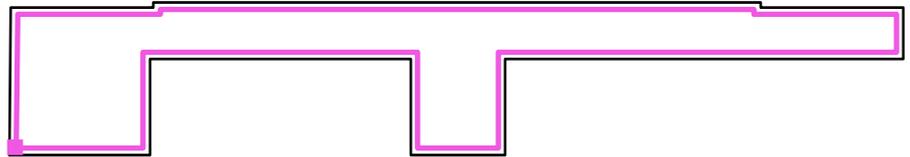
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 187

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (-12.398 m, -6.054 m, 0.200 m)

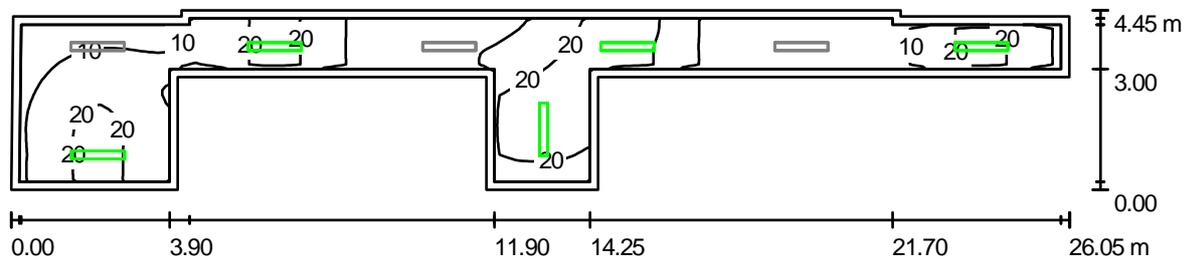


Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
303	233	366	0.768	0.636

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Riepilogo



Altezza locale: 2.750 m, Altezza di montaggio: 2.750 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:187

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	14	1.98	30	0.141
Pavimento	80	13	2.21	28	0.176
Soffitto	90	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (14)	78	8.76	0.00	96	/

Superficie utile:

Altezza: 0.200 m
Reticolo: 128 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Philips X-tendolight TCS398 WH M2-WB 1xTL-D36W/830 (1.000)	592	800	37.0
			Totale: 2960	Totale: 4000	185.0

Potenza allacciata specifica: $3.04 \text{ W/m}^2 = 21.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.80 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2960 lm
Potenza totale: 185.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.200 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	14	0.00	14	/	/
Pavimento	13	0.00	13	80	3.20
Soffitto	0.00	0.00	0.00	90	0.00
Parete 1	14	0.00	14	78	3.46
Parete 2	5.71	0.00	5.71	78	1.42
Parete 3	8.37	0.00	8.37	78	2.08
Parete 4	14	0.00	14	78	3.35
Parete 5	9.28	0.00	9.28	78	2.30
Parete 6	13	0.00	13	78	3.26
Parete 7	9.88	0.00	9.88	78	2.45
Parete 8	5.39	0.00	5.39	78	1.34
Parete 9	15	0.00	15	78	3.66
Parete 10	0.26	0.00	0.26	78	0.06
Parete 11	7.64	0.00	7.64	78	1.90
Parete 12	4.57	0.00	4.57	78	1.13
Parete 13	2.17	0.00	2.17	78	0.54
Parete 14	3.99	0.00	3.99	78	0.99

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.141 (1:7)

E_{\min} / E_{\max} : 0.066 (1:15)

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

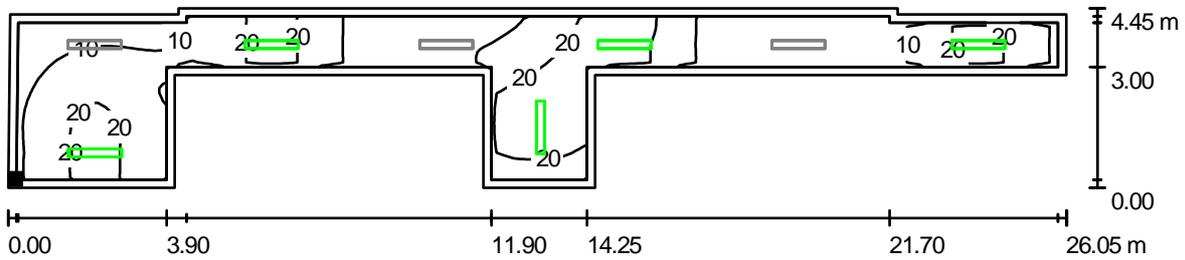
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: 3.04 W/m² = 21.62 W/m²/100 lx (Base: 60.80 m²)



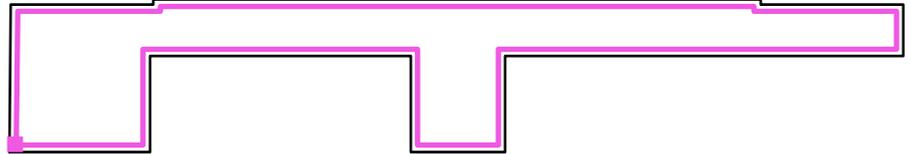
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 187

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (-12.398 m, -6.054 m, 0.200 m)



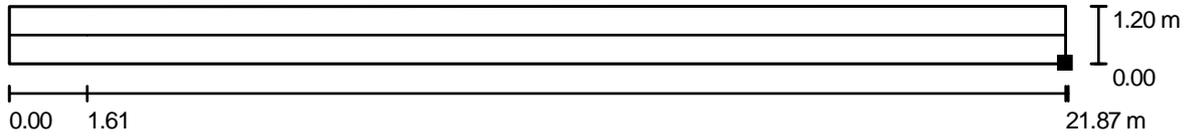
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	1.98	30	0.141	0.066

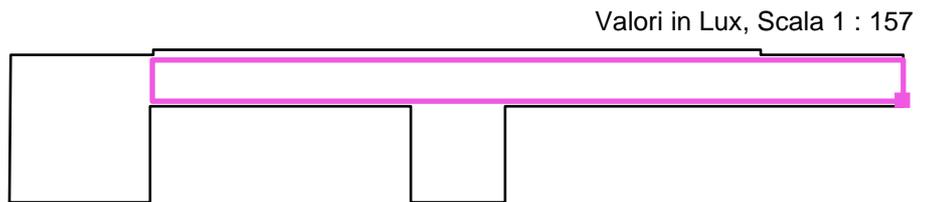


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Via di fuga 1 / Isoleee (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(13.450 m, -3.303 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 8 Punti

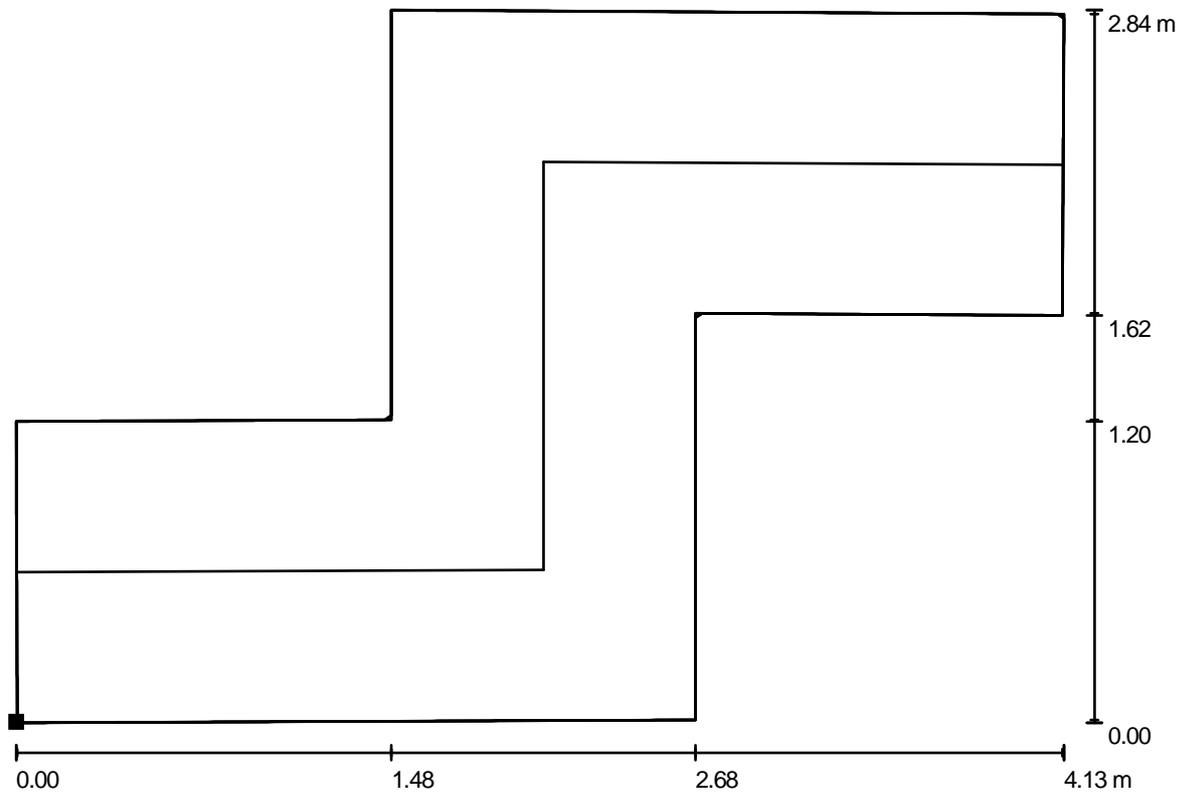
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	2.20	27	0.193	0.081

Linea mediana: E_{min} : 2.20 lx, E_{min} / E_{max} : 0.09 (1 : 12).

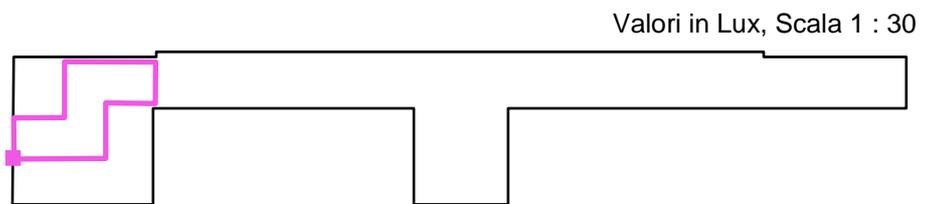


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Via di fuga 2 / Isoleee (E)



Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (-12.548 m, -4.929 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

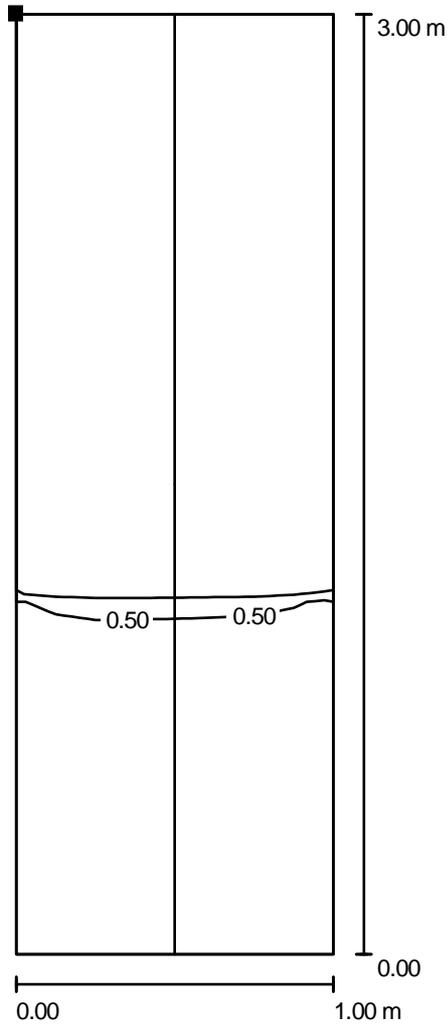
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	6.43	20	0.520	0.327

Linea mediana: E_{min} : 7.86 lx, E_{min} / E_{max} : 0.42 (1 : 2.36).

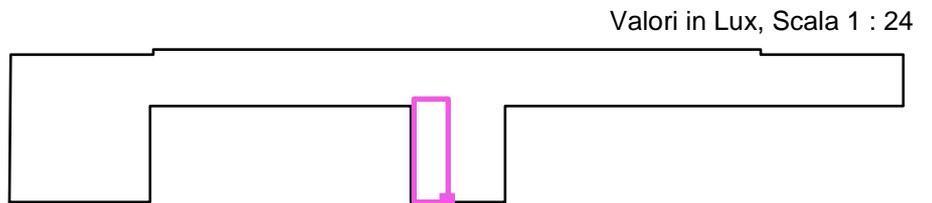


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Via di fuga 3 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.194 m, -6.251 m, 0.008 m)



Reticolo: 16 x 8 Punti

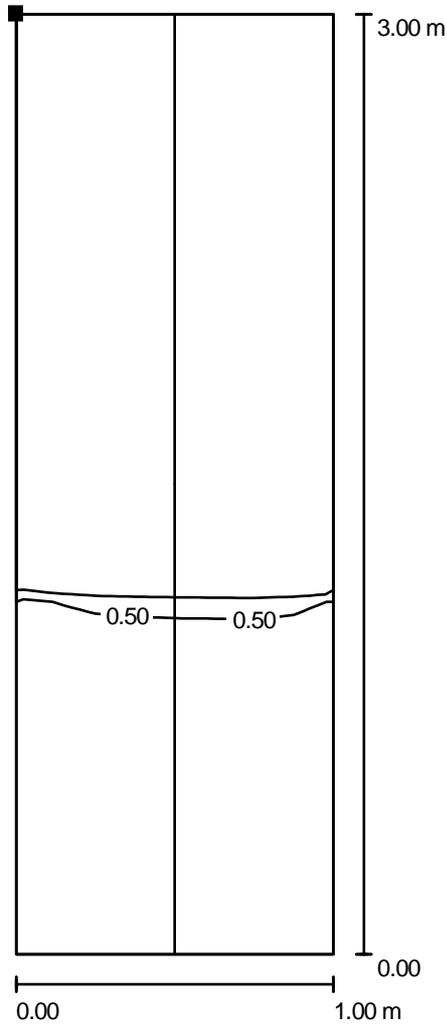
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.07	0.00	23	0.000	0.000

Linea mediana: E_{min} : 0.00 lx, E_{min} / E_{max} : 0.00 (1 : /).

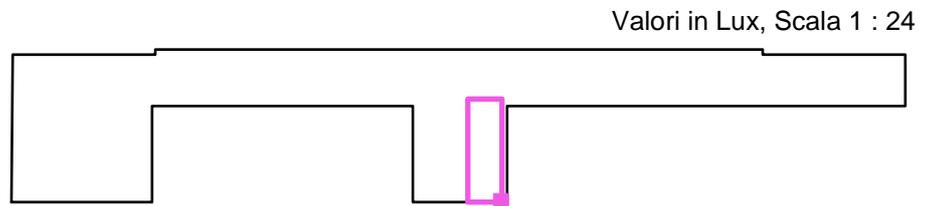


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio/atri - Piano Terra / Illuminazione vie di esodo / Via di fuga 3 / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (1.706 m, -6.251 m, 0.008 m)



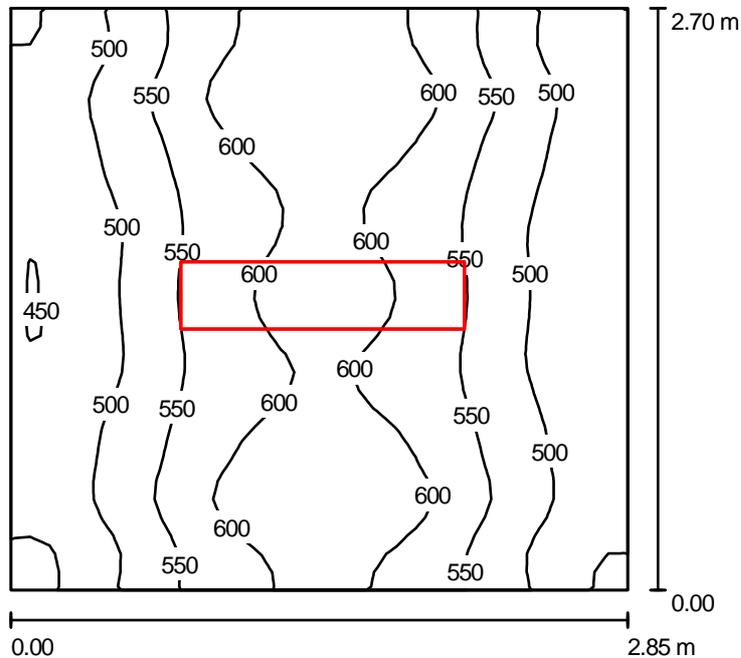
Reticolo: 16 x 8 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.66	0.00	23	0.000	0.000

Linea mediana: E_{min} : 0.00 lx, E_{min} / E_{max} : 0.00 (1 : /).

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala didattica - Piano terra / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.750 m, Altezza di montaggio: 2.750 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	543	436	648	0.803
Pavimento	80	445	394	547	0.884
Soffitto	90	279	231	318	0.827
Pareti (4)	78	366	228	532	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Philips X-tendolight TCS398 WH M6-BD30 2xTL-D36W/830 (1.000)	4160	6400	70.0
Totale:			4160	6400	70.0

Potenza allacciata specifica: $9.10 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.69 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala didattica - Piano terra / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4160 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	266	277	543	/	/
Pavimento	147	298	445	80	113
Soffitto	0.00	279	279	90	80
Parete 1	64	295	359	78	89
Parete 2	77	295	372	78	92
Parete 3	66	294	361	78	90
Parete 4	80	294	374	78	93

Regolarità sulla superficie utile

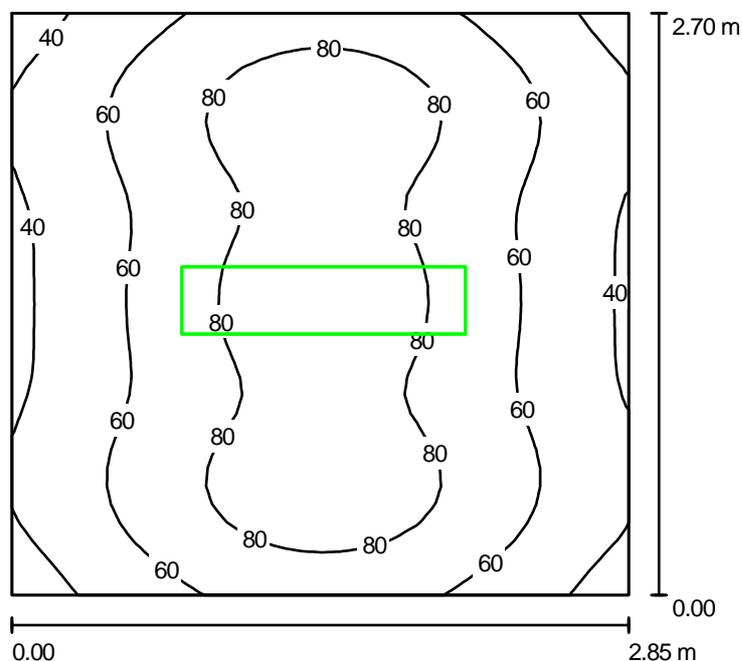
E_{\min} / E_m : 0.803 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.674 (1:1)

Potenza allacciata specifica: $9.10 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.69 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala didattica - Piano terra / Illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.750 m, Altezza di montaggio: 2.750 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	66	31	91	0.465
Pavimento	80	37	26	44	0.712
Soffitto	90	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	78	18	0.00	58	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Philips X-tendolight TCS398 WH M6-BD30 2xTL-D36W/830 (1.000)	1040	1600	70.0
Totale:			1040	1600	70.0

Potenza allacciata specifica: $9.10 \text{ W/m}^2 = 13.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.69 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala didattica - Piano terra / Illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1040 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	66	0.00	66	/	/
Pavimento	37	0.00	37	80	9.35
Soffitto	0.00	0.00	0.00	90	0.00
Parete 1	16	0.00	16	78	3.98
Parete 2	19	0.00	19	78	4.77
Parete 3	17	0.00	17	78	4.11
Parete 4	20	0.00	20	78	4.95

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.465 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.338 (1:3)

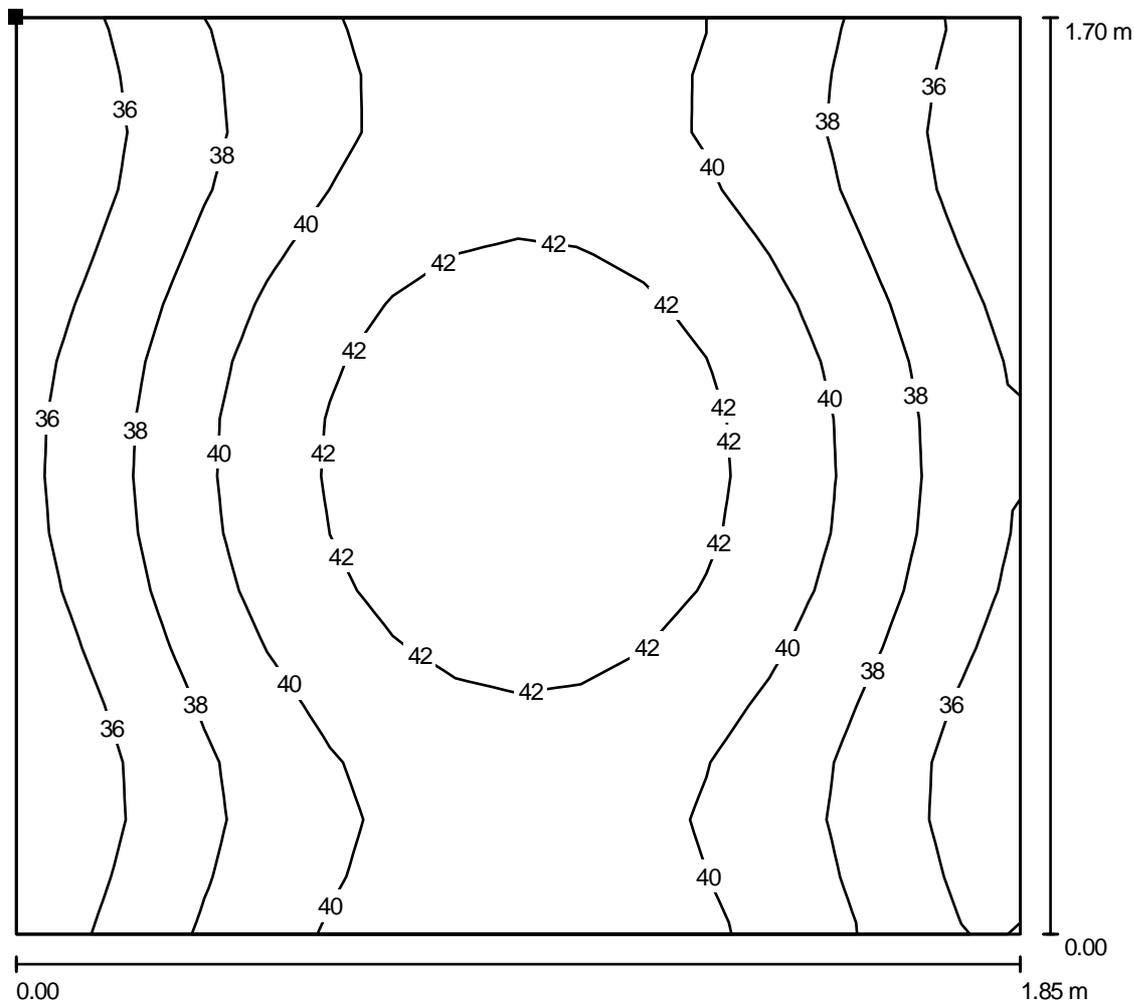
Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $9.10 \text{ W/m}^2 = 13.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.69 m^2)



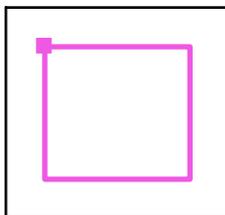
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**Sala didattica - Piano terra / Illuminazione emergenza / Superficie antipanico 1 /
 Isoleee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (-3.350 m, -4.054 m, 0.000 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]
 39

E_{min} [lx]
 34

E_{max} [lx]
 44

E_{min} / E_m
 0.862

E_{min} / E_{max}
 0.773