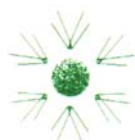


TIMBRI E VISTI:

COMMITTENTE:



ISTITUTO ONCOLOGICO "GIOVANNI PAOLO II"

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO



INTERVENTO:

Lavori di realizzazione di una Biobanca istituzionale presso la sede dell'I.R.C.C.S. Oncologico di Bari "Giovanni Paolo II".

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giancarlo Salomone
Direttore Area Tecnica
c/o Istituto Tumori "Giovanni Paolo II"

DIRETTORE SCIENTIFICO:

Dott. Angelo Paradiso
c/o Istituto Tumori "Giovanni Paolo II"

PROGETTAZIONE:

R.T.P. (Raggruppamento temporaneo di professionisti)

Ing. Claudio Carbonara (Capogruppo mandatario)
Ing. Vincenzo Carbonara (mandante)
Ing. Fabio Carbonara (mandante)

c/o Corso Benedetto Croce n. 99 70125 BARI
P.IVA: 06967360725

OGGETTO DELLA TAVOLA:

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA E CALCOLI ESECUTIVI
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

AGGIORNAMENTI:

SERIE ELABORATI:

- architettura
 strutture
 impianti

LIVELLO:

- preliminare
 definitivo
 esecutivo

DATA:

Maggio 2011

SCALA:

TAVOLA N:

G
02.01

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

1. PREMESSA

Lo scopo del presente documento consiste nell'illustrare le scelte progettuali che sono state adottate per lo sviluppo del progetto esecutivo degli impianti elettrici e speciali relativi ai lavori di realizzazione di una Biobanca Istituzionale presso la sede dell'I.R.C.C.S. Oncologico "Giovanni Paolo II" di Bari.

Nella prima parte del presente documento vengono innanzitutto definite le opere oggetto della progettazione nonché la Normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del progetto.

Nella seconda parte vengono dapprima evidenziati i criteri generali di progetto ed i dati tecnici di partenza e successivamente vengono descritte le opere previste e le soluzioni progettuali scelte.

1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti sono progettati per rispettare, salvo esplicite deroghe previste nel progetto, tutte le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili, in particolare:

- DPR n. 303 del 19.03.1956 (Norme generali per l'igiene del lavoro) – solo gli articoli in vigore;
- Legge n. 186 del 01.03. 1968 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici);
- Legge n.791 del 18.10.1977 (Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione);
- DM del 22.10.2007 (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi);
- DM del 16.02.1982 (Modificazioni del DM 27/09/65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi);
- DM del 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi);
- DM 37/08 del 22/01/2008 (Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici);

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

- DPCM del 23.04.1992, (Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
- D.Lgs 81/08 del 09/04/2008 (Testo unico della sicurezza);
- DM del 10.03.1998 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro);
- Racc. Cons. Europeo n. 519 del 12.07.1999, (Raccomandazione del Consiglio Europeo relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 a 300 GHz);
- Legge n. 36 del 22.02.2001, (Legge quadro sulla protezione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici);
- DPR n. 380 del 06.06.2001, (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia);
- DM del 18.09.2002 (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private);
- DPCM 08/07/2003 (Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)) generati dagli elettrodotti;
- DM del 15.09.2005 (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi).
- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 3-25 - Segni grafici per schemi - Parte 1°: Generalità (IEC 617-1);
- CEI 3-32 - Raccomandazioni generali per la preparazione degli schemi elettrici (IEC 113-3; HD 246.3);
- CEI 3-36 - Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica - Parte 1°: prescrizioni generali (IEC 1082-1);
- CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 – Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d'energia elettrica – Linee in cavo;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

- CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-25 – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- CEI 11-28: - Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- CEI 11-35: Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente;
- CEI 11-37 – Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria.
- CEI 11-48 (EN 50110-1) – Esercizio degli impianti elettrici.
- CEI 11-49 (EN 50110-2) – Esercizio degli impianti elettrici (allegati nazionali).
- CEI 14-4/... e varianti - Trasformatori di potenza;
- CEI 14-8 e varianti - Trasformatori di potenza a secco;
- CEI 16-6 - Codice di designazione dei colori;
- CEI 16-7 - Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi;
- CEI 17-13/... e varianti - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 17-17 - Apparecchiatura industriale a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1200 V in corrente continua - Individuazione dei morsetti;
- CEI 17-43 - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- CEI 17-52 - Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS);
- CEI 17-70 – Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- Norme CEI del CT 20 (cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

- CEI 23-51 e varianti – Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI EN 60079-10 – Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI EN 60079-14 – Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con periodo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere);
- CEI 31-35 – Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI 31-35/A e varianti – Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Classificazione dei luoghi pericolosi - Esempi di applicazione;
- CEI 64-7 – Impianti elettrici d'illuminazione pubblica;
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e a 1500 V c.c.;
- CEI 64-12 – Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario;
- CEI 64-56 – Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri particolari per locali ad uso medico;
- CEI 70-1 e varianti - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI 81-10 – Protezione delle strutture contro i fulmini;
- Norme CEI/UNI di prodotto applicabili per la progettazione, la costruzione, il collaudo in fabbrica e l'installazione dei singoli materiali, componenti ed apparati elettrici.

Saranno inoltre rispettate le norme e prescrizioni di seguito riportate:

- Norma UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- Norma UNI EN12464-1 – "Illuminazione dei luoghi di lavoro";

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

- Norma UNI 1838 – Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;
- Norma UNI 10819 – Impianti d'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Norma CEI EN 60849 – Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza.
- Norma UNI EN 793 – Requisiti particolari per la sicurezza delle unità di alimentazione per uso medico;
- Tabelle UNEL per il dimensionamento dei cavi elettrici;
- Decreto – 22 Gennaio 2008 n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Decreto Ministeriale del 18/09/02 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- Tutta la normativa specifica e non esplicitamente menzionata relativa alle apparecchiature da installare (interruttori, contattori ecc.).

Nel loro complesso tutti gli impianti commissionati dovranno essere realizzati, installati e collegati a perfetta regola d'arte e completamente funzionanti, prestando particolare attenzione a che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti siano adatti all'ambiente cui sono destinati e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere soggetti durante l'esercizio;
- tutti i materiali abbiano caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle norme CEI, CEI EN ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;
- i materiali e gli apparecchi, per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità, siano muniti del contrassegno I.M.Q., o di certificazioni analoghe;
- gli apparecchi impiegati siano dotati di certificazione di rispondenza alle Norme CEI quando oggetto della norma di riferimento;
- Tutti i materiali installati dovranno obbligatoriamente rispondere alla direttiva bassa tensione e marcati **CE**.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

1.2. CARATTERISTICHE IMPIANTO

Il progetto prevede che l'impianto elettrico, a servizio dei locali in oggetto, abbia origine dalla cabina di trasformazione MT/BT esistente, ubicata al piano rialzato dell'edificio "Centrali tecnologiche".

Il sistema elettrico di alimentazione dell'impianto è del tipo TN-S, come definito dalla norma CEI 64-8 all'art. 312 e le caratteristiche elettriche dell'impianto sono le seguenti:

- tensione nominale V_{1n} 10 kV
- sistema di distribuzione in bt TN-S
- tensione di rete in bt 400 V/230 V
- frequenza di rete 50 Hz
- natura della corrente alternata

Essendo il collegamento a terra del sistema del tipo TN-S secondo la classificazione della norma CEI 64-8 esso è caratterizzato da:

- conduttori di neutro e di protezione distinti;
- masse funzionali collegate ad un conduttore di protezione;
- protezione con interruzione automatica dei circuiti in caso di guasto a massa;
- le apparecchiature installate nei quadri elettrici, quali interruttori magnetotermici, sono coordinati in modo tale che garantiscano la protezione dai sovraccarichi - norme CEI 64-8/4 art. 433.2-, protezione dai corto circuiti - norme CEI 64-8/4 sez. 434-, e protezione dai contatti indiretti - norme CEI 64-8/4 sez. 413.

Le condizioni al contorno considerate per la fornitura dell'energia elettrica sono le seguenti:

- La tensione nominale di fornitura dell'energia elettrica è pari a 10 kV trifase;
- L'impianto realizzato è di tipo TN - S;
- La corrente di cortocircuito trifase alla consegna è quella che scaturisce dal pannello di . 2 trasformatori da 1600 kVA con tensione di cortocircuito pari a 6%;

I dati ambientali di riferimento sono gli stessi che sono alla base della progettazione degli impianti termomeccanici.

Per alimentare le utenze elettriche che richiedono alimentazione senza soluzione di continuità è stato previsto un gruppo di continuità assoluta (UPS), ubicato all'interno della cabina di trasformazione Mt/bt.

La struttura delle reti di distribuzione principale prevede:

Rete normale alimentata dalla relativa semisbarra del quadro generale bt in cabina;

Rete privilegiata alimentata dalla relativa semisbarra del quadro generale bt in cabina;

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

Rete C.A. alimentata dal gruppo di continuità assoluta.

Dal Quadro Generale di Bassa Tensione di edificio la caduta di tensione in corrispondenza degli utilizzatori terminali e delle prese a spina non supererà il limite del 4%, valore consigliato dalla normativa vigente.

Tutti gli organi di protezione contenuti nei quadri, saranno scelti in modo da proteggere i relativi circuiti e saranno coordinati tra loro e con l'impianto di terra e costruiti secondo le rispettive norme C.E.I. di prodotto in vigore.

2. STATO DI FATTO

La cabina di trasformazione MT/bt esistente è costituita da un unico locale situato al piano rialzato dell'edificio "centrali tecnologiche" ed attiguo ai locali oggetto di intervento.

In appositi locali, separati dal locale cabina di trasformazione mediante pareti con caratteristiche REI 120, sono presenti due gruppi elettrogeni ad avviamento ed arresto automatico per l'alimentazione privilegiata.

All'interno della cabina sono installate le seguenti apparecchiature:

- Quadro di media tensione costituito da cella protezione generale, cella protezione trafo 1, cella protezione trafo 2, cella protezione trafo di riserva;
- I trasformatori di potenza isolati in resina completi di box di protezione;
- Quadro generale di bassa tensione;
- Quadro di rifasamento automatico;
- Quadri di rifasamento fisso;
- Quadro servizi ausiliari di cabina;
- Gruppi UPS e relativi quadri di distribuzione;
- Quadri di gestione gruppi elettrogeni.

Nel quadro generale di bassa tensione sono presenti interruttori non utilizzati e destinati in origine ad alimentazioni di "riserva".

Gli interruttori utilizzati col presente intervento al fine di alimentare il quadro generale a servizio della biobanca (QBB) sono:

- Interruttore "Riserva 1" per l'alimentazione della sezione normale del QBB;
- Interruttore "Riserva 4" per l'alimentazione della sezione privilegiata del QBB;
- Interruttore "Riserva 5" per l'alimentazione tramite UPS della sezione di continuità assoluta del QBB.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

3. STATO DI PROGETTO

3.1. SISTEMI DI CONTINUITA' ASSOLUTA

E' previsto un sistema di continuità assoluta, costituito da un gruppo potenza 60 kVA autonomia 1/2 ora.

Il sistema di continuità sarà equipaggiato con by pass manuale, armadi batteria dotati di controllo della temperatura per una corretta gestione della carica degli accumulatori di tipo ermetico, in modo da prevenire fuoriuscite d'idrogeno, e quadro di by-pass automatico che in caso di in caso di avaria, incendio, manutenzione o riparazione dell'UPS, al mancare della tensione d'uscita commuta automaticamente il carico sulla linea di soccorso. Al ritorno della tensione da UPS il carico, sempre automaticamente, ritorna sotto UPS con un ritardo impostabile dall'utente. Il quadro sarà dotato di un sinottico che mostra lo stato dei dispositivi interni e segnala la presenza di tensione nei vari punti del by-pass. L'indicazione dello stato dei sezionatori avviene tramite indicatori luminosi a croce verdi e rossi, mentre la presenza delle tensioni è indicata da tre lampade verdi a led. Sono presenti inoltre due selettori, uno a chiave ed uno a leva: quello a chiave permette di scollegare l'UPS a monte per eseguire, ad esempio, un test periodico del gruppo di continuità. Il selettore a leva, azionabile ad impulso, è usato invece per la riaccensione dell'UPS in caso di spegnimento in seguito all'intervento del by-pass esterno.

E' previsto il collegamento con il sistema di supervisione della biobanca atto a segnalare l'intervento dell'UPS e/o l'avaria.

3.2. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Per l'alimentazione del quadro generale a servizio della biobanca dal quadro generale bt in cabina si utilizzeranno in parte i canali metallici esistenti a piano interrato, in parte canali metallici zincati di nuova fornitura provvisti di coperchio, in esecuzione IP40, con altezza minima pari a mm 75. La larghezza dei canali sarà pari a mm 300.

Gli stessi canali saranno utilizzati per l'alimentazione del quadro a servizio dell'impianto di climatizzazione situato in copertura.

Le linee elettriche saranno realizzate con cavi di tipo FG7OM1 06/1kV non propaganti la fiamma, l'incendio, ridottissima emissione di fumi opachi, gas tossici e assenza di gas corrosivi.

La tipologia distributiva di progetto prevede quindi l'alimentazione delle linee dorsali dal quadro generale e/o di zona e le terminazioni agli apparecchi utilizzatori derivate dalle cassette di connessione principali.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

I cavidotti avranno caratteristiche tali da consentire l'alloggiamento delle condutture in modo efficace; indipendentemente dal luogo di installazione saranno utilizzati canali di acciaio o tubo in materiale plastico autoestinguente e senza presenza di alogeni, di tipo rigido o flessibile serie pesante, connessi e raccordati alle scatole di derivazione con grado di protezione minimo IP4X.

Le tubazioni saranno di tipo:

- rigido, utilizzate prevalentemente per i raccordi delle cassette di distribuzione dai canali dorsali;
- flessibile, utilizzate per la distribuzione dorsale e terminale nel controsoffitto.

Gli allacciamenti alle apparecchiature terminali, (ed in generale tutte le derivazioni anche provenienti dal canale) saranno realizzate mediante tubazione plastica di tipo rigido o flessibile raccordata alla cassetta di derivazione di eguale materiale: il raccordo tra il tubo e la scatola sarà realizzato in modo da mantenere costante il grado di protezione, che non dovrà essere inferiore ad IP44.

Le condutture utilizzate saranno del tipo non propagante l'incendio, di differente sezione e formazione, secondo le caratteristiche del carico alimentato, le sezioni ed i colori saranno di tipo normalizzato secondo le tabelle UNEL.

Non sarà consentito l'utilizzo di condutture a semplice isolamento nei cavidotti metallici se questi non saranno di tipo certificato con raccordi e giunzioni che garantiscano la continuità ohmica; i cavi utilizzati, del tipo a semplice o doppio isolamento, dovranno essere contenuti in cavidotti di dimensioni tali da assicurare anche con il massimo costipamento una riserva di spazio almeno del 50%.

3.3. DISTRIBUZIONE SECONDARIA E TERMINALE

Dai quadri suddetti si dipartiranno le linee di distribuzione terminale, realizzate con cavo a bassissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici e/o corrosivi, tipo FG7(O)M1 - 0,6/1kV per i tratti di linea contenuti entro canalizzazioni metalliche e cavo tipo N07G9-K per i tratti di linea contenuti entro tubazioni in materiale plastico.

I cavi sono stati dimensionati in modo da contenere la caduta di tensione totale entro il 4%. Per le linee costituenti le dorsali non saranno comunque utilizzate linee di sezione inferiore a 2,5mmq per i circuiti protetti da interruttore con corrente nominale, pari a 10A e di sezione inferiore a 4mmq per i circuiti protetti da interruttori con corrente nominale, pari a 16A. La derivazione al singolo corpo illuminante sarà effettuata con cavo di sezione pari a 1,5mmq mentre la derivazione ai gruppi presa con cavo di sezione non inferiore a 2,5mmq.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

3.4. MODALITA' DI POSA

Le canalizzazioni dorsali e terminali avranno tracciati a muro rettilinei, con andamento orizzontale e verticale: saranno da evitare i percorsi obliqui, mentre sarà ammessa una modesta pendenza (non superiore al 2-3%) per evitare un eventuale ristagno della condensa all'interno delle tubazioni; inoltre si presterà particolare attenzione alla posa nei punti di contiguità con le tubazioni appartenenti ad altri impianti (idrico - termico - sanitario). In caso di installazione annegata nel calcestruzzo, le tubazioni od i canali avranno caratteristiche meccaniche adeguate.

Come previsto dalle normative CEI, le tubazioni saranno differenziate tra loro e distinte da quelle contenenti gli impianti elettrici. I diametri interni non saranno inferiori a 16 mm: le tubazioni utilizzate per la distribuzione telefonica e dati avranno il diametro interno non inferiore a 25 mm; in ogni caso il diametro interno dei tubi sarà 1,3 volte maggiore del diametro del fascio di cavi in essi contenuto.

Le cassette di derivazione saranno poste unicamente nei punti di intersezioni tra pareti, tra soffitto e pareti, tra pareti e pavimento, ad una altezza da terra non inferiore a 200 mm; le scatole portafrutti ad una altezza conseguente dal tipo di apparecchio contenuto (apparecchio di comando, presa a spina oppure uscita in cavo). In caso di posa a vista, dalle cassette saranno condotti i guidacavi agli utilizzi, in guaina spiralata raccordata opportunamente alle canalizzazioni dorsali, alle scatole di derivazione ed alle scatole portafrutti.

Anche per le cassette di derivazione sarà prevista la distinzione tra circuiti diversi, mediante interposizione di idonei setti separatori.

Le tubazioni, cassette, guidacavi ed accessori saranno di tipo autoestinguente conformi alla norma CEI 50-11.

3.5. IMPIANTO FORZA MOTRICE

L'impianto di forza motrice sarà costituito da gruppi presa o da punti alimentazione attestati direttamente sulle apparecchiature, se installate in modo fisso. La distribuzione terminale si svilupperà generalmente sottotraccia a piano interrato e a vista all'interno delle pareti mobili a piano rialzato, con tubi in PVC pieghevole e con frutti terminali posti a incasso.

Si rileva inoltre che tutte le apparecchiature dovranno essere poste in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, in particolare si richiedono il rispetto delle altezze e l'accessibilità agli organi di comando e/o ad altre apparecchiature.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

3.6. ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA

L'impianto d'illuminazione sarà realizzato utilizzando corpi illuminanti equipaggiati con lampade fluorescenti alimentate da reattori di tipo elettronico.

L'utilizzo di reattori elettronici garantirà, oltre alla flessibilità ed alla semplicità d'impiego, un notevole risparmio dei consumi (pari al 20% grazie alle perdite ridotte del reattore elettronico rispetto quello tradizionale elettromeccanico) ed una maggiore vita delle lampade fluorescenti (circa il 50% in più): si può dimostrare che il maggior onere per l'installazione di questi corpi illuminanti (tecnologicamente più evoluti) viene ammortizzato dopo un periodo di gestione non superiore a due anni.

Gli apparecchi illuminanti saranno della seguente tipologia in funzione delle destinazioni d'uso dei locali in cui sono installati:

- apparecchi di tipo da incasso con ottica dark adatti all'installazione in uffici con videoterminale;
- apparecchi di tipo da incasso adatti all'installazione in ambienti comuni (corridoi ecc.);
- apparecchi di tipo da incasso adatti all'installazione in ambienti asettici;
- apparecchi di tipo stagno per installazione a plafone.

Le caratteristiche di tutti gli apparecchi illuminanti sono meglio descritte negli elaborati grafici progettuali e nelle relative voci di elenco prezzi.

Saranno rispettati i livelli di illuminamento minimi imposti dalla normativa vigente ed in particolare:

Tipo di ambiente	Illuminamento di esercizio valore medio (lx)	Tonalità di colore	Ra'	G
Uffici	500	W,I	1B	B
Laboratori, illuminazione generale	500	I	1B	B
Corridoi	150	W,I	2	D
Locali crioconservazione	300	I	3	D

I valori di illuminamento sopra elencati sono da intendere come valore medio e sono calcolati considerando i coefficienti di deprezzamento e di mantenimento adeguati all'area in oggetto, con riferimento al piano di lavoro (0,85 m per locali di lavoro e al suolo per zone di passaggio).

I comandi dei circuiti di illuminazione saranno (per ogni locale) in numero sufficiente a comandare tutti gli apparecchi, a regolare il livello di illuminamento mediante l'accensione o lo spegnimento diretto delle

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

lampade, e normalmente saranno del tipo interrotto o a relè, quest'ultimo in particolare verrà utilizzato dove il comando dello stesso punto luce verrà effettuato da due o più posizioni.

Tutte le linee di alimentazione saranno dotate di protezione magnetotermica con relè differenziale di tipo istantaneo con corrente nominale d'intervento 0,03A.

L'impianto d'illuminazione di sicurezza sarà realizzato nei corridoi con apparecchi autoalimentati dotati di batteria autonoma di emergenza di durata non inferiore alle tre ore e tempo di ricarica della batteria non superiore alle dodici ore. Per tutti gli altri ambienti si utilizzando gli stessi apparecchi illuminanti utilizzati per l'illuminazione normale, completi di gruppo autonomo di emergenza atto a garantire la permanenza dell'accensione di una lampada dell'apparecchio per 3 ore (ricarica in 12 ore).

L'illuminazione minima prevista sarà comunque non inferiore ai valori indicati nel seguito:

- Scale, ostacoli, porte lungo le vie di esodo e presidi antincendio: 5lx;
- Rimanenti tratte vie di esodo: 2lx.

3.7. QUADRI ELETTRICI

Quadro a servizio della biobanca (QBB)

Il quadro generale è previsto suddiviso in tre settori (alimentazione normale da rete, alimentazione preferenziale da gruppo elettrogeno e alimentazione di sicurezza da gruppo di continuità).

Il quadro sarà costituito da struttura autoportante elettrosaldato in profilato d'acciaio FeP11, spessore 20/10, esecuzione a pavimento, verniciata di colore grigio Ral 7032 grado di protezione IP55. In particolare il quadro sarà composto da n. 2 strutture per distribuzione, con vano laterale complete di pannellatura frontale H=100 o multipli, fissata a mezzo viti, aventi dimensioni indicative L=1100 x H=2200 x P=400 mm.

Il quadro sarà atto al contenimento dei dispositivi di protezione delle utenze di illuminazione e forza motrice a servizio dei locali in oggetto.

Ogni linea in partenza sarà protetta da interruttore magnetotermico o magnetotermico differenziale con potere di interruzione non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Ogni interruttore sarà identificabile mediante targhetta recante l'indicazione del circuito interessato.

Le linee in partenza saranno attestate su idonee morsettiere. Ogni morsetto avrà la propria sigla di identificazione.

Il quadro sarà dotato di targa con i dati del costruttore e del quadro stesso, nonché della dichiarazione di conformità in conformità alle Norme CEI 17-13.

Quadro a servizio dell'impianto di climatizzazione (QCDZ)

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

Il quadro sarà costituito da struttura autoportante elettrosaldata in profilato d'acciaio FeP11, spessore 20/10, esecuzione a pavimento, verniciata di colore grigio Ral 7032 grado di protezione IP55. In particolare il quadro sarà composto da:

- N. 1 struttura per distribuzione, completa di pannellatura frontale H=100 o multipli, fissata a mezzo viti, avente dimensioni indicative L=900xH=2200xP=400 mm.
- N.1 armadio con doppia porta, esterna trasparente, avente dimensioni indicative L= 800 x H= 2200 x P= 400 mm.
- N.2 armadi aventi dimensioni indicative L= 600 x H= 2200 x P= 400 mm.

All'interno del quadro saranno installate le apparecchiature di regolazione e controllo dell'impianto di climatizzazione (inverter, controllori, ecc.).

Ogni linea in partenza sarà protetta da interruttore magnetotermico o magnetotermico differenziale con potere di interruzione non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Ogni interruttore sarà identificabile mediante targhetta recante l'indicazione del circuito interessato.

Le linee in partenza saranno attestate su idonee morsettiere. Ogni morsetto avrà la propria sigla di identificazione.

Il quadro sarà dotato di targa con i dati del costruttore e del quadro stesso, nonché della dichiarazione di conformità in conformità alle Norme CEI 17-13.

3.8. COMANDO DI EMERGENZA

Si prevede l'installazione di un sistema per lo sgancio di emergenza dell'alimentazione elettrica ai locali oggetto di intervento. Il sistema sarà composto da tre pulsanti con lampada verde di presenza rete (continuità circuito) entro custodia con frontale in vetro a rottura predeterminata: mediante sistema a lancio di corrente con alimentazione del circuito di emergenza sempre inserito e segnalato, verrà azionata l'apertura degli interruttori sul quadro generale bt in cabina che alimentano la sezione normale e privilegiata del quadro generale della biobanca, oltre l'apertura dei circuiti del quadro di by-pass automatico.

Il punto di comando sarà installato presso l'ingresso dell'edificio a piano rialzato.

Le linee di collegamento dei pulsanti con le bobine di apertura saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco del tipo FTG100M1.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

3.9. IMPIANTO DI TERRA

Il collettore di terra presente nel quadro generale a servizio della biobanca (QBB) sarà collegato all'impianto di terra esistente con conduttore G/V N07G9K 1x50 mmq tramite collegamento con il collettore generale di terra esistente nella cabina di trasformazione Mt/bt.

L'impianto di terra interno possederà le seguenti caratteristiche:

- conduttori di protezione: presenti in ogni linea di alimentazione, sia dorsale che terminale, collegati al punto di terra corrispondente (sottoquadro elettrico, presa di forza motrice, corpo illuminante, ecc.);
- conduttori di equipotenzialità: collegati alle strutture metalliche estranee presenti nell'edificio, soggette ad introdurre potenziali elettrici pericolosi;
- collettore di terra dell'impianto: realizzato nel quadro elettrico generale.

Al collettore di terra saranno connessi i conduttori di protezione, i conduttori di equipotenzialità ed il collettore di terra del quadro generale bt esistente in cabina.

I conduttori di protezione collegheranno le "masse" e gli alveoli di terra delle prese a spina dell'impianto al collettore di terra. Detti conduttori saranno del tipo in rame isolato in PVC, N07G9-K, colore giallo-verde, di sezione almeno uguale alla sezione del conduttore di fase corrispondente.

Nei locali da bagno (docce) sarà realizzato il collegamento equipotenziale supplementare che collega le "masse estranee" del locale (es. tubazioni metalliche di acqua, riscaldamento ecc.) al conduttore di protezione dell'impianto. I conduttori da utilizzare saranno in rame isolato tipo N07G9-K, colore gialloverde, sezione minima 4 mmq, comunque non inferiore a metà della sezione del conduttore di protezione dell'impianto del locale. Il collegamento del conduttore equipotenziale alle tubazioni metalliche sarà effettuato con appositi collari in ottone.

3.10. IMPIANTO INTERBLOCCHI PORTE

Le porte che delimitano gli accessi ai laboratori sterili non saranno aperte contemporaneamente; sarà quindi installato un sistema di interblocchi elettro-meccanici per gli spogliatoi di accesso ai laboratori, comandato da un PLC programmabile. Il sistema prevede due semafori e un pulsante di sblocco di emergenza per ciascuno lato della porta ed i contatti per la rilevazione dello stato della porta stessa. In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica tutti gli interblocchi si apriranno.

Lo stesso sistema è previsto per i pass-box interni ed esterni dei laboratori.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

3.11. IMPIANTO INTERFONICO

All'interno dei laboratori sterili saranno installati interfonni, con finiture di tipo standard farmaceutico, che permettono la comunicazione tra l'esterno e l'ufficio controllo con i vari laboratori, oltre che tra questi. Gli interfonni saranno del tipo "viva voce", montati a parete ed incassati totalmente all'interno dei laboratori e nel corridoio, da tavolo o per montaggio a parete all'interno dell'ufficio controllo.

3.12. IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

È prevista la realizzazione di un impianto di rivelazione incendi esteso a tutti gli ambienti oggetto di intervento, così come si evince dagli elaborati grafici progettuali.

Questo impianto sarà composto da una serie di rivelatori, pulsanti e sirene collegati su loop esistente denominato "Zona Tunnel-Morgue-C.le Tecnologiche" e gestito dalla centrale installata al terzo piano dell'Istituto.

La posizione e la quantità di rilevatori installati, compresi i pulsanti manuali di allarme incendio, sono stati valutati in conformità a quanto prescritto dalla norma UNI 9795.

L'impianto sarà realizzato a regola d'arte secondo le norme UNI 9795 e comprenderà i seguenti dispositivi:

- Alimentatori di piano e di reparto;
- Moduli intelligenti di ingresso/uscita per acquisizione stati, attivazioni, ecc.;
- Rivelatori automatici di fumo;
- Pulsanti manuali di allarme;
- Unità di rivelazione per condotte di ventilazione e condizionamento;
- Pannelli di allarme ottico-acustico;
- Unità di ripetizione per sensori posti al di sotto del controsoffitto;

I rivelatori di fumo saranno del tipo analogico autoindirizzante e conformi alle norme EN 54-7/9.

I rivelatori saranno installati in tutti gli ambienti, ad esclusione dei locali da bagno e WC, a vista e nelle zone oltre il controsoffitto; i rivelatori installati nel controsoffitto faranno capo a dispositivi ottici di ripetizione di allarme.

Su tutti i canali di immissione aria principale e i canali di ripresa delle Unità di Trattamento dell'Aria saranno installate unità di campionamento dell'aria per rilevare tempestivamente la presenza di fumo.

Così come prescritto dalla norma UNI 9795 sia i rivelatori che i pulsanti manuali di allarme saranno collegati su linee comuni di rivelazione e dotati di isolatore integrato di linea in grado di isolare eventuali cortocircuiti

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

sulla linea bus di rivelazione; i cavi di collegamento dei dispositivi di rivelazione avranno sezione minima di 0,8 mmq.

Sarà installato un alimentatore supplementare di zona e moduli di comando per l'alimentazione e il comando dei pannelli allarme incendio e delle serrande tagliafuoco; tramite un modulo di ingresso sarà acquisito lo stato dell'alimentatore di piano e delle serrande tagliafuoco.

I pannelli di allarme ottico-acustico e le serrande tagliafuoco saranno alimentati con cavi resistenti al fuoco del tipo FTG100M1.

L'impianto da realizzare sarà predisposto in modo da potersi interfacciare con i componenti già presenti all'interno dell'Istituto.

Durante la riprogrammazione della centrale di acquisizione i rivelatori saranno assegnati ad una specifica zona, in modo tale che il loro intervento venga immediatamente recepito dal personale addetto.

E' prevista infine l'implementazione delle mappe grafiche esistenti sul sistema di supervisione Desigo Insight dei rivelatori aggiunti.

3.13. IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Nei locali oggetto di intervento è prevista l'installazione di un impianto antintrusione in corrispondenza delle seguenti aree/accessi:

- Porte di accesso all'area laboratori;
- Porte di accesso ai locali di crioconservazione;
- Finestra ufficio controllo.

L'impianto antintrusione sarà realizzato mediante l'installazione dei seguenti elementi:

- rilevatori antintrusione IR a doppia tecnologia;
- sirene di allarme da interno;
- sirene di allarme da esterno con lampeggiatore autoalimentata;
- centrale di gestione e controllo dell'impianto di antintrusione;
- inseritori a tastiera;
- software applicativo dedicato al sistema antintrusione, modulo di programmazione messaggi, linee di collegamento sensori in campo.

La centrale antintrusione sarà inoltre dotata di un autonomo sistema di allarme realizzato mediante combinatore telefonico in grado di gestire l'invio di segnalazioni di allarme a postazioni di sorveglianza remota utilizzando le linee telefoniche.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

3.14. IMPIANTO TVCC

Il progetto prevede l'installazione di impianto di osservazione con TV a circuito chiuso (TVCC) nelle seguenti zone:

- ambienti comuni zona laboratori (piano rialzato);
- ambienti comuni zona crioconservazione (piano interrato);
- locali crioconservazione.

L'impianto sarà dotato di videoregistratore digitale con possibilità di registrazione su Hard-disk di capacità pari a 250 GB espandibile e di trasmissione del segnale video tramite rete LAN con visualizzazione delle immagini sul PC dell'ufficio controllo dotato di software dedicato.

3.15. RETE CABLAGGIO STRUTTURATO

L'impianto ha la sua origine da un armadio concentratore situato nell'ufficio controllo al quale saranno attestate:

- La dorsale in fibra ottica per il collegamento con il centro stella dell'Istituto;
- La dorsale telefonica in cavo multicoppia per il collegamento con il centro stella dell'Istituto;
- I cavi di distribuzione orizzontale alle terminazioni d'utente.

La distribuzione orizzontale della rete dati e fonia sarà eseguita con utilizzo di cavo UTP (doppino twistato) a quattro coppie categoria 6 che permetterà la connessione tra le prese d'utente, installate all'interno di scatole a tre moduli con relativa placca a 2 fori, ed il relativo armadio posto, come da norme, ad una distanza max di 90 m (Max 100 m. comprese le bretelle in rame).

Dovranno essere realizzate postazioni di lavoro ciascuna servita da 2 prese RJ 45 Cat. 6 da utilizzare sia per la rete dati (1 presa) sia per la rete fonia (1 presa) complete di scatola porta frutto, incassate a parete, collegate con cavo a 4 cp.

I cavi provenienti dalle prese d'utente RJ 45 dovranno essere attestati e numericamente identificati su dei pannelli di distribuzione (patch panel) UTP cat. 6 a 24 porte installati all'interno dell'armadio concentratore.

Apposite bretelle di collegamento di tipo UTP cat. 6 provvederanno alla connessione tra i pannelli di distribuzione ed i relativi Switch (esclusi dall'appalto) per la rete dati e tra i pannelli di distribuzione e le relative strisce a connessione per la rete fonia.

I patch panel e le prese d'utente dovranno essere di tipologia RJ45 UTP categoria 6.

Pertanto, nel caso sia necessario spostare una postazione dati e/o fonia, sarà sufficiente effettuare la permuta sull'armadio di distribuzione tramite la patch cord o bretella UTP.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

Il collegamento tra l'armadio concentratore ed il centro stella dell'Istituto sarà realizzato con l'utilizzo di cavo in fibra ottica multimodale 50/125; apposite bretelle ottiche bifibra SC/SC provvederanno alla connessione tra il cassetto ottico ed il relativo Switch.

Tutti gli elementi di cablaggio per quanto possibile dovranno essere conformi alle caratteristiche elettriche tecnologicamente più evolute e soddisfacenti gli standard in vigore EIA-TIA 568 ed ISO-IEC/IS 11801 di categoria 6, in grado di supportare tutte le tipologie di traffico attuali e future.

La funzionalità dell'impianto è sempre garantita da una stazione di energia di sicurezza.

La certificazione sarà effettuata su tutti i collegamenti installati.

Le misure descritte e i limiti di collaudo scelti sono quelli stabiliti nelle norme ISO/IEC 11801 – 2^a Edizione - Classe E e EIA/TIA 568-B in modalità Permanent Link.

Il tester dovrà essere conforme alle specifiche del livello III Permanent Link e Channel dello standard IEC 61935 che descrive le specifiche richieste da un apparecchio di collaudo da campo dotato di iniettore bidirezionale. Il rapporto del collaudo di ogni collegamento fornirà informazioni dettagliate in merito a:

- il nome della struttura e/o cliente finale;
- il nome dell'operatore e/o della società;
- la data;
- il tipo di cavo utilizzato;
- le norme di collaudo utilizzate;
- la marca, il tipo e il numero di serie dell'apparecchio di collaudo utilizzato.

L'installatore si impegnerà a riportare i valori dei parametri in conformità alla normativa ISO/IEC 11801 – 2^a Edizione - Classe E. Il collaudo effettuato sarà documentato in formato cartaceo con riepilogo dell'intera verifica, conformità e certificazione, così come su supporto elettronico.

Per il collegamento in fibra ottica le misure e i limiti di collaudo scelti saranno quelli stabiliti nelle norme ISO/IEC 11801 – 2^a Edizione.

I collaudi saranno effettuati per mezzo di un riflessimetro alle due lunghezze d'onda specificate. Le misure saranno rilevate nei due sensi. Ogni rapporto di collaudo riporterà il nome della struttura e/o cliente finale, il nome dell'operatore e/o società, la data, le norme di collaudo utilizzate, la lunghezza del collegamento, il tipo di fibra installata, il numero di connettori e giunzioni sul collegamento, la curva di riflettometria, l'attenuazione misurata con il limite di collaudo autorizzato rispetto alla configurazione del collegamento. Non saranno accettati collegamenti di qualsiasi configurazione che presentino un'attenuazione superiore a 8,5 dB. Saranno preferite le tecniche di connettorizzazione ottica basate sull'utilizzo di Fusion Splicer (giunzione a fusione di pig-tail preconnettorizzate) in modo da ottenere i budget ottici migliori possibili.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

4. PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

Gli impianti elettrici installati all'interno dei locali oggetto dei lavori possiederanno gli accorgimenti costruttivi necessari per evitare il pericolo di un contatto diretto con le parti attive: tutte le apparecchiature elettriche avranno grado di protezione almeno IP2X, quelle a portata di mano avranno grado di protezione superiore od uguale ad IP55.

Le apparecchiature a tensione superiore a 50V, saranno contenute all'interno di cassette o quadri chiusi la cui apertura potrà essere effettuata unicamente con chiave od attrezzo specifico. L'accesso sarà riservato a persona in possesso di conoscenze tecniche, o di istruzioni specifiche sufficienti per permetterle di prevenire i pericoli dell'elettricità. Esternamente ai quadri saranno predisposti i necessari cartelli ammonitori.

5. PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRECTI

La protezione dai contatti indiretti sarà ottenuta mediante interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto a terra, tenuto conto delle caratteristiche del sistema di alimentazione TN-S, presso la cabina di trasformazione, per cui il coordinamento delle protezioni sarà assolto secondo la formula:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

Z_s = impedenza globale dell'anello di guasto, in ohm;

I_a = corrente di intervento del dispositivo differenziale;

U_0 = tensione nominale in c.a., valore efficace, fra fase e terra.

Pertanto, nel rispetto dei tempi massimi di intervento delle protezioni attive saranno adottati i seguenti criteri per garantire il coordinamento delle protezioni nei circuiti principali (distribuzione dorsale) e quelli terminali (distribuzione derivata).

Circuiti di distribuzione dorsale: in questi circuiti le masse sono costituite prevalentemente dalle strutture dei canali metallici che di fatto presentano una ridotta probabilità di guasto, in considerazione anche dell'impiego (per tutti i circuiti dorsali) di condutture con doppio isolamento. La protezione dai contatti indiretta verrà garantita dai dispositivi magnetotermici differenziali di tipo regolabile od istantaneo installati nel quadro generale a protezione dei montanti principali.

Circuiti terminali: saranno impiegati all'interno dei quadri dispositivi ad intervento differenziale di tipo istantaneo e/o regolabile e corrente d'intervento pari a 0,03A.

Al fine di garantire il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione ad intervento differenziale, l'impianto di terra possiede, in generale, le seguenti caratteristiche:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

-
- conduttori di protezione; presenti in ogni linea di alimentazione, sia dorsale che terminale, collegati al punto di terra corrispondente (sottoquadro elettrico, presa di forza motrice, corpo illuminante, ecc.);
 - conduttori di equipotenzialità; collegati alle strutture ed alle masse estranee presenti nell'edificio, soggette ad introdurre potenziali elettrici pericolosi;
 - nodo di terra dell'impianto; realizzato nel quadro elettrico generale è collegato direttamente (mediante il conduttore di terra) all'impianto dispersore generale. Al nodo di terra saranno connessi il conduttore di terra, i conduttori di protezione ed i conduttori di equipotenzialità.
 - sezione dei conduttori di terra e protezione: la sezione dei conduttori di protezione non sarà comunque inferiore al valore ottenuto con la formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

S_p = sezione del conduttore di protezione (mm²).

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A).

t = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s).

K = coefficiente, il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento e dalle temperature iniziali e finali.

I valori di K possono essere desunti dalle Tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme CEI 64-8/5. Le sezioni minime dei conduttori di protezione, in alternativa alla formula sopra riportata, possono essere desunte dalla Tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/5 art.543.1.2, con le prescrizioni riportate negli articoli successivi delle stesse norme CEI 64-8/5 relative i conduttori di protezione.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE		
Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase
(mm ²)	(mm ²)	(mm ²)
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 (se protetto meccanicamente) 4 (se non protetto mecc.)
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase	metà della sezione del conduttore di fase

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

6. VERIFICA DELLA PROTEZIONE DA SOVRACCARICO

La verifica della protezione da sovraccarico è stata effettuata applicando le relazioni dettate dalle norme CEI 64-8/4 art. 433.2 e più precisamente

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad [1]$$

e

$$I_f \leq 1,45 I_Z \quad [2]$$

in cui abbiamo:

I_B = Corrente di impiego della condotta;

I_f = Corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione;

I_N = Corrente nominale dell'interruttore di protezione.

I_Z = Portata del conduttore secondo tabelle UNEL, in funzione del tipo di posa e del numero di conduttori attivi disposti nella stessa canalizzazione e della temperatura ambiente e di esercizio.

Le relative definizioni sono riportate nelle norme CEI 64-8/2 e 64-8/4; per il valore della I_f si fa riferimento alle relative norme CEI 17-5 (IEC 947.2), per gli interruttori di uso industriale (scatolati), e alle norme CEI 23-3 (CEI EN 60898), per gli interruttori ad uso civile o similare (modulari).

Il valore della corrente convenzionale di funzionamento (I_f) per gli interruttori modulari è pari a $1,45 I_N$, mentre per gli interruttori di tipo scatolato le norme CEI 17-5 prescrivono un valore di $1,35 I_N$ per tarature inferiori a 63 A, e $1,25 I_N$ per tarature superiori; perciò nell'impiego di interruttori scatolati si rende superfluo il controllo della relazione [2].

7. VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO

La norma CEI 64-8/4, alla sez. 434, prescrive che ogni dispositivo di protezione contro i corto circuiti deve rispondere alle due seguenti condizioni:

1 - il potere d'interruzione non deve essere inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione

$$P_{di} \geq I_{cc} \quad [3]$$

2 - deve essere in grado di interrompere il corto circuito in un tempo tale da evitare al conduttore il funzionamento a temperature elevate ($t \leq 5$ sec);

$$(I^2t) \leq K^2 S^2 \quad [4]$$

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

Alla luce anche di quanto dettato dall'art. 435.1 delle norme CEI 64-8/4, nel caso in cui il dispositivo di protezione risponde "alle prescrizioni della sezione 433 ed ha un potere d'interruzione non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunta nel suo punto d'installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di corto circuito della conduttura situata a valle di quel punto"; pertanto è stato verificato che sia soddisfatta la relazione [3] nel punto d'installazione di ciascun dispositivo di protezione.

E' il caso di ribadire che un interruttore automatico, adatto per la protezione della conduttura contro il sovraccarico [1] e [2] è idoneo anche per proteggere la conduttura per un corto circuito al termine della linea. In altre parole si dà per scontato che la condizione $(I^2t) \leq K^2S^2$ sia soddisfatta per un corto circuito in fondo alla linea. Ne consegue che se la linea è protetta contro il sovraccarico la lunghezza massima della linea protetta contro il corto circuito tende all'infinito. In proposito vedasi anche quanto detto all'art. 533.3 della norma CEI 64-8.

8. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI

In considerazione delle caratteristiche dell'ambiente di installazione, i locali della struttura sanitaria oggetto dei lavori sono considerati "ambiente a maggior rischio d'incendio" (M.A.R.C.I. luogo tipo A), ai sensi della norma CEI 64-8/7, sez. 751; pertanto gli impianti elettrici saranno realizzati adottando le misure di protezione indicate nella suddetta norma e nella progettazione sono stati adottati particolari accorgimenti tecnici in modo tale che l'eventuale insorgere di un incendio non sia, nei limiti del possibile, riconducibile all'impianto elettrico.

In particolare gli impianti elettrici:

- possiederanno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione;
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Saranno adottate barriere tagliafiamma per tutti gli attraversamenti di solai e pareti che delimitano un compartimento antincendio.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

I cavi delle condutture saranno del tipo 'non propaganti la fiamma', e 'non propaganti l'incendio' secondo la norma CEI 20-35 e 20-22, nonché del tipo a bassa o bassissima emissione di fumi e gas tossici secondo CEI 20-38. I cavi saranno di tipo unipolare o multipolari di differente sezione secondo le caratteristiche del carico alimentato, con le sezioni ed i colori di tipo normalizzato secondo le tabelle UNEL.

La protezione delle condutture sarà effettuata a monte del locale a maggior rischio d'incendio, mediante dispositivi contro le sovracorrenti ed i sovraccarichi quali interruttori magnetotermici di taglia coordinata alla sezione della condotta derivata.

Per elevare le caratteristiche di sicurezza, per ogni condotta si è considerato un fattore di deprezzamento medio pari a 0,8, che si traduce in un maggior dimensionamento delle sezioni dei cavi, con una diminuzione del riscaldamento e dell'usura degli stessi.

Sezione minima dei conduttori neutri: la sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16mmq. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16mmq, la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art.524.3 delle norme CEI 64-8 (rif. alla presenza di armoniche nell'impianto).

9. VALUTAZIONE RISCHIO ESPLOSIONE

La Norma CEI 31-30 e la relativa Guida CEI 31-35 sono documenti destinati soprattutto ad attività industriali e sono difficilmente utilizzabili in un laboratorio chimico. Infatti le sorgenti di emissione sono numerose e variabili, spesso saltuarie nel tempo e mobili nello spazio, sicché tutto il laboratorio diventerebbe una zona con pericolo di esplosione. Inoltre le apparecchiature da laboratorio disponibili sul mercato non sono di certo idonee per zone con pericolo di esplosione.

In questa situazione diventa assurdo preoccuparsi solo che l'impianto elettrico di distribuzione fino alla presa a spina possa innescare un'atmosfera esplosiva.

Per risolvere tali problematiche l'appendice GE.3 alla variante V3 della Guida CEI 31-35 suggerisce i provvedimenti da applicare ai locali e alle attrezzature e le modalità di comportamento degli operatori in modo da evitare la formazione di un'atmosfera esplosiva.

Pertanto, supposto che vengano attuati i provvedimenti e le precauzioni suddette, i laboratori oggetto del presente progetto sono classificati ambienti senza pericolo di esplosione ai sensi del D.Lgs. 233/03; in caso contrario è necessario che il datore di lavoro, nel più vasto quadro del documento sulla protezione contro le

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

esplosioni che è tenuto a redigere ai sensi del D.Lgs. 233/03, applichi ad essi la procedura prevista dalla norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) allo scopo di valutare la presenza di zone pericolose (0,1 o 2).

Ai laboratori in oggetto si applicano comunque i seguenti accorgimenti:

- Illuminazione delle cappe: l'illuminazione sotto le cappe deve essere realizzata preferibilmente dall'esterno per mezzo di lampade collocate in nicchie dotate di robuste lastre trasparenti a chiusura ermetica;
- Comando di emergenza: occorre prevedere in ogni laboratorio un interruttore generale con un comando esterno in posizione segnalata e facilmente raggiungibile;
- Grado di protezione: il grado di protezione IP delle apparecchiature elettriche deve essere adeguato alle influenze esterne previste nel locale di installazione.

10. VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA (EDIFICIO "CENTRALI TECNOLOGICHE") E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

Il committente rinuncia alla valutazione economica per l'installazione di SPD per la protezione dai danni alle apparecchiature.

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

Allegati:

- Valutazione rischio fulminazione;
- Calcoli illuminotecnici;
- Calcoli di verifica elettrici.

Bari, Maggio 2011

Il Capogruppo RTP
Ing. Claudio Carbonara

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

ING. CLAUDIO CARBONARA (CAPOGRUPPO)

ING. VINCENZO CARBONARA

ING. FABIO CARBONARA

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	1
1.2. CARATTERISTICHE IMPIANTO.....	6
2. STATO DI FATTO	7
3. STATO DI PROGETTO	8
3.1. SISTEMI DI CONTINUITA' ASSOLUTA.....	8
3.2. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE.....	8
3.3. DISTRIBUZIONE SECONDARIA E TERMINALE.....	9
3.4. MODALITA' DI POSA.....	10
3.5. IMPIANTO FORZA MOTRICE.....	10
3.6. ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA.....	11
3.7. COMANDO DI EMERGENZA.....	13
3.8. IMPIANTO DI TERRA.....	14
3.9. IMPIANTO INTERBLOCCHI PORTE.....	14
3.10. IMPIANTO INTERFONICO.....	15
3.11. IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI.....	15
3.12. IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	16
3.13. IMPIANTO TVCC.....	17
3.14. RETE CABLAGGIO STRUTTURATO.....	17
4. PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI	19
5. PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	19
6. VERIFICA DELLA PROTEZIONE DA SOVRACCARICO	21
7. VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO	21
8. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDI	22
9. VALUTAZIONE RISCHIO ESPLOSIONE	23
10. VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE	24

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

**Valutazione del rischio
scelta delle misure di protezione**

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra.
 - 4.2 Dati relativi alla struttura.
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne.
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- il progetto di massima delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI:

- CEI 81-10/1 (EN 62305-1): "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali"
Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2): "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/3 (EN 62305-3): "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-10/4 (EN 62305-4): "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Aprile 2006;
Variante V1 (Settembre 2008);
- CEI 81-3 : "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico."
Maggio 1999.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio (edificio centrali tecnologiche) a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.1.2 della Norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla Norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nel comune di BARI in cui è ubicata la struttura vale :

$$N_t = 2,5 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

4.2 Dati relativi alla struttura "Edificio centrali tecnologiche"

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 40 B (m): 30 H (m): 10 Hmax (m): 10

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: industriale

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a :

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la Norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato :

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea energia
- Linea di segnale: Linea segnale

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Esterno struttura

Z2: Interno struttura

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta A_d dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.2.

L'area di raccolta A_m dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.3.

Le aree di raccolta A_l e A_i di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Esterno struttura

RA: 5,14E-10

Totale: 5,14E-10

Z2: Interno struttura

RB: 1,03E-06

RU(Impianto di energia): 1,55E-10

RV(Impianto di energia): 3,10E-07

RU(Impianto segnale): 1,76E-10

RV(Impianto segnale): 3,53E-07

Totale: 1,69E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 1,69E-06

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 1,69E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 1,69E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

Bari, Maggio 2011

Timbro e firma

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 40 B (m): 30 H (m): 10 Hmax (m): 10
Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore ($C_d = 0,25$)
Schermo esterno alla struttura: assente
Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) $N_t = 2,5$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea energia

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L_c = 100$

Resistività (ohm x m) $\rho = 500$

Coefficiente di posizione (C_d): in area con oggetti di altezza maggiore

Coefficiente ambientale (C_e): urbano ($10 < h \leq 20$ m)

Dimensioni della struttura da cui proviene la linea: A (m): 7 B (m): 9 H (m): 5

Coefficiente di posizione della struttura da cui proviene la linea (C_d): in area con oggetti di altezza maggiore

Caratteristiche della linea: Linea segnale

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.

Tipo di linea: segnale - aerea

Lunghezza (m) $L_c = 500$

Altezza (m) $H_c = 1$

Coefficiente di posizione (C_d): in area con oggetti di altezza maggiore

Coefficiente ambientale (C_e): urbano ($10 < h \leq 20$ m)

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Esterno struttura

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: asfalto ($r_a = 0,00001$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterno struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R_1) $L_t = 1,00E-02$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterno struttura

Rischio 1: R_a

Caratteristiche della zona: Interno struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: linoleum ($r_u = 0,00001$)

Rischio di incendio: elevato ($r_f = 0,1$)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ($h = 2$)

Protezioni antincendio: automatiche ($r_p = 0,2$) manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: nessuna

Impianto interno: Impianto di energia

Alimentato dalla linea Linea energia

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) ($K_{s3} = 1$)

Tensione di tenuta: 2,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($P_{spd} = 1$)

Impianto interno: Impianto segnale

Alimentato dalla linea Linea segnale

Tipo di circuito: cavo schermato $R \leq 1$ ohm/km ($K_{s3} = 0,0001$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($P_{spd} = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: Interno struttura

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1) $L_t = 1,00E-02$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $L_f = 5,00E-03$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $L_f = 5,00E-01$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $L_o = 1,00E-02$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interno struttura

Rischio 1: Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $A_d = 8,23E-03$ km²

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $A_m = 2,32E-01$ km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $N_d = 5,14E-03$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $N_m = 5,75E-01$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (A_l) e indiretta (A_i) delle linee:

Linea energia

$A_l = 0,001230$ km²

$A_i = 0,055902$ km²

Linea segnale

$A_l = 0,002820 \text{ km}^2$

$A_i = 0,500000 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (N_l) e indiretta (N_i) delle linee:

Linea energia

$N_l = 0,000769$

$N_i = 0,013975$

Linea segnale

$N_l = 0,001763$

$N_i = 0,125000$

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Esterno struttura

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 1,0$

$P_c = 1,00E+00$

$P_m = 1,00E+00$

Zona Z2: Interno struttura

$P_a = 1,00E+00$

$P_b = 1,0$

P_c (Impianto di energia) = $1,00E+00$

P_c (Impianto segnale) = $1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$

P_m (Impianto di energia) = $1,00E+00$

P_m (Impianto segnale) = $1,00E-04$

$P_m = 1,00E+00$

P_u (Impianto di energia) = $1,00E+00$

P_v (Impianto di energia) = $1,00E+00$

P_w (Impianto di energia) = $1,00E+00$

P_z (Impianto di energia) = $4,00E-01$

P_u (Impianto segnale) = $1,00E+00$

P_v (Impianto segnale) = $1,00E+00$

P_w (Impianto segnale) = $1,00E+00$

P_z (Impianto segnale) = $1,00E+00$

Quadro: Quadro Generale bt Cabina																							
Sigla Arrivo: QGBT-CAB C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S						C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 35,63 [kA]					Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
													FASE		NEUTRO		PROTEZIONE						
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QGBT-CAB C-3	4(1x95)+(1PE50)	30	>99999	0,36		Quadripolare	1 - AC	100	67,4	1	6994	1112168	184552225	1049140	184552225	1063205	77440000	99	100	121	120	176	SI
QGBT-CAB C-2	4(1x95)+(1PE50)	30	>99999	0,36		Quadripolare	1 - AC	100	67,4	1	3081	8729	184552225	8645	184552225	8729	77440000	100	100	121	120	176	SI
QGBT-CAB C-3	4(1x95)+(1PE50)	20	>99999	0,22		Quadripolare	1 - AC	100	67,4	1	3440	8729	184552225	8645	184552225	8729	77440000	87	100	121	120	176	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. normale																							
Sigla Arrivo: QBB-N C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1,45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-N C-3	1(3G4)	25	>99999	2,03		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	567	19363	327184	18280	327184	19363	327184	14	16	18	21	26	SI
QBB-N C-4	1(3G4)	30	>99999	0,96		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	482	19363	327184	18280	327184	19363	327184	4,811	16	18	21	26	SI
QBB-N C-5	1(4G2,5)	35	>99999	0,48		Tripolare	0,03 - AC	30	23,74	0,03	268	22330	127806	---	---	13950	127806	0,962	10	12	13	17	SI
QBB-N C-6	1(3G2,5)	20	>99999	1,3		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	448	13328	127806	10974	127806	13328	127806	6,736	10	14	13	20	SI
QBB-N C-7	1(3G2,5)	35	>99999	2,06		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	268	13328	127806	10974	127806	13328	127806	7,217	10	14	13	20	SI
QBB-N C-8	4(1x70)+(1PE35)	30	>99999	0,79		Quadrifolare	1 - AC	40	23,74	1	3206	538187	100200100	198007	100200100	126659	37945600	90	100	111	120	161	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. normale																							
Sigla Arrivo: QBB-N C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-N C-9		---	---	0,38		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	4271	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QBB-N C-10	1(3G4)	15	>99999	0,38		Monofase L3+N	---	---	5,78	---	---	10974	327184	10974	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-N C-11	1(3G4)	20	>99999	0,38		Monofase L3+N	---	---	5,78	---	---	10974	327184	10974	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-N C-12		---	---	0,48		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	4923	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-N C-13		---	---	0,48		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	4923	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-P C-0		---	---	0,38		Quadripolare	1	---	24,79	1	3056	---	---	---	---	---	---	100	100	---	120	---	SI
QBB-P C-1		0	---	0,38		Quadripolare	1	---	23,74	1	3056	---	---	---	---	---	---	0	100	---	120	---	SI
QBB-P C-2		0	---	0,38		Quadripolare	1	---	23,74	1	3056	---	---	---	---	---	---	0	100	---	120	---	SI
QBB-P C-3	1(5G25)	30	>99999	0,93		Quadripolare	0,3 - AC S	25	23,74	0,3	1641	24727	12780625	20016	12780625	19353	12780625	46	50	53	65	76	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. preferenziale																							
Sigla Arrivo: QBB-P C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-P C-4		---	---	0,41		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	2,406	10	---	13	---	SI
QBB-P C-5	1(3G2,5)	3	>99999	0,44		Monofase L2+N	0,03	---	6,82	0,03	1490	7039	127806	6334	127806	7039	127806	1,925	10	11	13	17	SI
QBB-P C-6	1(2x1,5)	12	>99999	0,47		Monofase L2+N	---	---	5,78	---	---	5883	46010	5883	46010	---	---	0,481	10	11	13	16	SI
QBB-P C-7		---	---	0,42		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	3,849	10	---	13	---	SI
QBB-P C-8	1(3G2,5)	12	>99999	0,67		Monofase L1+N	0,03	---	6,82	0,03	645	7039	127806	6334	127806	7039	127806	3,368	10	11	13	17	SI
QBB-P C-9	1(2x1,5)	12	>99999	0,48		Monofase L1+N	---	---	5,78	---	---	5883	46010	5883	46010	---	---	0,481	10	18	13	26	SI
QBB-P C-10		---	---	0,42		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	3,368	10	---	13	---	SI
QBB-P C-11	1(3G2,5)	15	>99999	0,68		Monofase L3+N	0,03	---	6,82	0,03	541	7039	127806	6334	127806	7039	127806	2,887	10	11	13	17	SI
QBB-P C-12		12	---	0,42		Monofase L3+N	---	---	5,78	---	---	---	---	---	---	---	---	0,481	10	---	13	---	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. preferenziale																							
Sigla Arrivo: QBB-P C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S								C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1,45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-P C-13		---	---	0,38		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QBB-P C-14	1(3G4)	2	>99999	0,38		Monofase L1+N	---	---	5,78	---	---	6334	327184	6334	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-P C-15	1(3G4)	2	>99999	0,38		Monofase L1+N	---	---	5,78	---	---	6334	327184	6334	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-P C-16		---	---	0,42		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	3,368	10	---	13	---	SI
QBB-P C-17	1(3G2,5)	15	>99999	0,68		Monofase L3+N	0,03	---	6,82	0,03	541	7039	127806	6334	127806	7039	127806	2,887	10	11	13	17	SI
QBB-P C-18	1(2x1,5)	15	>99999	0,49		Monofase L3+N	---	---	5,78	---	---	5883	46010	5883	46010	---	---	0,481	10	18	13	26	SI
QBB-P C-19		---	---	0,45		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	6,736	10	---	13	---	SI
QBB-P C-20	1(3G2,5)	15	>99999	1,05		Monofase L3+N	0,03	---	6,82	0,03	541	7039	127806	6334	127806	7039	127806	6,255	10	11	13	17	SI
QBB-P C-21	1(2x1,5)	15	>99999	0,53		Monofase L3+N	---	---	5,78	---	---	5883	46010	5883	46010	---	---	0,481	10	18	13	26	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. preferenziale																							
Sigla Arrivo: QBB-P C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-P C-22		---	---	0,4		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	1,925	10	---	13	---	SI
QBB-P C-23	1(3G2,5)	15	>99999	0,53		Monofase L2+N	0,03	---	6,82	0,03	541	7039	127806	6334	127806	7039	127806	1,443	10	11	13	17	SI
QBB-P C-24	1(2x1,5)	15	>99999	0,47		Monofase L2+N	---	---	5,78	---	---	5883	46010	5883	46010	---	---	0,481	10	18	13	26	SI
QBB-P C-25		---	---	0,4		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	1,925	10	---	13	---	SI
QBB-P C-26	1(3G2,5)	20	>99999	0,58		Monofase L2+N	0,03	---	6,82	0,03	426	7039	127806	6334	127806	7039	127806	1,443	10	11	13	17	SI
QBB-P C-27	1(2x1,5)	20	>99999	0,5		Monofase L2+N	---	---	5,78	---	---	5883	46010	5883	46010	---	---	0,481	10	18	13	26	SI
QBB-P C-28	1(3G4)	12	>99999	1,23		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	929	9265	327184	8992	327184	9265	327184	14	16	18	21	26	SI
QBB-P C-29	1(3G4)	30	>99999	2,34		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	456	9265	327184	8992	327184	9265	327184	14	16	18	21	26	SI
QBB-P C-30	1(3G4)	30	>99999	2,34		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	456	9265	327184	8992	327184	9265	327184	14	16	18	21	26	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. preferenziale																							
Sigla Arrivo: QBB-P C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-P C-31	1(3G2,5)	5	>99999	0,48	Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	1159	7039	127806	6334	127806	7039	127806	2,406	10	14	13	20	SI	
QBB-P C-32	1(3G4)	7	>99999	0,72	Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	1294	9265	327184	8992	327184	9265	327184	9,623	16	18	21	26	SI	
QBB-P C-33	1(3G2,5)	15	>99999	0,67	Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	541	7039	127806	6334	127806	7039	127806	2,887	10	14	13	20	SI	
QBB-P C-34	1(3G2,5)	17	>99999	0,71	Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	488	7039	127806	6334	127806	7039	127806	2,887	10	14	13	20	SI	
QBB-P C-35	1(3G2,5)	20	>99999	0,51	Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	426	7039	127806	6334	127806	7039	127806	0,962	10	14	13	20	SI	
QBB-P C-36	1(5G10)	30	>99999	0,92	Quadrifolare	0,3 - AC S	25	23,74	0,3	953	19681	2044900	15381	2044900	15319	2044900	20	25	30	33	44	SI	
QBB-P C-37	1(3G2,5)	30	>99999	1,33	Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	299	7039	127806	6334	127806	7039	127806	4,811	10	12	13	17	SI	
QBB-P C-38		---	---	0,38	Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2502	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	
QBB-P C-39	1(3G4)	15	>99999	0,38	Monofase L2+N	---	---	---	---	---	---	6334	327184	6334	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. preferenziale																							
Sigla Arrivo: QBB-P C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 24,79 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-P C-40	1(3G4)	15	>99999	0,38		Monofase L2+N	---	---	5,78	---	---	6334	327184	6334	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-P C-41		---	---	0,48		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2678	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-P C-42		---	---	0,48		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2678	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-P C-43		---	---	0,48		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2678	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-P C-44		---	---	0,48		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	13,49	0,03	2678	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-CA C-0		---	---	0,61		Quadripolare	1	---	14,81	1	2295	---	---	---	---	---	---	87	100	---	120	---	SI
QBB-CA C-1		0	---	0,61		Quadripolare	1	---	14,4	1	2295	---	---	---	---	---	---	0	100	---	120	---	SI
QBB-CA C-2		0	---	0,61		Quadripolare	1	---	14,4	1	2295	---	---	---	---	---	---	0	100	---	120	---	SI
QBB-CA C-3	1(5G10)	30	>99999	1,29		Quadripolare	0,3 - AC S	30	14,4	0,3	855	11409	2044900	8007	2044900	7289	2044900	24	25	30	33	44	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. continuità																							
Sigla Arrivo: QBB-CA C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 14,81 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b	I _n	I _z	I _f	1,45 I _z	
												I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²						
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-CA C-4	1(3G4)	12	>99999	1,45		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	835	7154	327184	7154	327184	6734	327184	14	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-5	1(3G4)	30	>99999	2,57		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	432	7154	327184	7154	327184	6734	327184	14	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-6	1(3G4)	12	>99999	1,08		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	835	7154	327184	7154	327184	6734	327184	8,66	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-7	1(3G4)	4	>99999	0,83		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1401	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-8	1(3G4)	5	>99999	0,87		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1294	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-9	1(3G4)	6	>99999	0,91		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1201	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-10	1(3G4)	7	>99999	0,94		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1120	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-11	1(3G4)	8	>99999	0,98		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1049	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-12		9	---	0,68		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	2057	---	---	---	---	---	---	9,623	16	---	21	---	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. continuità																							
Sigla Arrivo: QBB-CA C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 14,81 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-CA C-13	1(3G4)	10	>99999	1,06		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	930	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-14	1(3G4)	11	>99999	1,1		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	880	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-15	1(3G4)	12	>99999	1,14		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	835	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-16	1(3G4)	13	>99999	1,18		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	795	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-17	1(3G4)	14	>99999	1,21		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	758	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-18	1(3G4)	18	>99999	1,37		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	638	7154	327184	7154	327184	6734	327184	9,623	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-19	1(3G2,5)	10	>99999	0,9		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	679	5214	127806	5169	127806	5214	127806	4	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-20	1(3G2,5)	10	>99999	0,9		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	679	5214	127806	5169	127806	5214	127806	4	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-21	1(3G2,5)	18	>99999	1,09		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	441	5214	127806	5169	127806	5214	127806	4	10	14	13	20	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. continuità																							
Sigla Arrivo: QBB-CA C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 14,81 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1,45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-CA C-22	1(3G2,5)	30	>99999	0,88		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	289	5214	127806	5169	127806	5214	127806	1,443	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-23	1(3G2,5)	40	>99999	0,61		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	224	5214	127806	5169	127806	5214	127806	0	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-24	1(3G2,5)	25	>99999	1,4		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	337	5214	127806	5169	127806	5214	127806	4,811	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-25	1(3G4)	5	>99999	0,73		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1294	7154	327184	7154	327184	6734	327184	4,811	16	18	21	26	SI
QBB-CA C-26	1(3G2,5)	7	>99999	0,61		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	849	5214	127806	5169	127806	5214	127806	0	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-27		---	---	0,61		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1946	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QBB-CA C-28		---	---	0,61		Monofase L2+N	0,03	100	4,44	0,03	1884	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
QBB-CA C-29		---	---	0,61		Monofase L2+N	0,03	100	4,44	0,03	1884	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
QBB-CA C-30		---	---	0,61		Monofase L2+N	0,03	100	4,44	0,03	1884	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI

Quadro: Quadro biobanca sez. continuità																							
Sigla Arrivo: QBB-CA C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 14,81 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1,45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QBB-CA C-31		---	---	0,61		Monofase L2+N	0,03	100	4,44	0,03	1884	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
QBB-CA C-32		---	---	0,61		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	1946	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QBB-CA C-33	1(3G4)	15	>99999	0,61		Monofase L3+N	---	---	4,4	---	---	5169	327184	5169	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-CA C-34	1(3G4)	20	>99999	0,61		Monofase L3+N	---	---	4,4	---	---	5169	327184	5169	327184	---	---	0	10	32	13	46	SI
QBB-CA C-35	1(3G2,5)	20	>99999	1,53		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	406	5214	127806	5169	127806	5214	127806	6,736	10	14	13	20	SI
QBB-CA C-36		---	---	0,71		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	2057	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-CA C-37		---	---	0,71		Monofase L3+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	2057	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-CA C-38		---	---	0,71		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	2057	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QBB-CA C-39		---	---	0,71		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	7,72	0,03	2057	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI

Quadro: Quadro condizionamento sez. normale																							
Sigla Arrivo: QCDZ-N C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 12,44 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QCDZ-N C-0		---	---	0,81		Quadripolare	1	---	12,44	1	3169	---	---	---	---	---	---	90	100	---	120	---	SI
QCDZ-N C-1	1(5G25)	15	99676	1,17		Quadripolare	1 - AC	25	12,13	1	2131	130853	12780625	15229	12780625	6841	12780625	64	80	84	96	122	SI
QCDZ-N C-2	1(5G4)	15	>99999	1,45		Quadripolare	0,03 - AC	20	12,13	0,03	778	37003	327184	16611	327184	14538	327184	19	25	28	33	41	SI
QCDZ-N C-3		---	---	0,81		Quadripolare	0,03 - AC	20	12,13	0,03	2836	---	---	---	---	---	---	0	25	---	33	---	SI
QCDZ-N C-4		---	---	0,91		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	6,38	0,03	2675	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QCDZ-N C-5		---	---	0,91		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	6,38	0,03	2675	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI
QCDZ-P C-0		---	---	0,94		Quadripolare	0,3	---	6,95	0,3	1632	---	---	---	---	---	---	46	50	---	65	---	SI
QCDZ-P C-1	1(5G6)	15	>99999	1,44		Quadripolare	0,03 - AC	20	6,84	0,03	801	14855	736164	8663	736164	9045	736164	22	32	35	42	51	SI
QCDZ-P C-2	1(4G1,5)	15	20014	1,27		Tripolare	0,3	20	6,84	0,3	319	6094	46010	---	---	3810	46010	4,17	10	16	13	23	SI

Quadro: Quadro condizionamento sez. privilegiata																							
Sigla Arrivo: QCDZ-P C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 6,95 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QCDZ-P C-3		---	---	1,27		Tripolare	0,3	---	1,03	0,3	319	---	---	---	---	---	---	4,17	10	---	13	---	SI
QCDZ-P C-4		---	---	1,27		Tripolare	0,3	---	1,03	0,3	319	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-P C-5		---	---	1,27		Tripolare	0,3	---	1,03	0,3	319	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-P C-6	1(4G1,5)	15	20014	1,22		Tripolare	0,3	20	6,84	0,3	319	6094	46010	---	---	3810	46010	3,528	10	16	13	23	SI
QCDZ-P C-7		---	---	1,22		Tripolare	0,3	---	1,03	0,3	319	---	---	---	---	---	---	3,528	10	---	13	---	SI
QCDZ-P C-8		---	---	1,22		Tripolare	0,3	---	1,03	0,3	319	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-P C-9		---	---	1,22		Tripolare	0,3	---	1,03	0,3	319	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-P C-10	1(4G6)	15	79936	0,96		Tripolare	0,3	---	6,84	0,3	823	16108	736164	---	---	9824	736164	1,203	10	35	12	51	SI
QCDZ-P C-11		---	---	1,04		Monofase L1+N	0,03 - AC	20	3,48	0,03	1496	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI

Quadro: Quadro condizionamento sez. privilegiata																								
Sigla Arrivo: QCDZ-P C-0																								
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 6,95 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z			
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I_b	Tipo	Distribuzione	I_d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I²t max Inizio Linea	K²S²	I_b	I_n	I_z	I_f	1.45I_z		
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]		
QCDZ-P C-12		---	---	1,04		Monofase L2+N	0,03 - AC	20	3,48	0,03	1496	---	---	---	---	---	---	14	16	---	21	---	SI	
QCDZ-C C-0		---	---	1,3		Quadrifolare	0,3	---	3,15	0,3	852	---	---	---	---	---	---	24	25	---	33	---	SI	
QCDZ-C C-1	1(4G1,5)	15	20011	1,52		Tripolare	0,3	20	3,12	0,3	270	3549	46010	---	---	1871	46010	2,887	10	16	13	23	SI	
QCDZ-C C-2		---	---	1,52		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	2,887	10	---	13	---	SI	
QCDZ-C C-3		---	---	1,52		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	
QCDZ-C C-4		---	---	1,52		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	
QCDZ-C C-5	1(4G1,5)	15	20011	1,55		Tripolare	0,3	20	3,12	0,3	270	3549	46010	---	---	1871	46010	3,208	10	16	13	23	SI	
QCDZ-C C-6		---	---	1,55		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	3,208	10	---	13	---	SI	
QCDZ-C C-7		---	---	1,55		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	

Quadro: Quadro condizionamento sez. continuit�																							
Sigla Arrivo: QCDZ-C C-0																							
Sistema di distribuzione: TN-S							C.d.t. % Max ammessa: 4 %				Icc di barratura: 3,15 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I ² t ≤ K ² S ²						I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _f ≤ 1,45 I _z		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _d	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _f	1.45I _z	
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QCDZ-C C-8		---	---	1,55		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-C C-9	1(4G1,5)	15	20011	1,68		Tripolare	0,3	20	3,12	0,3	270	3549	46010	---	---	1871	46010	4,811	10	16	13	23	SI
QCDZ-C C-10		---	---	1,68		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	4,811	10	---	13	---	SI
QCDZ-C C-11		---	---	1,68		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-C C-12		---	---	1,68		Tripolare	0,3	---	0,87	0,3	270	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-C C-13	1(4G6)	15	79922	1,32		Tripolare	0,3	---	3,12	0,3	559	4739	736164	---	---	2355	736164	1,203	10	35	12	51	SI
QCDZ-C C-14		---	---	1,3		Monofase L2+N	0,3	20	1,57	0,3	802	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI
QCDZ-C C-15		---	---	1,3		Monofase L2+N	0,3	100	1,41	0,3	790	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
QCDZ-C C-16		---	---	1,3		Monofase L2+N	0,3	100	1,41	0,3	790	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI

Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

Biobanca Oncologico Bari	
Indice	1
Zumtobel 42 159 529 CLEAN A-O 4/14W T16 M600 ESG [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	4
www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W	
Scheda tecnica apparecchio	5
www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK	
Scheda tecnica apparecchio	6
CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA	
Lampade (planimetria)	7
Scene luce	
Illuminazione emergenza	
Riepilogo	8
Risultati illuminotecnici	9
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	10
Grafica dei valori (E)	11
Pavimento	
Isolinee (E)	12
Grafica dei valori (E)	13
Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	14
Risultati illuminotecnici	15
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	16
Grafica dei valori (E)	17
Pavimento	
Isolinee (E)	18
Grafica dei valori (E)	19
CONSERVAZIONE PER SCOPI TERAPEUTICI	
Riepilogo	20
Lampade (planimetria)	21
Risultati illuminotecnici	22
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	23
Grafica dei valori (E)	24
Corridoio piano interrato	
Lampade (planimetria)	25
Scene luce	
Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	26
Risultati illuminotecnici	27
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	28
Grafica dei valori (E)	29
Pavimento	
Isolinee (E)	30
Grafica dei valori (E)	31
Illuminazione emergenza	
Riepilogo	32



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

Risultati illuminotecnici	33
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	34
Grafica dei valori (E)	35
Pavimento	
Isolinee (E)	36
Grafica dei valori (E)	37
Ufficio controllo	
Lampade (planimetria)	38
Scene luce	
Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	39
Risultati illuminotecnici	40
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	41
Grafica dei valori (E)	42
Pavimento	
Isolinee (E)	43
Grafica dei valori (E)	44
Illuminazione emergenza	
Riepilogo	45
Risultati illuminotecnici	46
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	47
Grafica dei valori (E)	48
Pavimento	
Isolinee (E)	49
Grafica dei valori (E)	50
LABORATORIO PREPARAZIONE RISORSE BIOLOGICHE	
Riepilogo	51
Lampade (planimetria)	52
Risultati illuminotecnici	53
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	54
Grafica dei valori (E)	55
LABORATORIO RICEZIONE PREPARAZIONE E SMISTAMENTO CAMPIONI BIOLOGICI	
Riepilogo	56
Lampade (planimetria)	57
Risultati illuminotecnici	58
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	59
Grafica dei valori (E)	60
CORRIDOIO PIANO RIALZATO	
Lampade (planimetria)	61
Scene luce	
Illuminazione ordinaria	
Riepilogo	62
Risultati illuminotecnici	63
Superfici locale	



Redattore Ing. Claudio Carbonara
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

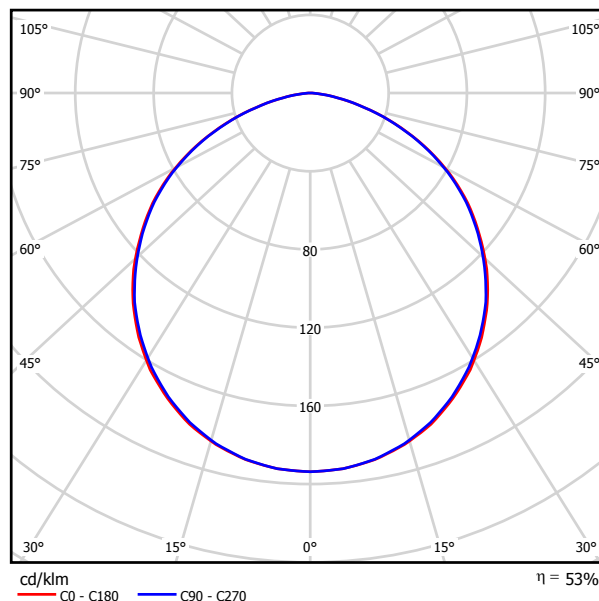
Superficie utile	
Isolinee (E)	64
Grafica dei valori (E)	65
Pavimento	
Isolinee (E)	66
Grafica dei valori (E)	67
illuminazione emergenza	
Riepilogo	68
Risultati illuminotecnici	69
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	70
Grafica dei valori (E)	71
Pavimento	
Isolinee (E)	72
Grafica dei valori (E)	73



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Zumtobel 42 159 529 CLEAN A-O 4/14W T16 M600 ESG [STD] / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 49 82 97 100 53

App. per ambienti antisettici CLEAN ADVANCED 4/14W, per lampade T16, con reattore elettronico. Armatura da incasso in lamiera d'acciaio verniciata in colore bianco (resistente a vapori oleosi, agenti chimici, disinfettanti e detersivi; le condizioni e i materiali usati per le pulizie vanno comunque chiariti a priori). Per esigenze particolari (ad es. nelle industrie alimentari o lavorazioni di carni e salumi) sono disponibili verniciature di tipo speciale che vanno richieste separatamente. Certificazione dell'Istituto Fraunhofer sulla compatibilità con ambienti controllati, classi da 3 a 9 conf. DIN EN ISO 14644-1. Innesto pentapolare. Rifratore in profilo di alluminio, anodizzato, contenente lastra di 4 mm vetro di sicurezza in lastra unica, con diffusore interno materiale diffondente perlato e chiusure interne a scatto. Fissaggio su 4 punti tramite set compreso nella fornitura. Apparecchio cablato senza alogeni. Modulo: 600; misure 598 x 598 x 106 mm; misure foro soffitto: 584 mm x 577 mm; peso: 13.4 kg. Protezione: IP65 (lato soffitto: IP54)

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	16.7	18.0	17.0	18.2	18.5	16.7	18.0	17.0	18.2	18.4	
	3H	18.1	19.2	18.4	19.5	19.8	18.0	19.2	18.3	19.4	19.7	
	4H	18.5	19.6	18.9	19.9	20.2	18.5	19.6	18.8	19.8	20.1	
	6H	18.8	19.8	19.1	20.1	20.4	18.7	19.7	19.1	20.0	20.3	
	8H	18.8	19.8	19.2	20.1	20.4	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4	
	12H	18.8	19.7	19.2	20.1	20.4	18.8	19.7	19.1	20.0	20.3	
4H	2H	17.4	18.5	17.7	18.7	19.0	17.3	18.4	17.6	18.7	19.0	
	3H	18.9	19.8	19.2	20.1	20.5	18.8	19.8	19.2	20.1	20.4	
	4H	19.4	20.2	19.8	20.6	20.9	19.4	20.2	19.8	20.5	20.9	
	6H	19.7	20.5	20.2	20.8	21.2	19.7	20.4	20.1	20.8	21.2	
	8H	19.8	20.5	20.2	20.9	21.3	19.8	20.4	20.2	20.8	21.2	
	12H	19.8	20.4	20.3	20.8	21.3	19.8	20.4	20.2	20.8	21.2	
8H	4H	19.6	20.3	20.0	20.7	21.1	19.6	20.2	20.0	20.6	21.0	
	6H	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4	20.0	20.5	20.4	20.9	21.4	
	8H	20.1	20.6	20.6	21.1	21.5	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	
	12H	20.2	20.6	20.7	21.1	21.6	20.1	20.5	20.6	21.0	21.5	
	4H	19.6	20.2	20.1	20.6	21.0	19.6	20.2	20.0	20.6	21.0	
	6H	20.0	20.5	20.5	21.0	21.4	20.0	20.5	20.5	20.9	21.4	
12H	8H	20.2	20.6	20.7	21.0	21.5	20.1	20.5	20.6	21.0	21.5	
	8H	20.2	20.6	20.7	21.0	21.5	20.1	20.5	20.6	21.0	21.5	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H		+0.6 / -0.9					+0.5 / -0.9					
Tabella standard		BK04					BK04					
Addendo di correzione		0.2					0.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4800lm Flusso luminoso sferico												

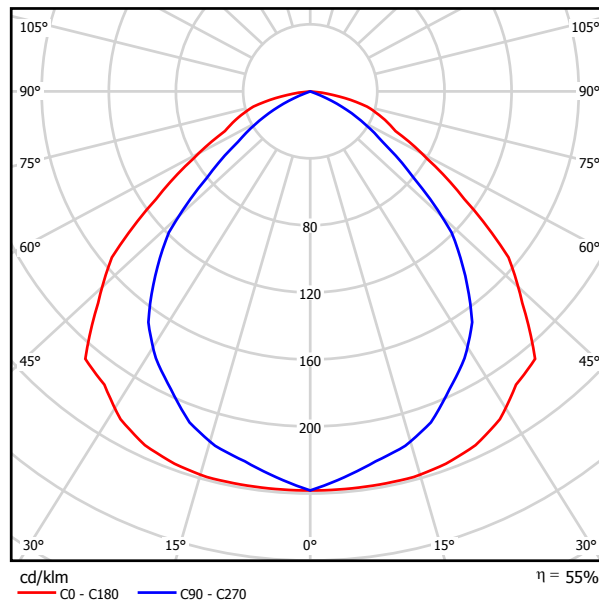


Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 61 93 100 97 55

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
h Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
h Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
h Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
		2H	2H	14.7	15.9	15.0	16.1	16.3	12.3	13.5	12.6
	3H	15.5	16.5	15.8	16.8	17.0	12.3	13.4	12.7	13.6	13.9
	4H	15.9	16.9	16.2	17.1	17.4	12.3	13.3	12.6	13.5	13.8
	6H	16.1	17.0	16.5	17.3	17.6	12.2	13.1	12.6	13.4	13.7
	8H	16.2	17.0	16.5	17.3	17.6	12.2	13.0	12.5	13.3	13.7
	12H	16.1	16.9	16.5	17.3	17.6	12.1	13.0	12.5	13.3	13.6
4H	2H	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3	12.7	13.7	13.1	14.0	14.2
	3H	15.7	16.5	16.1	16.8	17.2	12.8	13.7	13.2	14.0	14.3
	4H	16.2	16.9	16.6	17.3	17.6	12.8	13.5	13.2	13.9	14.2
	6H	16.6	17.2	17.0	17.5	17.9	12.8	13.4	13.2	13.8	14.2
	8H	16.6	17.2	17.0	17.5	18.0	12.8	13.3	13.2	13.7	14.1
	12H	16.6	17.1	17.0	17.5	17.9	12.7	13.2	13.2	13.6	14.1
8H	4H	16.2	16.8	16.6	17.2	17.6	13.0	13.6	13.4	13.9	14.4
	6H	16.6	17.0	17.0	17.5	17.9	13.0	13.4	13.4	13.9	14.3
	8H	16.7	17.0	17.1	17.5	18.0	13.0	13.4	13.4	13.8	14.3
	12H	16.6	17.0	17.1	17.4	17.9	12.9	13.3	13.4	13.7	14.2
12H	4H	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5	13.0	13.5	13.4	13.9	14.3
	6H	16.6	17.0	17.0	17.4	17.9	13.0	13.4	13.5	13.8	14.3
	8H	16.6	17.0	17.1	17.4	17.9	13.0	13.3	13.5	13.8	14.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.8 / -1.3				
S = 1.5H		+1.0 / -1.1					+1.5 / -2.9				
S = 2.0H		+2.1 / -2.0					+2.6 / -5.5				
Tabella standard		BK03					BK01				
Addendo di correzione		-3.1					-7.2				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4800lm Flusso luminoso sferico											

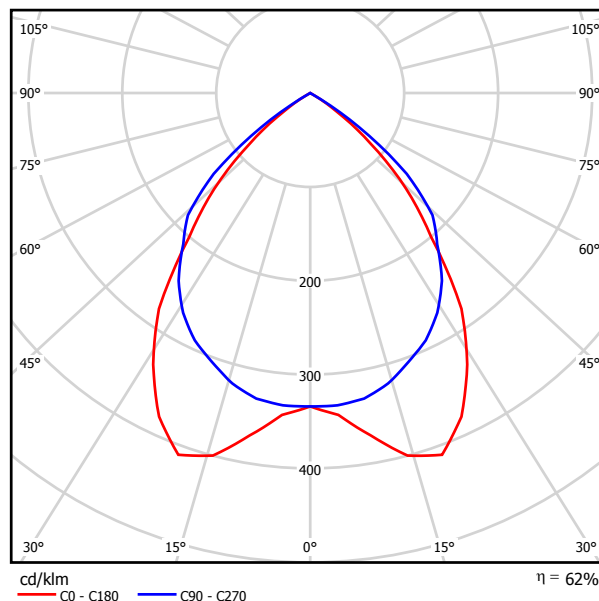


Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 82 100 100 93 63

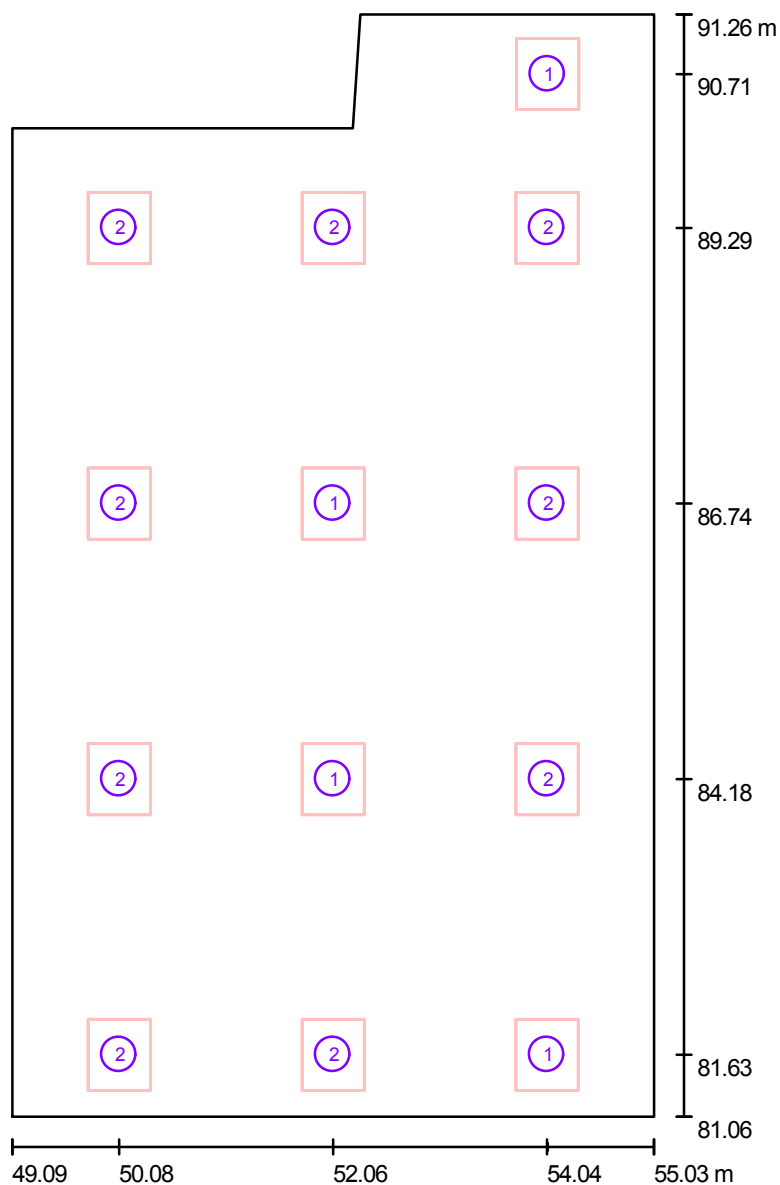
Emissione luminosa 1:

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	12.7	13.6	13.0	13.8	14.0	13.5	14.4	13.7	14.6	14.8		
	3H	12.5	13.4	12.8	13.6	13.8	13.3	14.1	13.6	14.4	14.6		
	4H	12.5	13.2	12.8	13.5	13.8	13.2	14.0	13.6	14.3	14.5		
	6H	12.4	13.1	12.7	13.4	13.7	13.2	13.9	13.5	14.1	14.4		
	8H	12.4	13.0	12.7	13.3	13.6	13.1	13.8	13.5	14.1	14.4		
12H	12.3	13.0	12.7	13.3	13.6	13.1	13.7	13.4	14.0	14.3			
4H	2H	12.5	13.3	12.9	13.6	13.8	13.3	14.0	13.6	14.3	14.6		
	3H	12.4	13.0	12.8	13.3	13.7	13.1	13.8	13.5	14.1	14.4		
	4H	12.3	12.9	12.7	13.2	13.6	13.1	13.6	13.5	13.9	14.3		
	6H	12.3	12.7	12.7	13.1	13.5	13.0	13.5	13.4	13.8	14.2		
	8H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	13.0	13.4	13.4	13.8	14.2		
12H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	12.9	13.3	13.4	13.7	14.1			
8H	4H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	13.0	13.4	13.4	13.8	14.2		
	6H	12.1	12.5	12.6	12.9	13.3	12.9	13.2	13.3	13.6	14.1		
	8H	12.1	12.4	12.6	12.8	13.3	12.8	13.1	13.3	13.6	14.0		
	12H	12.0	12.3	12.5	12.8	13.2	12.8	13.0	13.3	13.5	14.0		
	4H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	12.9	13.3	13.4	13.7	14.1		
12H	6H	12.1	12.4	12.6	12.8	13.3	12.8	13.1	13.3	13.6	14.0		
	8H	12.0	12.3	12.5	12.8	13.2	12.8	13.0	13.3	13.5	14.0		
	8H	12.0	12.3	12.5	12.8	13.2	12.8	13.0	13.3	13.5	14.0		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+1.6	/	-5.6		+1.4	/	-3.2					
S = 1.5H		+3.3	/	-88.3		+2.9	/	-89.0					
S = 2.0H		+5.2	/	-86.3		+4.9	/	-87.0					
Tabella standard		BK00					BK00						
Addendo di correzione		-7.5					-6.8						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4800lm Flusso luminoso sferico													



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 70

Distinta lampade

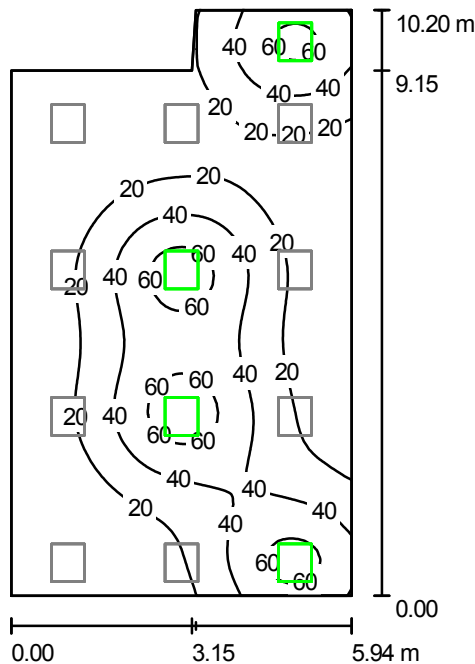
No.	Pezzo	Denominazione
1	4	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W
2	9	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)*

*Dati tecnici modificati



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.806 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:132

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	27	0.55	70	0.021
Pavimento	20	23	1.40	42	0.062
Soffitto	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (6)	59	9.54	0.00	140	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 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 [lm]	P [W]
1	4	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	1200	56.0
Totale:			4800	224.0

Potenza allacciata specifica: $3.91 \text{ W/m}^2 = 14.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.25 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4800 lm
 Potenza totale: 224.0 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	27	0.00	27	/	/
Pavimento	23	0.00	23	20	1.44
Soffitto	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Parete 1	12	0.00	12	59	2.24
Parete 2	12	0.00	12	59	2.24
Parete 3	23	0.00	23	59	4.31
Parete 4	13	0.00	13	59	2.38
Parete 5	0.98	0.00	0.98	59	0.18
Parete 6	3.89	0.00	3.89	59	0.73

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.021 (1:49)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.008 (1:128)

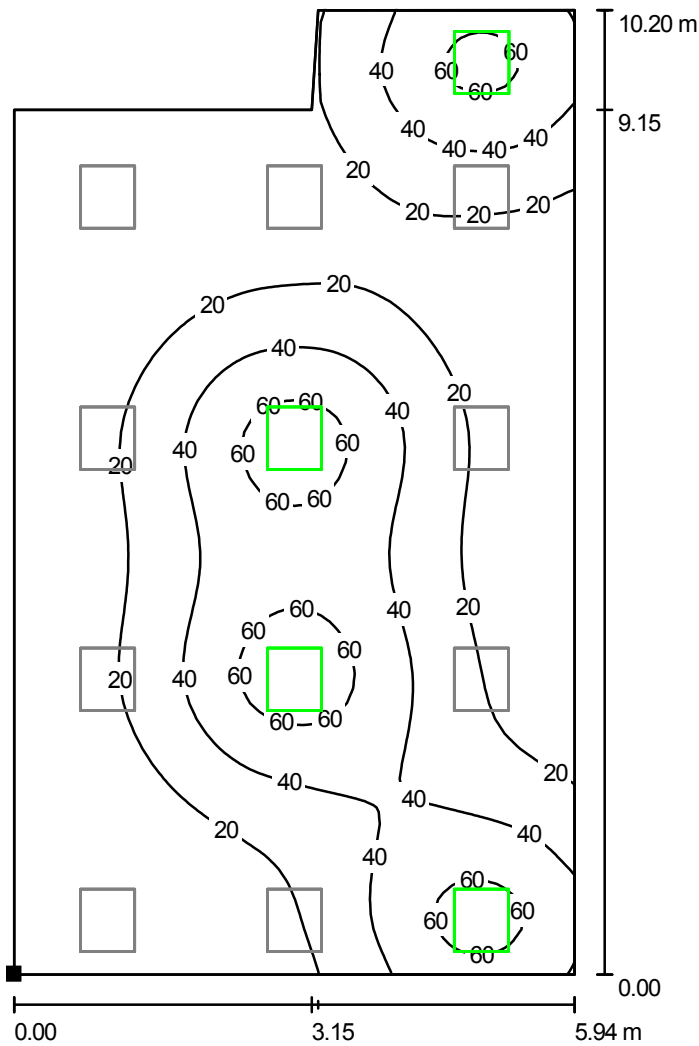
Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):
 Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $3.91 \text{ W/m}^2 = 14.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.25 m^2)



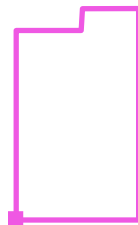
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione emergenza / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
27

E_{min} [lx]
0.55

E_{max} [lx]
70

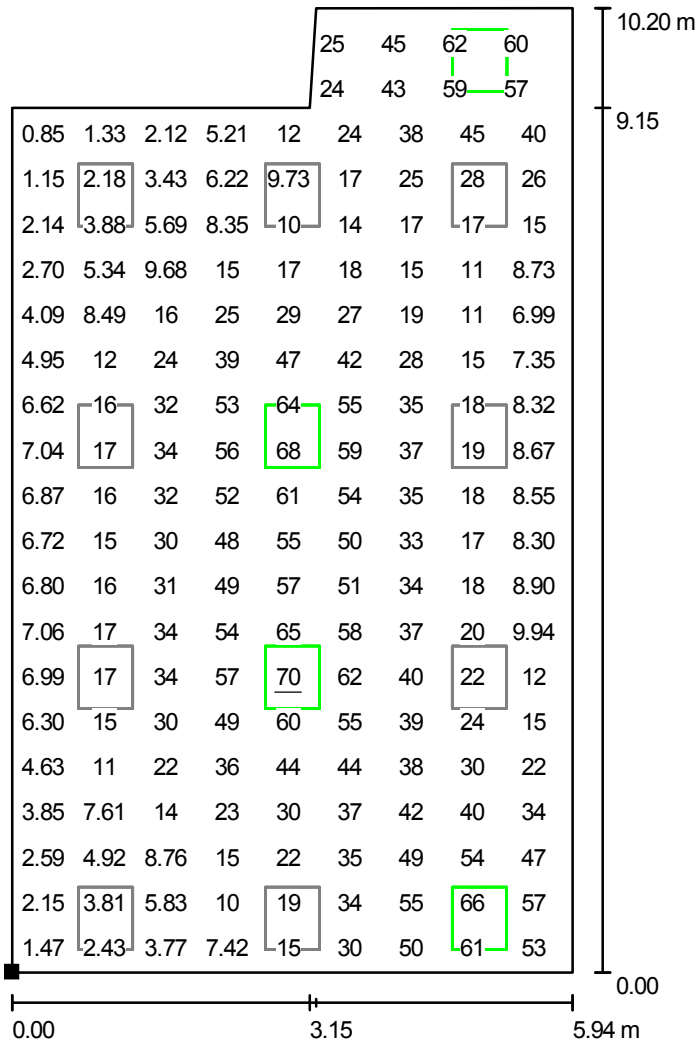
E_{min} / E_m
0.021

E_{min} / E_{max}
0.008



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

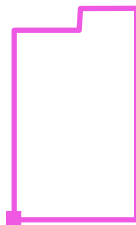
CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione emergenza / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
27

E_{min} [lx]
0.55

E_{max} [lx]
70

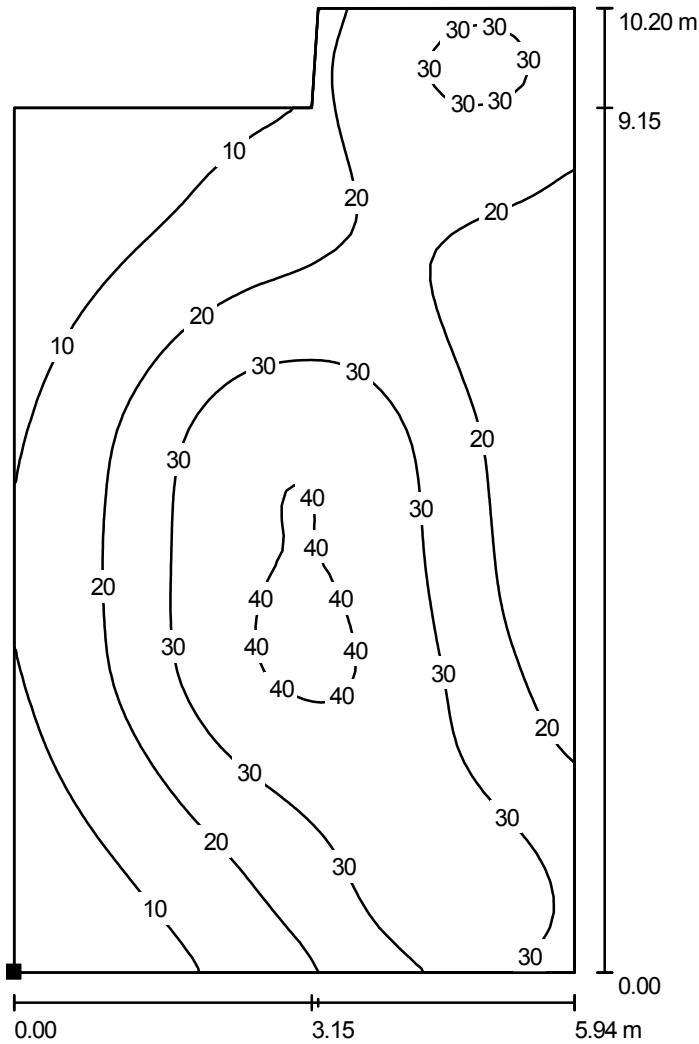
E_{min} / E_m
0.021

E_{min} / E_{max}
0.008



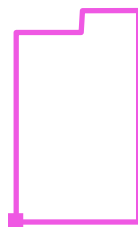
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione emergenza / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
1.40

E_{max} [lx]
42

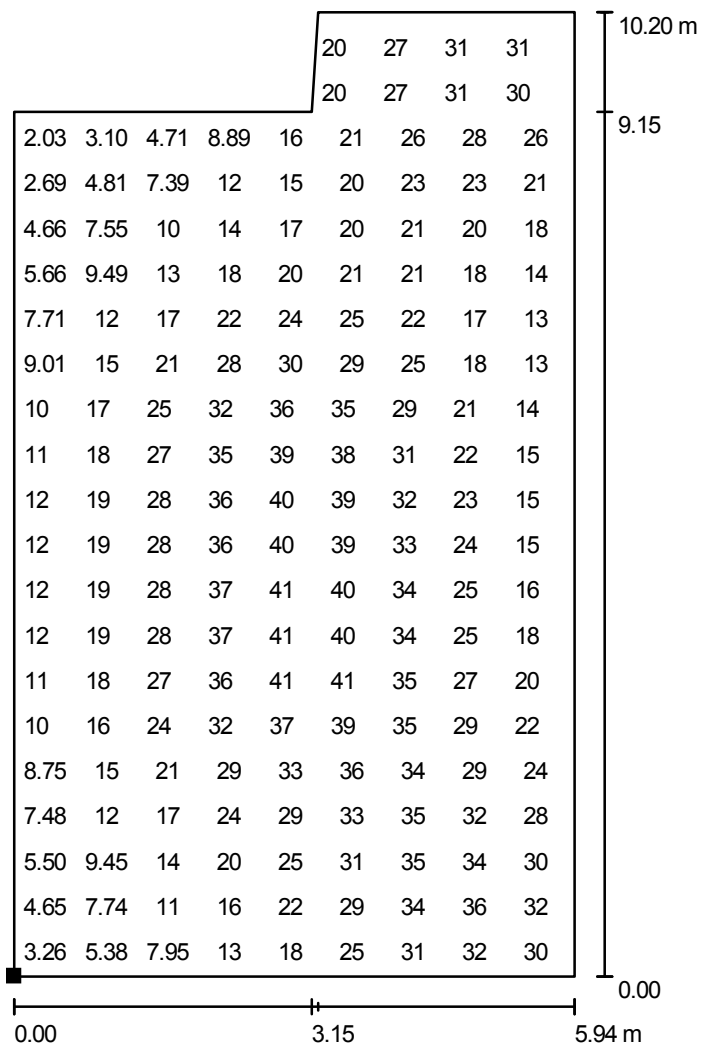
E_{min} / E_m
0.062

E_{min} / E_{max}
0.033



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

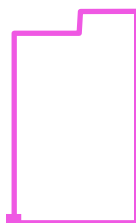
CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione emergenza / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
1.40

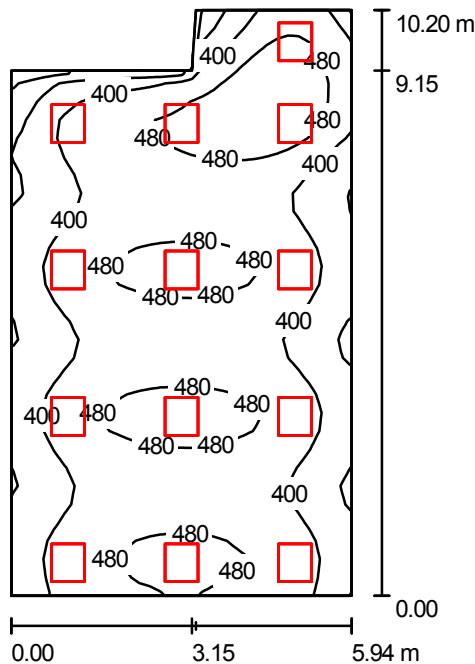
E_{max} [lx]
42

E_{min} / E_m
0.062

E_{min} / E_{max}
0.033

Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.806 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:132

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	431	205	568	0.474
Pavimento	20	385	247	451	0.641
Soffitto	70	102	85	203	0.831
Pareti (6)	59	222	89	654	/

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 [lm]	P [W]
1	4	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	4800	56.0
2	9	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)* (1.000)	4800	56.0

*Dati tecnici modificati

Totale: 62400 728.0

Potenza allacciata specifica: $12.72 \text{ W/m}^2 = 2.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.25 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 62400 lm
 Potenza totale: 728.0 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	339	93	431	/	/
Pavimento	286	100	385	20	25
Soffitto	0.00	102	102	70	23
Parete 1	146	95	241	59	45
Parete 2	133	92	225	59	42
Parete 3	128	102	230	59	43
Parete 4	74	103	177	59	33
Parete 5	111	92	203	59	38
Parete 6	125	91	216	59	41

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.474 (1:2)

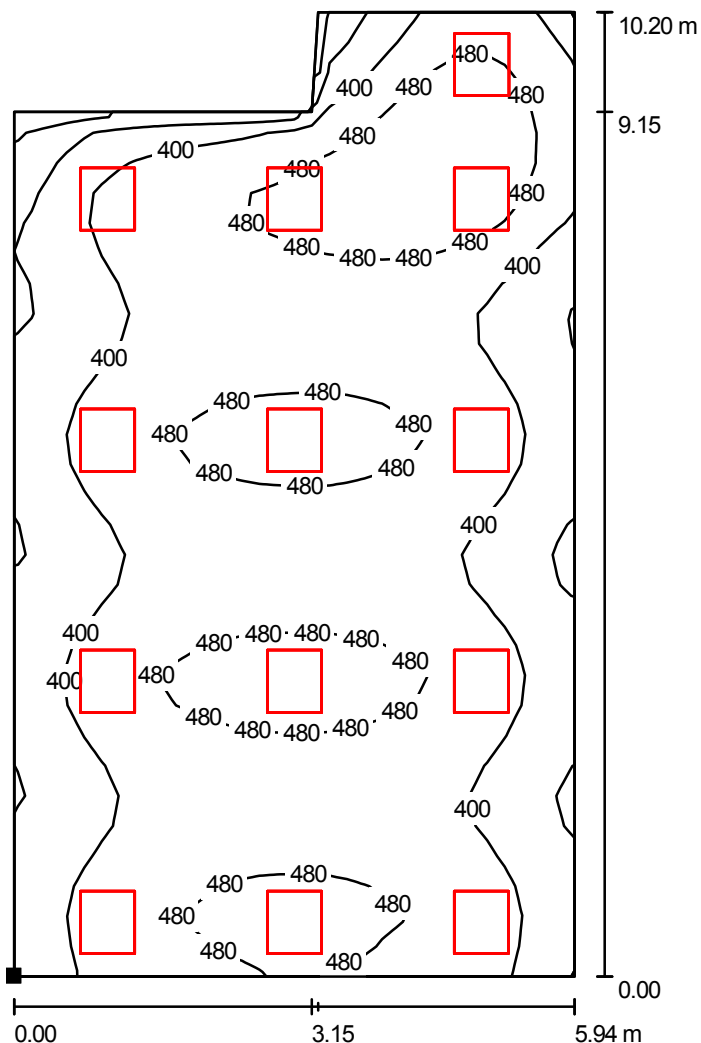
E_{\min} / E_{\max} : 0.360 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 12.72 W/m² = 2.95 W/m²/100 lx (Base: 57.25 m²)



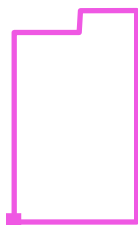
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione ordinaria /
 Superficie utile / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
431

E_{min} [lx]
205

E_{max} [lx]
568

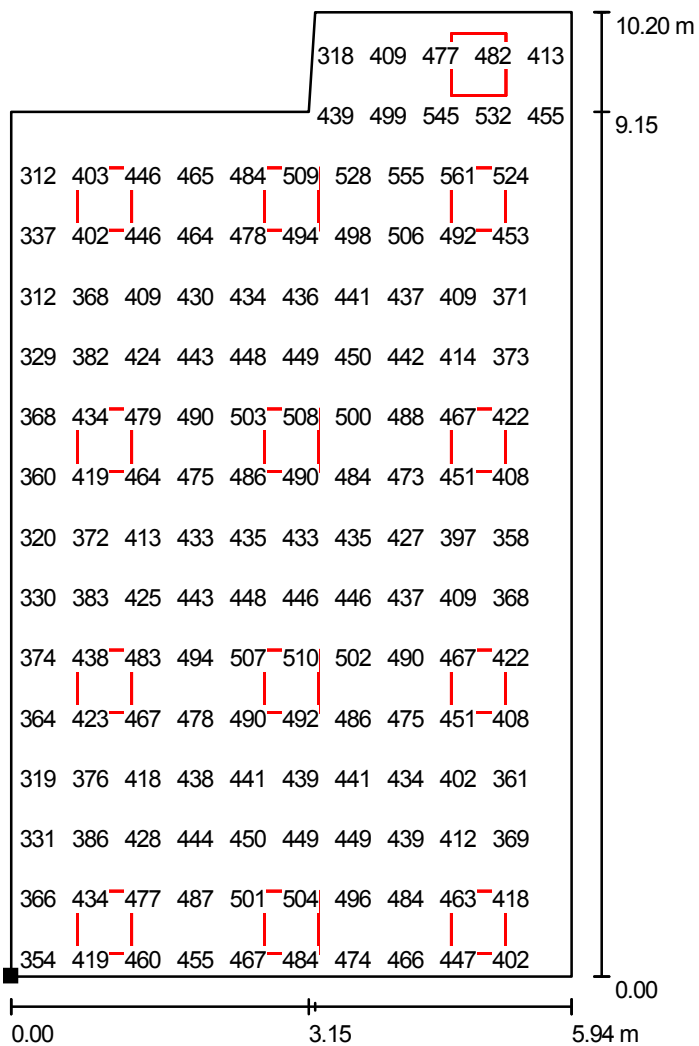
E_{min} / E_m
0.474

E_{min} / E_{max}
0.360



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

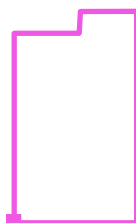
**CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione ordinaria /
 Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
431

E_{min} [lx]
205

E_{max} [lx]
568

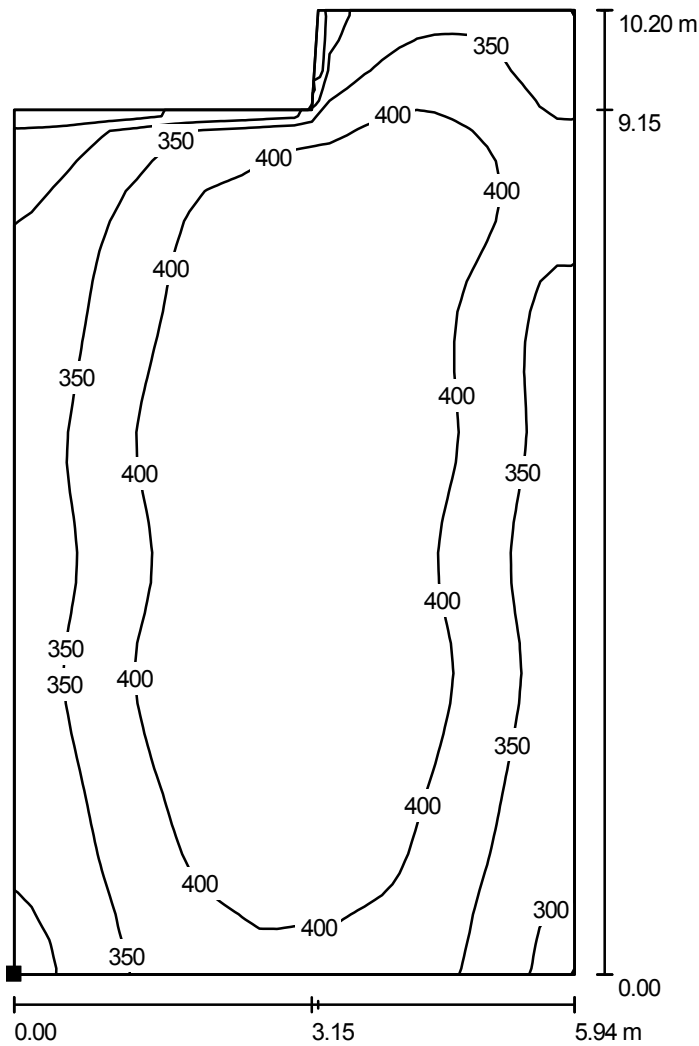
E_{min} / E_m
0.474

E_{min} / E_{max}
0.360



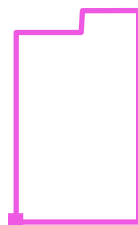
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
385

E_{min} [lx]
247

E_{max} [lx]
451

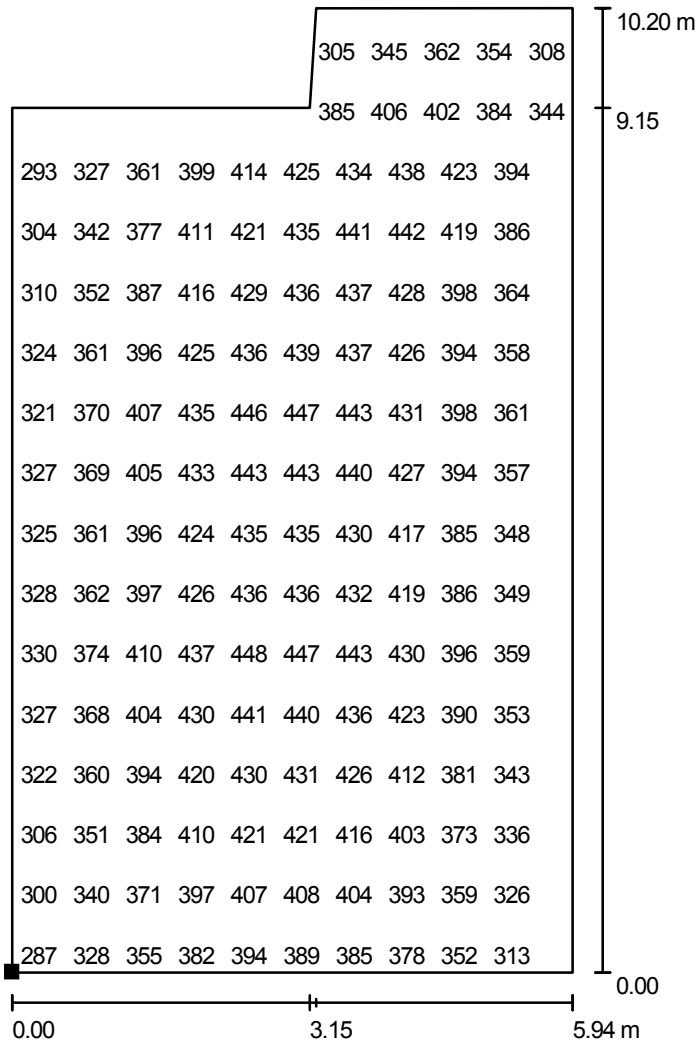
E_{min} / E_m
0.641

E_{min} / E_{max}
0.548



Redattore Ing. Claudio Carbonara
Telefono
Fax
e-Mail

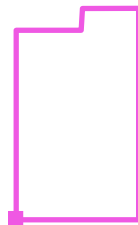
CONSERVAZIONE PER SCOPI DIAGNOSTICI E DI RICERCA / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 80

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.091 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
385

E_{min} [lx]
247

E_{max} [lx]
451

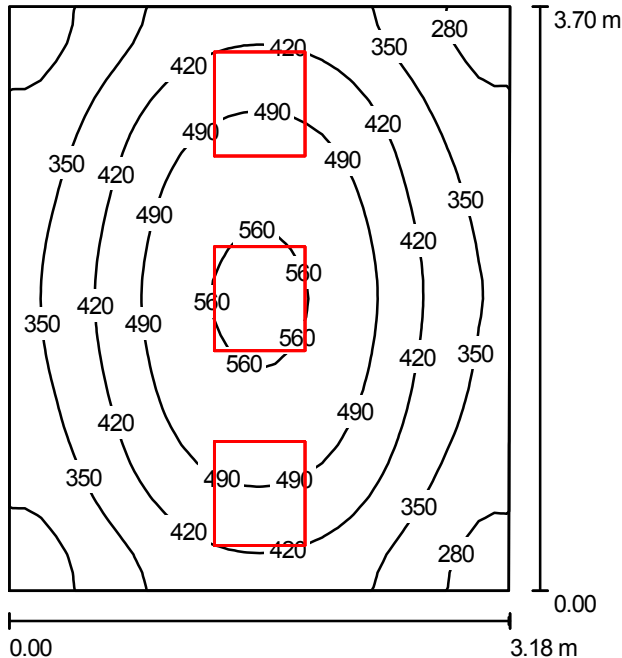
E_{min} / E_m
0.641

E_{min} / E_{max}
0.548



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI TERAPEUTICI / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.806 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	414	237	575	0.572
Pavimento	20	317	228	382	0.719
Soffitto	70	98	71	129	0.719
Pareti (4)	59	196	77	528	/

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 [lm]	P [W]
1	1	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	4800	56.0
2	2	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)* (1.000)	4800	56.0

*Dati tecnici modificati

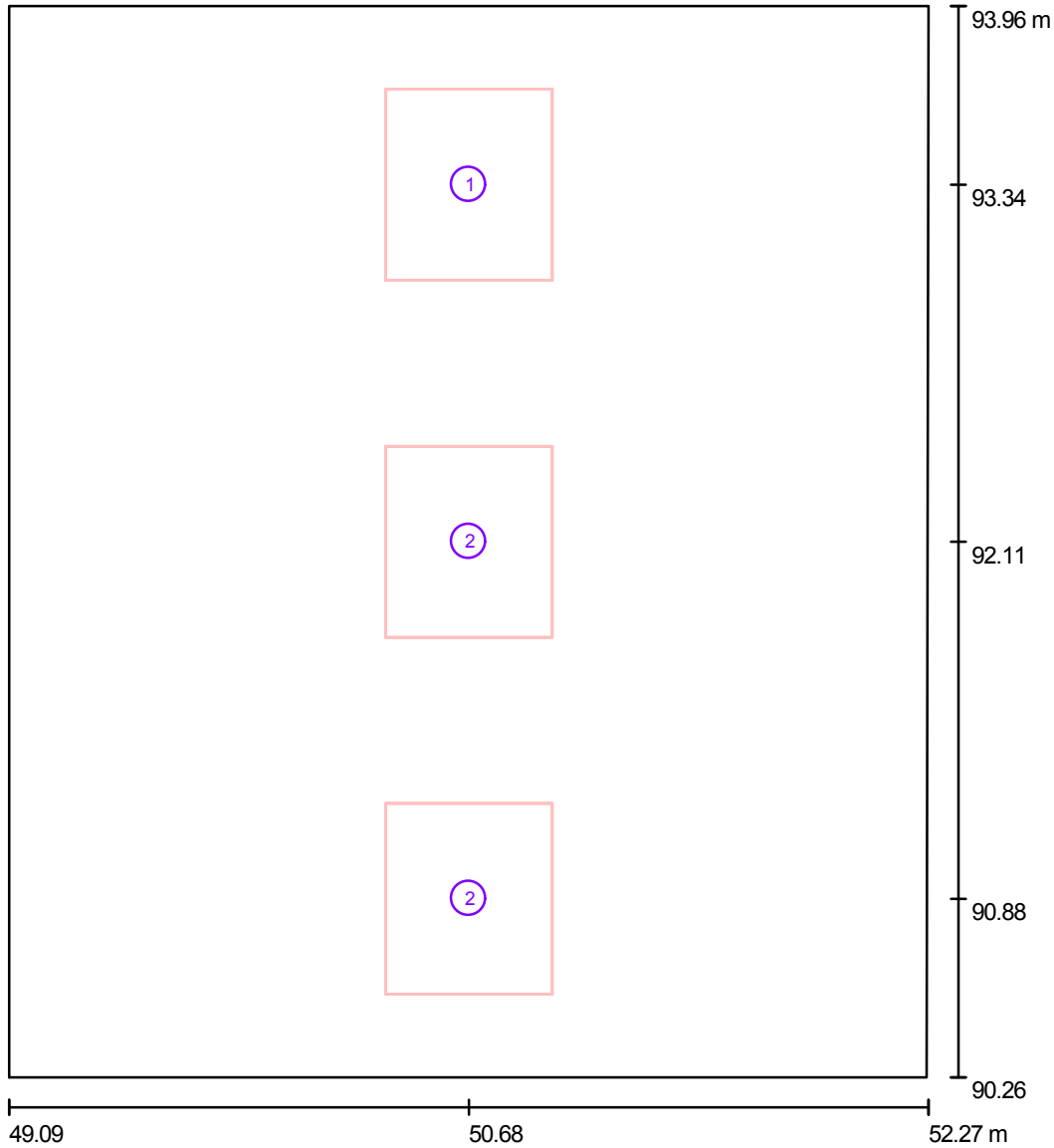
Totale: 14400 168.0

Potenza allacciata specifica: $14.28 \text{ W/m}^2 = 3.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.76 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI TERAPEUTICI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 26

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W
2	2	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)*

*Dati tecnici modificati



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI TERAPEUTICI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 14400 lm
 Potenza totale: 168.0 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	312	103	414	/	/
Pavimento	212	104	317	20	20
Soffitto	0.00	98	98	70	22
Parete 1	107	92	199	59	37
Parete 2	102	93	195	59	37
Parete 3	107	92	199	59	37
Parete 4	101	91	193	59	36

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.572 (1:2)

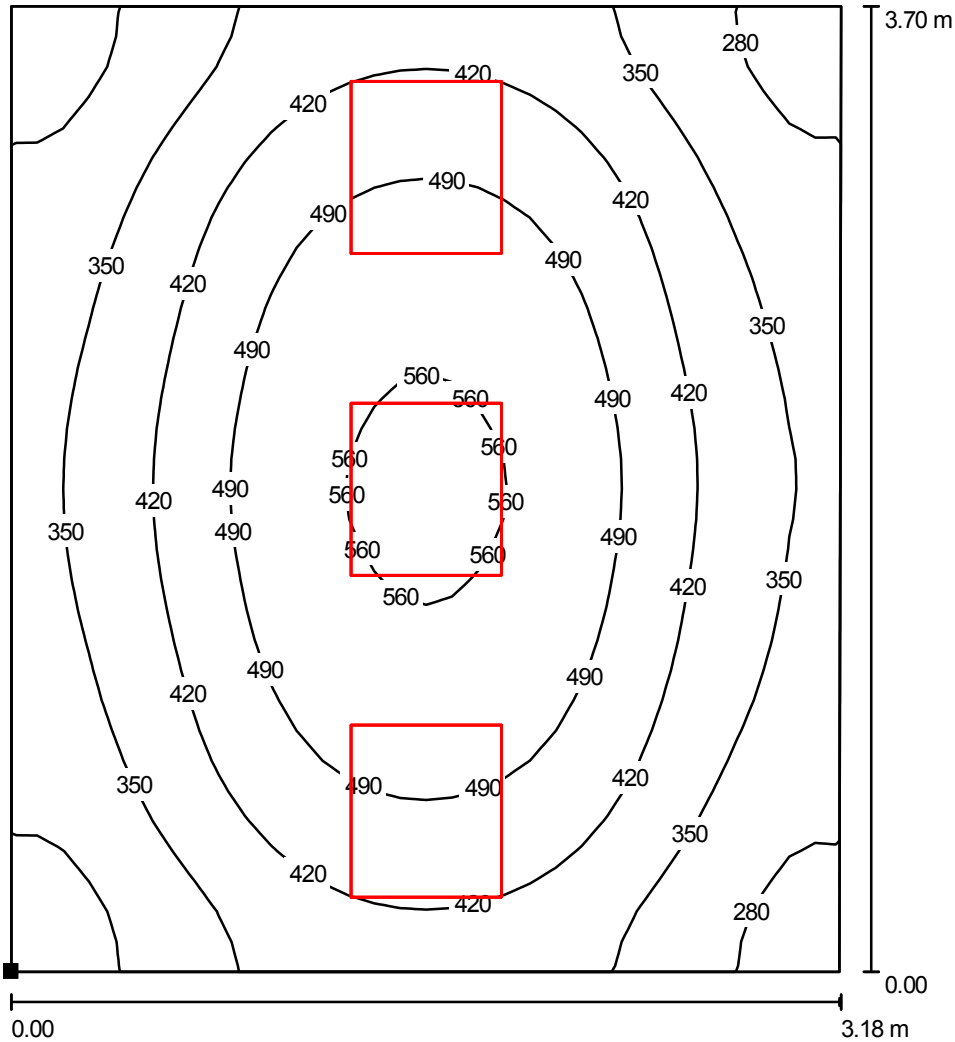
E_{\min} / E_{\max} : 0.412 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $14.28 \text{ W/m}^2 = 3.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.76 m^2)



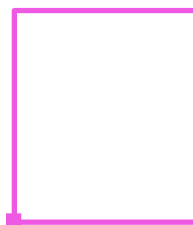
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CONSERVAZIONE PER SCOPI TERAPEUTICI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 90.258 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
414

E_{min} [lx]
237

E_{max} [lx]
575

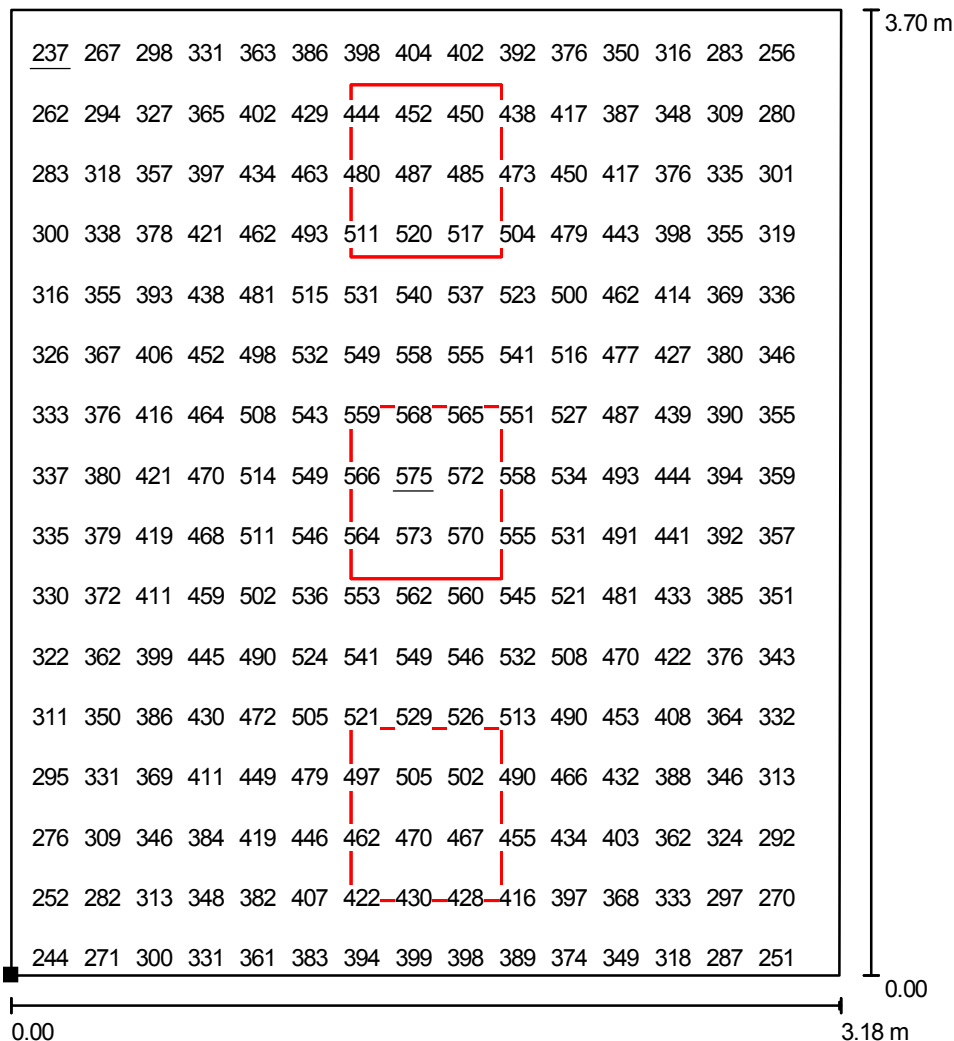
E_{min} / E_m
0.572

E_{min} / E_{max}
0.412



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

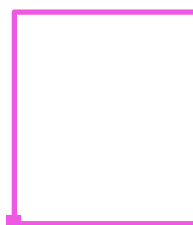
CONSERVAZIONE PER SCOPI TERAPEUTICI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (49.091 m, 90.258 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
414

E_{min} [lx]
237

E_{max} [lx]
575

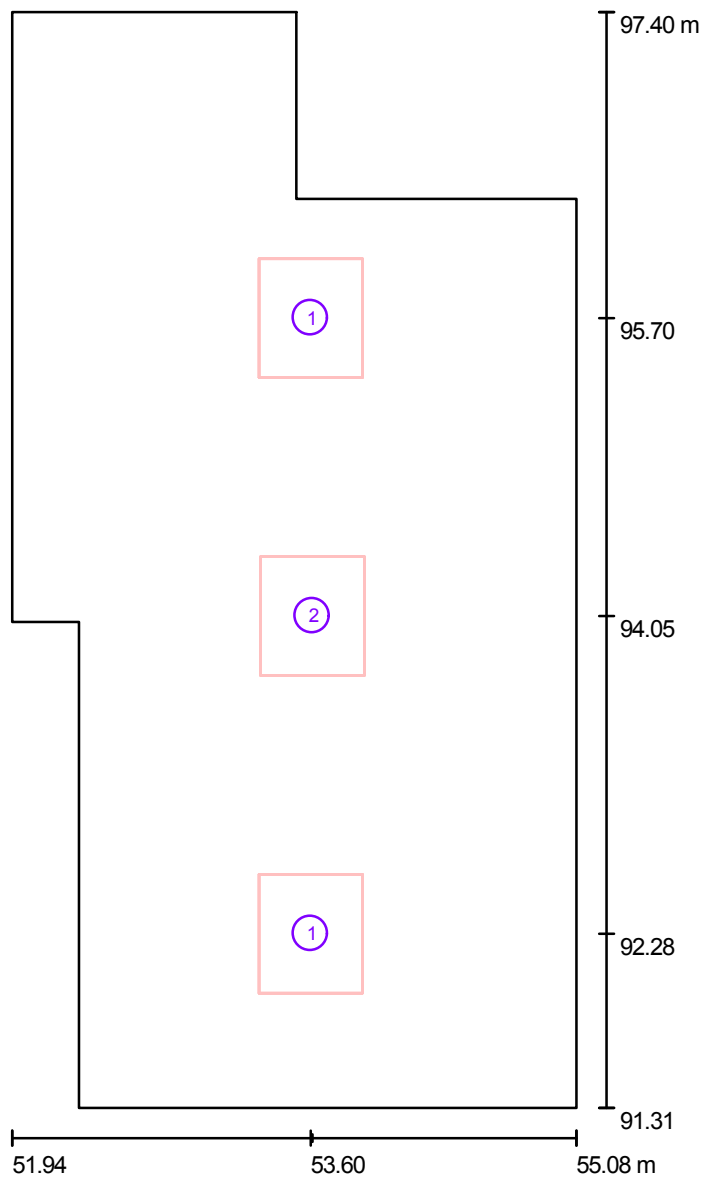
E_{min} / E_m
0.572

E_{min} / E_{max}
0.412



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 42

Distinta lampade

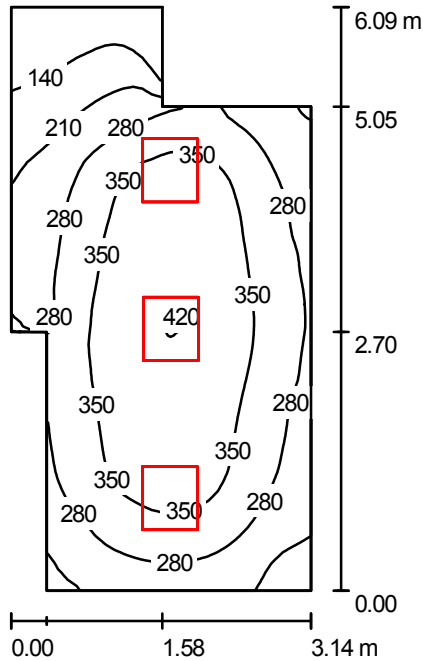
No.	Pezzo	Denominazione
1	2	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W
2	1	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)*

*Dati tecnici modificati



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.906 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	300	79	423	0.264
Pavimento	20	236	92	301	0.389
Soffitto	70	68	33	106	0.491
Pareti (8)	59	134	34	442	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 64 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	2	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	4800	56.0
2	1	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)* (1.000)	4800	56.0

*Dati tecnici modificati

Totale: 14400 168.0

Potenza allacciata specifica: $10.18 \text{ W/m}^2 = 3.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.50 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 14400 lm
 Potenza totale: 168.0 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	230	70	300	/	/
Pavimento	163	73	236	20	15
Soffitto	0.00	68	68	70	15
Parete 1	28	45	73	59	14
Parete 2	63	54	117	59	22
Parete 3	24	64	87	59	16
Parete 4	95	71	166	59	31
Parete 5	72	69	141	59	26
Parete 6	87	68	155	59	29
Parete 7	97	70	167	59	31
Parete 8	3.17	47	50	59	9.34

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.264 (1:4)

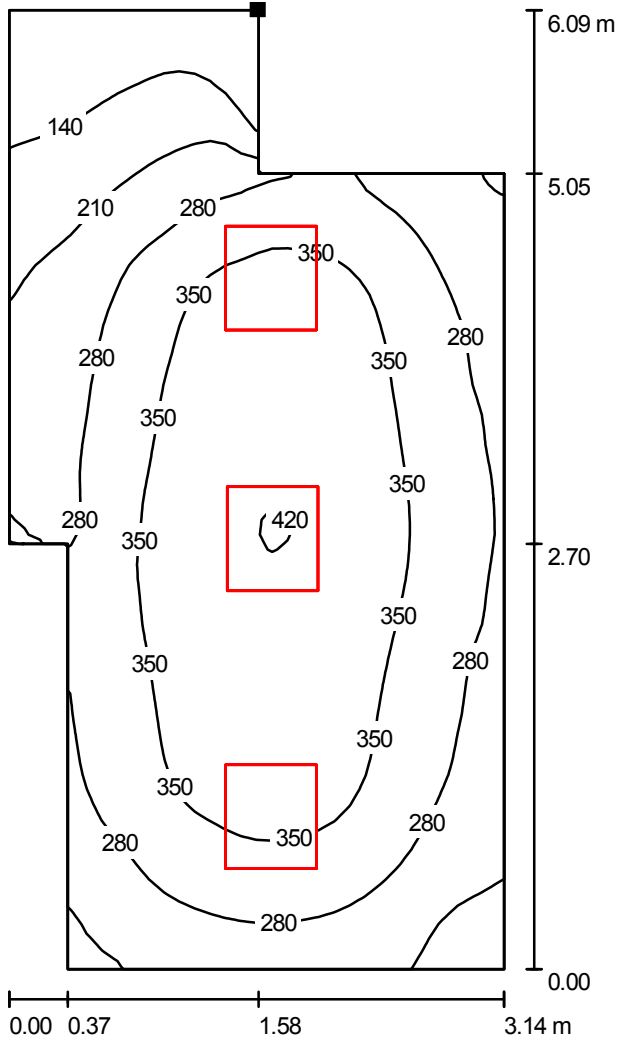
E_{\min} / E_{\max} : 0.187 (1:5)

Potenza allacciata specifica: 10.18 W/m² = 3.40 W/m²/100 lx (Base: 16.50 m²)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
300

E_{min} [lx]
79

E_{max} [lx]
423

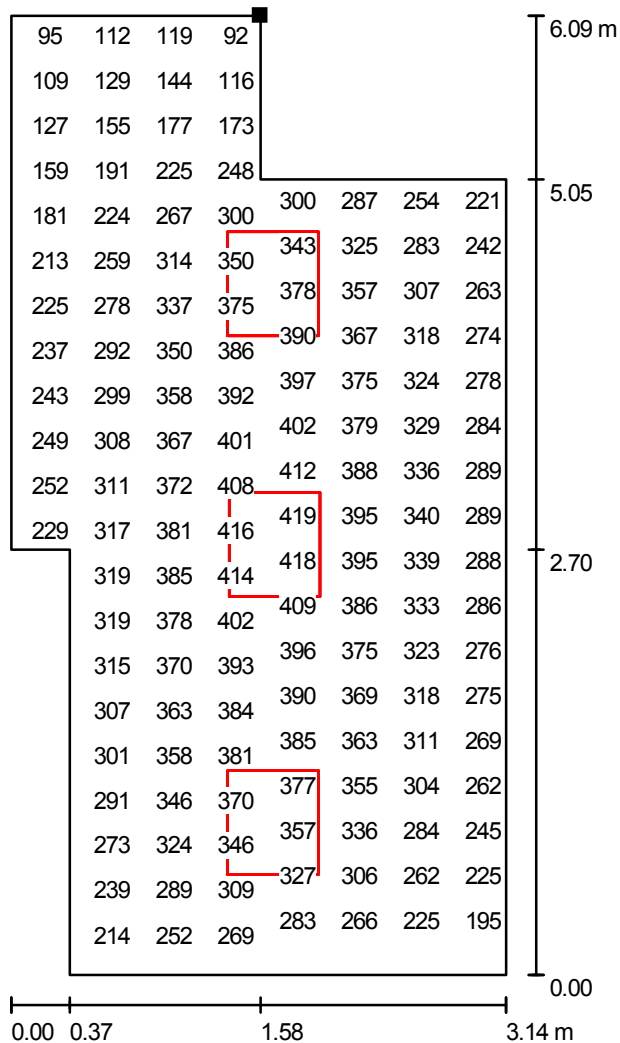
E_{min} / E_m
0.264

E_{min} / E_{max}
0.187



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

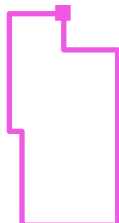
Corridoio piano interrato / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
300

E_{min} [lx]
79

E_{max} [lx]
423

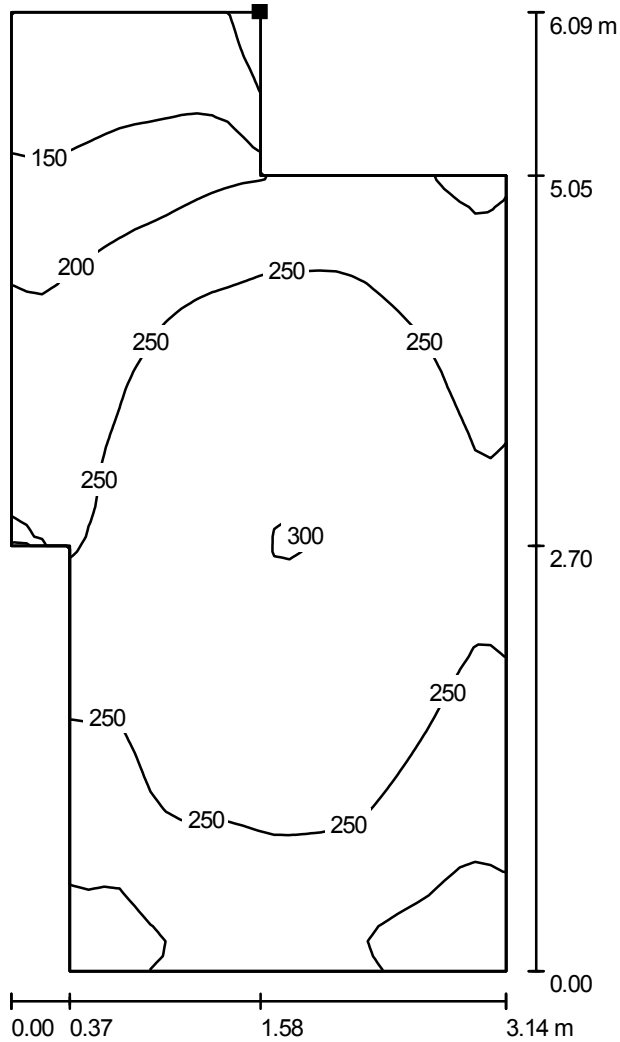
E_{min} / E_m
0.264

E_{min} / E_{max}
0.187



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
236

E_{min} [lx]
92

E_{max} [lx]
301

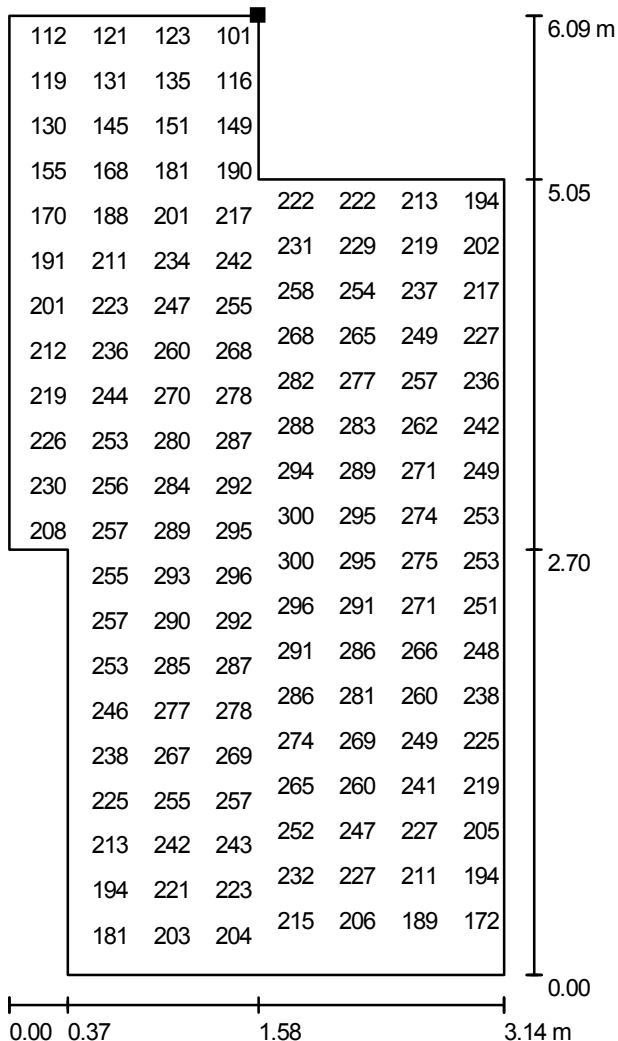
E_{min} / E_m
0.389

E_{min} / E_{max}
0.304



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

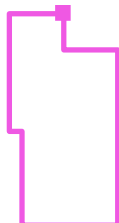
Corridoio piano interrato / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
236

E_{min} [lx]
92

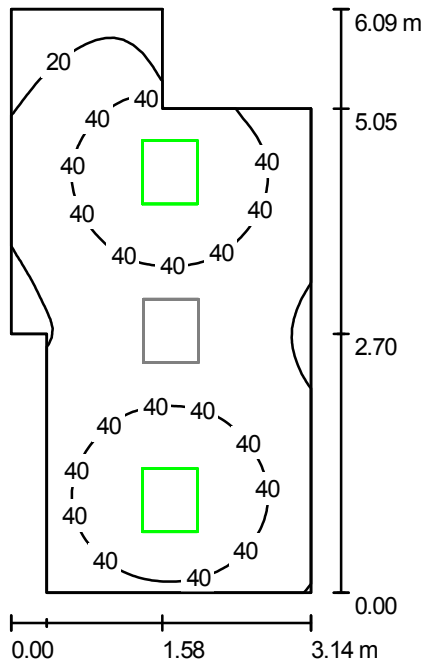
E_{max} [lx]
301

E_{min} / E_m
0.389

E_{min} / E_{max}
0.304

Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.906 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	36	7.23	59	0.201
Pavimento	20	25	6.69	31	0.265
Soffitto	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (8)	59	12	0.00	95	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 64 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 [lm]	P [W]
1	2	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	1200	56.0
Totale:			2400	112.0

Potenza allacciata specifica: $6.79 \text{ W/m}^2 = 18.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.50 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2400 lm
 Potenza totale: 112.0 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	36	0.00	36	/	/
Pavimento	25	0.00	25	20	1.61
Soffitto	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Parete 1	5.85	0.00	5.85	59	1.10
Parete 2	10	0.00	10	59	1.90
Parete 3	4.69	0.00	4.69	59	0.88
Parete 4	15	0.00	15	59	2.87
Parete 5	16	0.00	16	59	2.92
Parete 6	14	0.00	14	59	2.54
Parete 7	21	0.00	21	59	3.86
Parete 8	0.77	0.00	0.77	59	0.14

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.201 (1:5)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.122 (1:8)

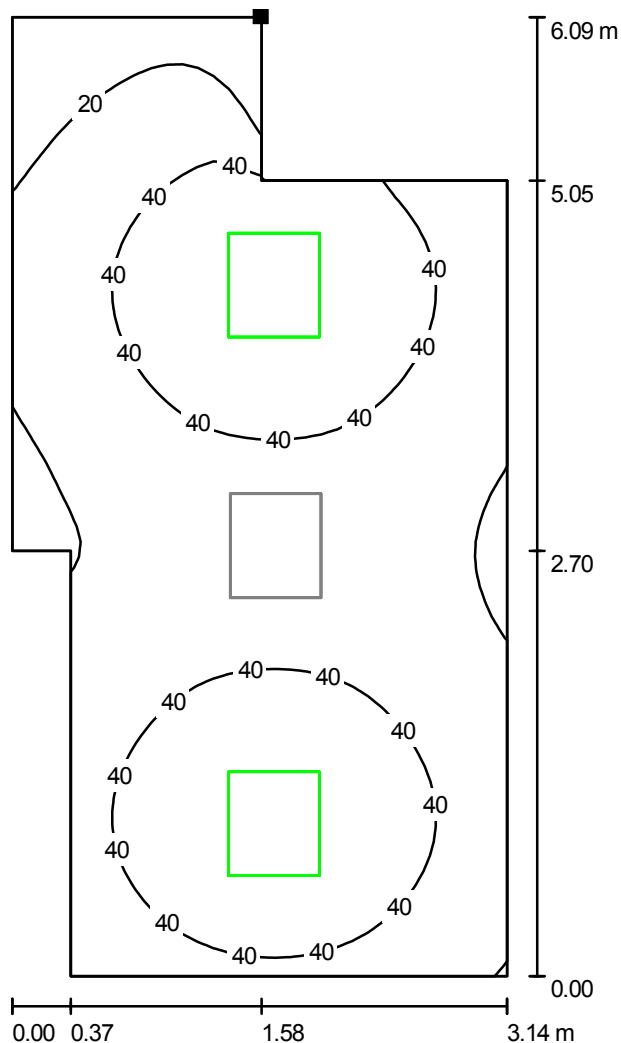
Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):
 Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: 6.79 W/m² = 18.91 W/m²/100 lx (Base: 16.50 m²)



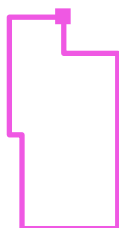
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione emergenza / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.850 m)



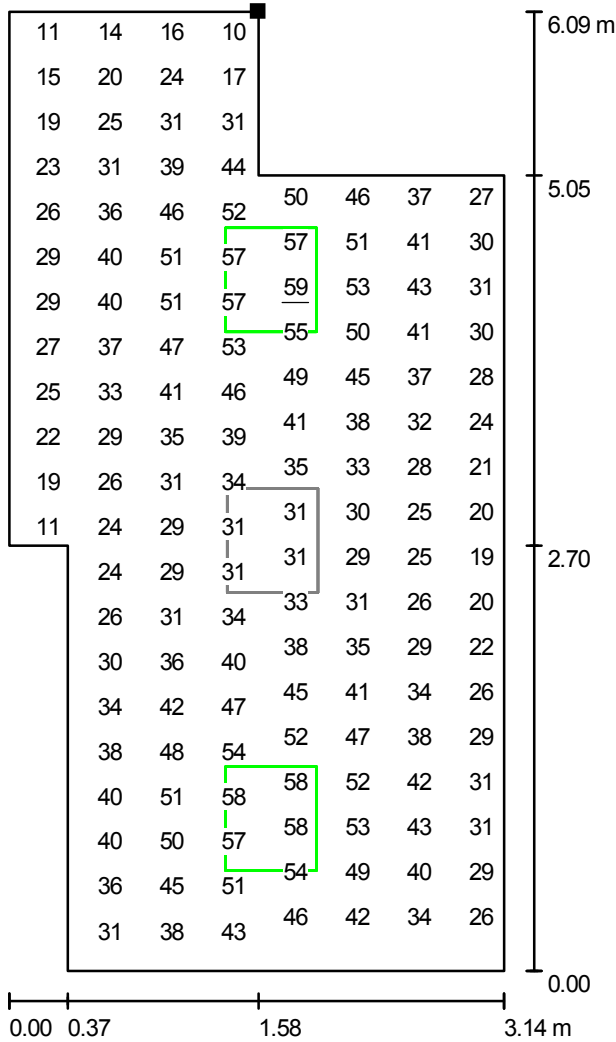
Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
36	7.23	59	0.201	0.122



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione emergenza / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
36

E_{min} [lx]
7.23

E_{max} [lx]
59

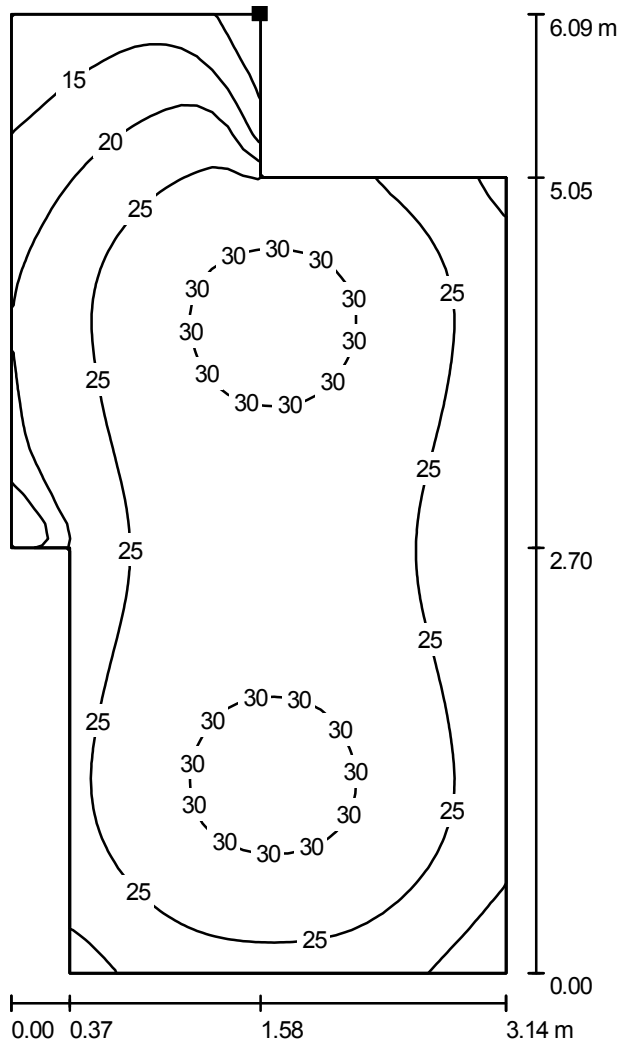
E_{min} / E_m
0.201

E_{min} / E_{max}
0.122



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio piano interrato / Illuminazione emergenza / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.000 m)



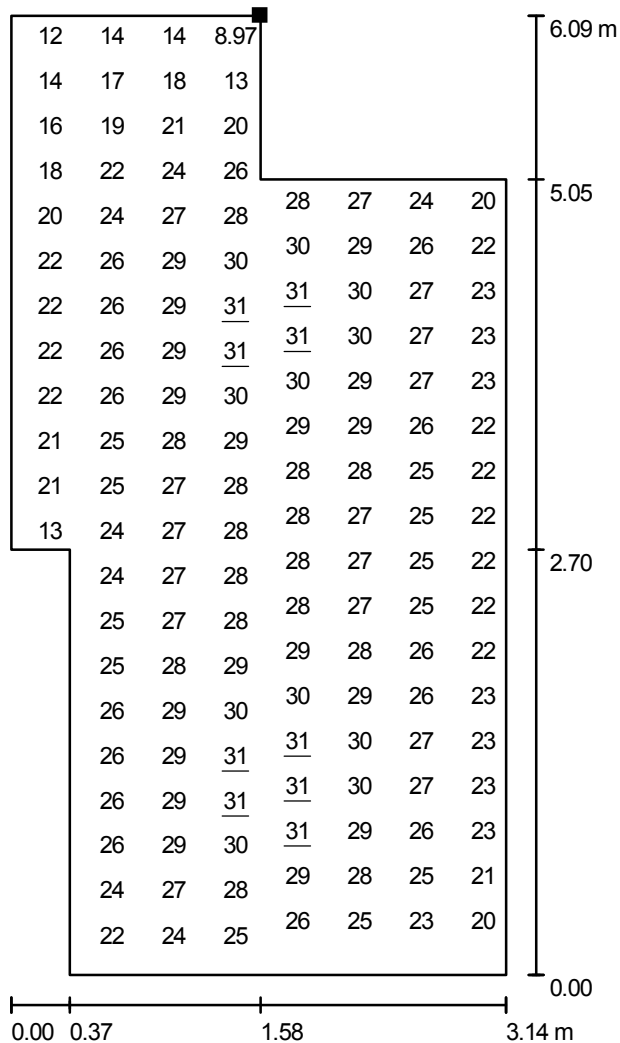
Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	6.69	31	0.265	0.213



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

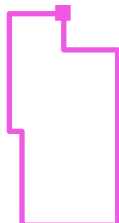
Corridoio piano interrato / Illuminazione emergenza / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.523 m, 97.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
6.69

E_{max} [lx]
31

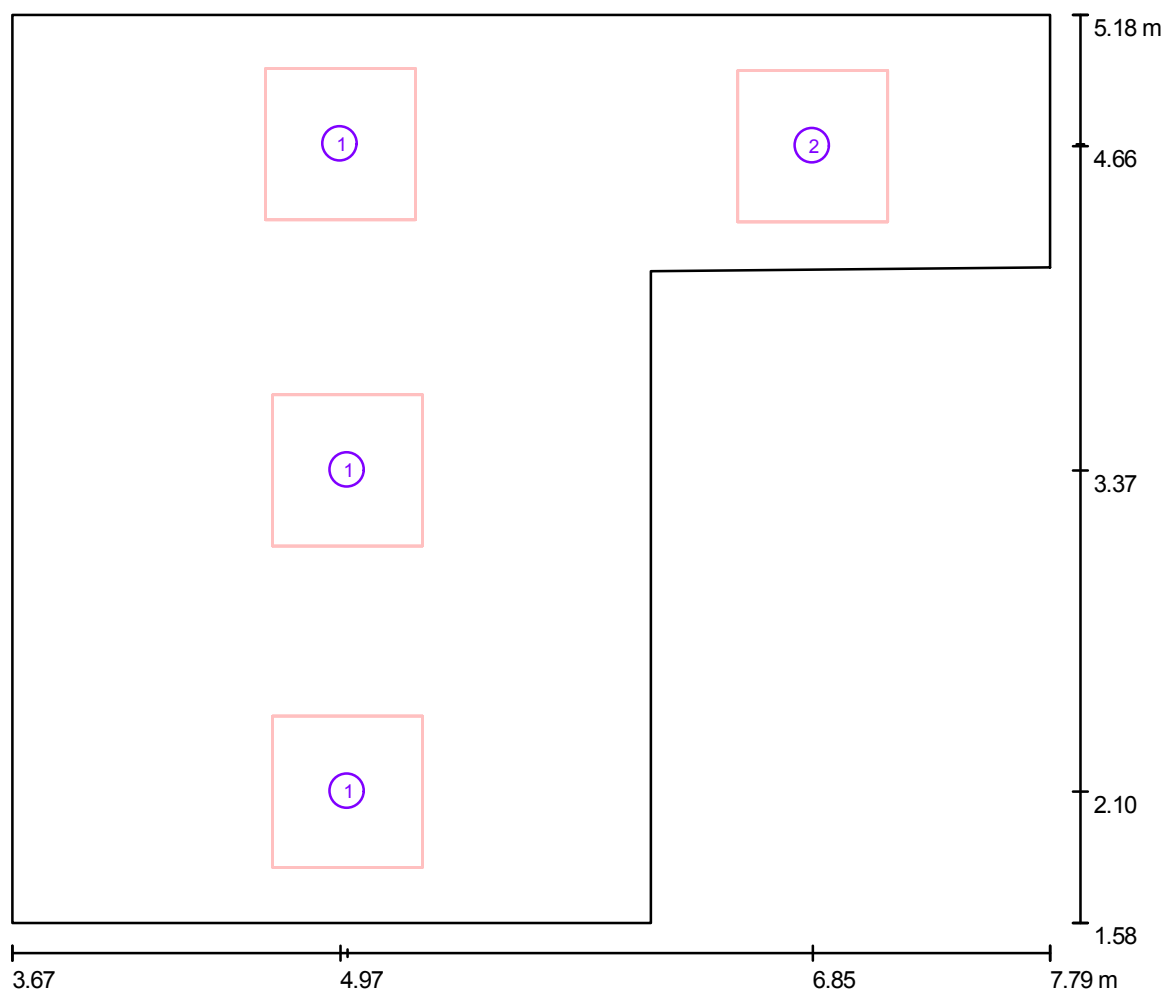
E_{min} / E_m
0.265

E_{min} / E_{max}
0.213



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 30

Distinta lampade

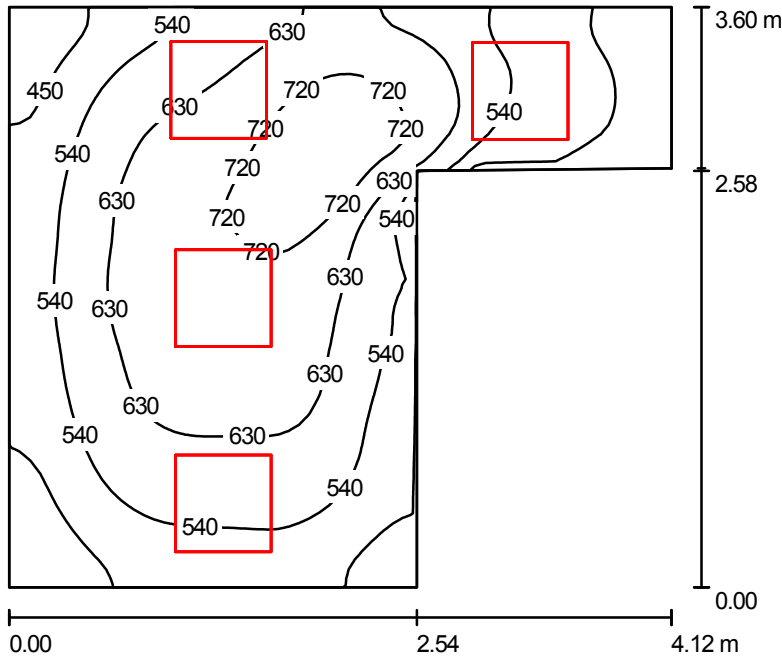
No.	Pezzo	Denominazione
1	3	www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK
2	1	www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK (Tipo 2)*

*Dati tecnici modificati



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.106 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	578	361	769	0.625
Pavimento	12	440	284	571	0.645
Soffitto	59	124	84	213	0.673
Pareti (6)	59	250	79	983	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	3	www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK (1.000)	4800	56.0
2	1	www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK (Tipo 2)* (1.000)	4800	56.0
*Dati tecnici modificati			Totale:	19200 224.0

Potenza allacciata specifica: 20.89 W/m² = 3.61 W/m²/100 lx (Base: 10.72 m²)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 19200 lm
 Potenza totale: 224.0 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	448	130	578	/	/
Pavimento	313	127	440	12	17
Soffitto	0.00	124	124	59	23
Parete 1	110	135	245	59	46
Parete 2	158	122	280	59	53
Parete 3	103	111	214	59	40
Parete 4	141	108	248	59	47
Parete 5	117	109	226	59	42
Parete 6	155	148	303	59	57

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.625 (1:2)

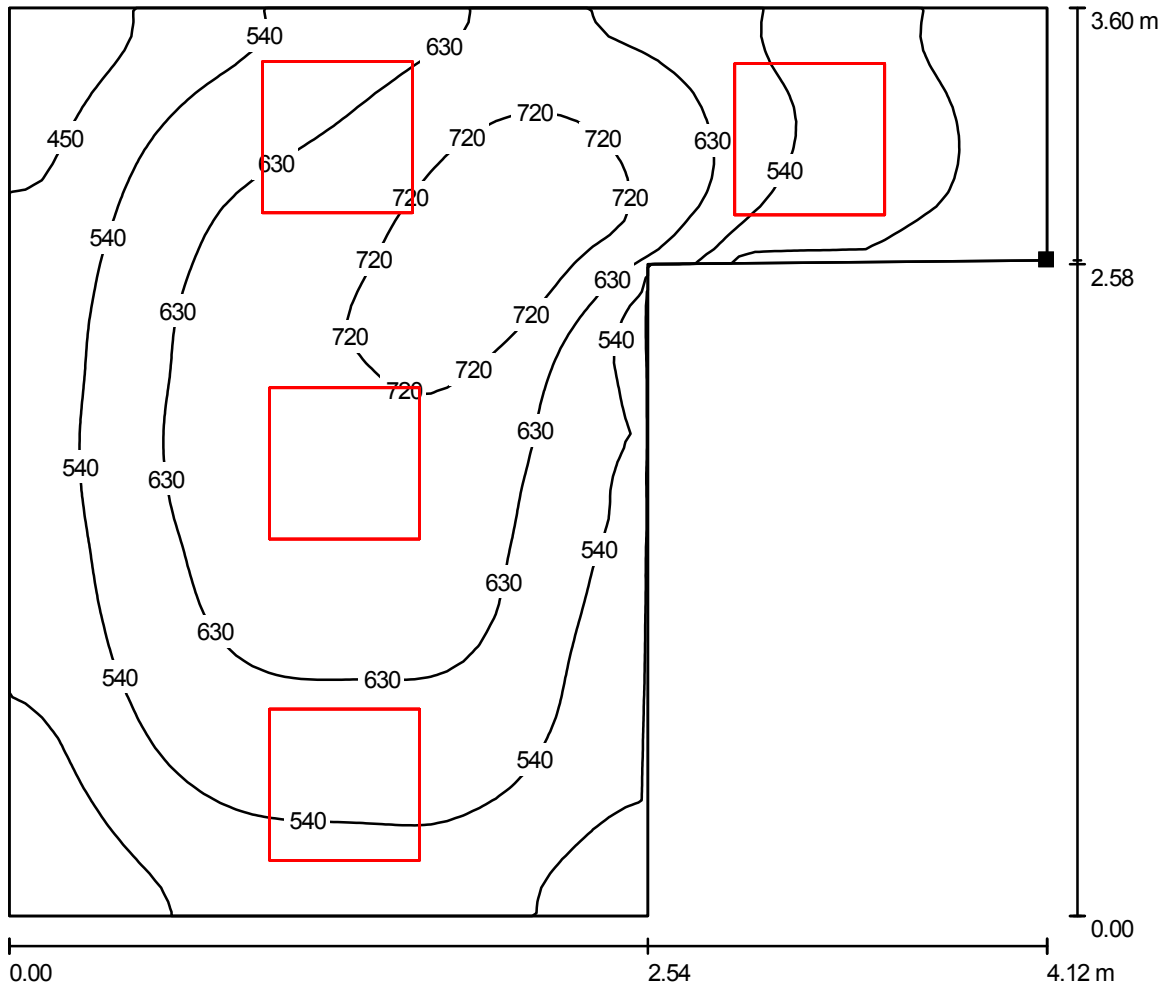
E_{\min} / E_{\max} : 0.470 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 20.89 W/m² = 3.61 W/m²/100 lx (Base: 10.72 m²)



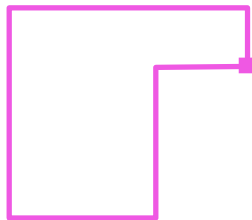
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 30

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
578

E_{min} [lx]
361

E_{max} [lx]
769

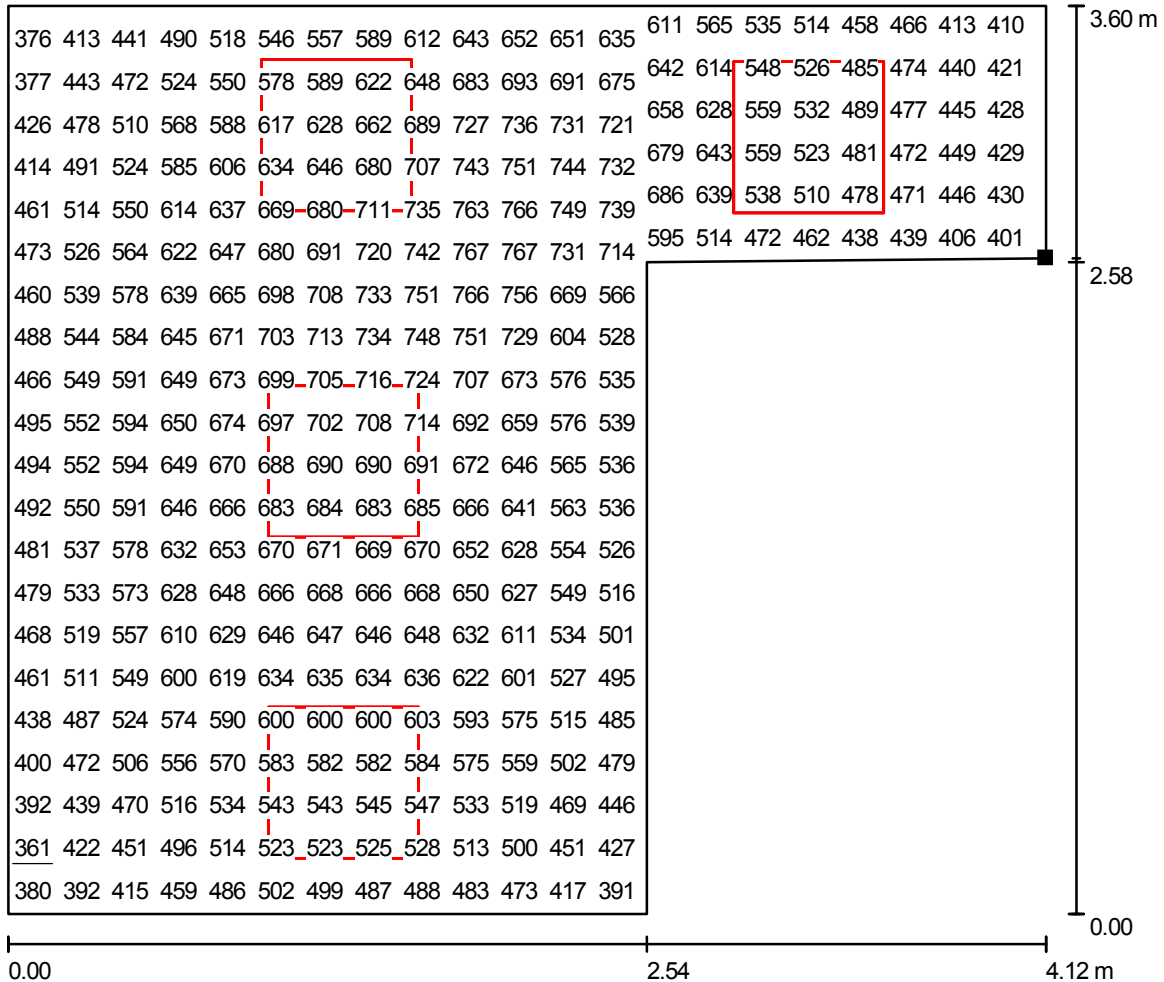
E_{min} / E_m
0.625

E_{min} / E_{max}
0.470



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

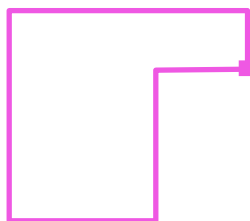
Ufficio controllo / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 30

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
578

E_{min} [lx]
361

E_{max} [lx]
769

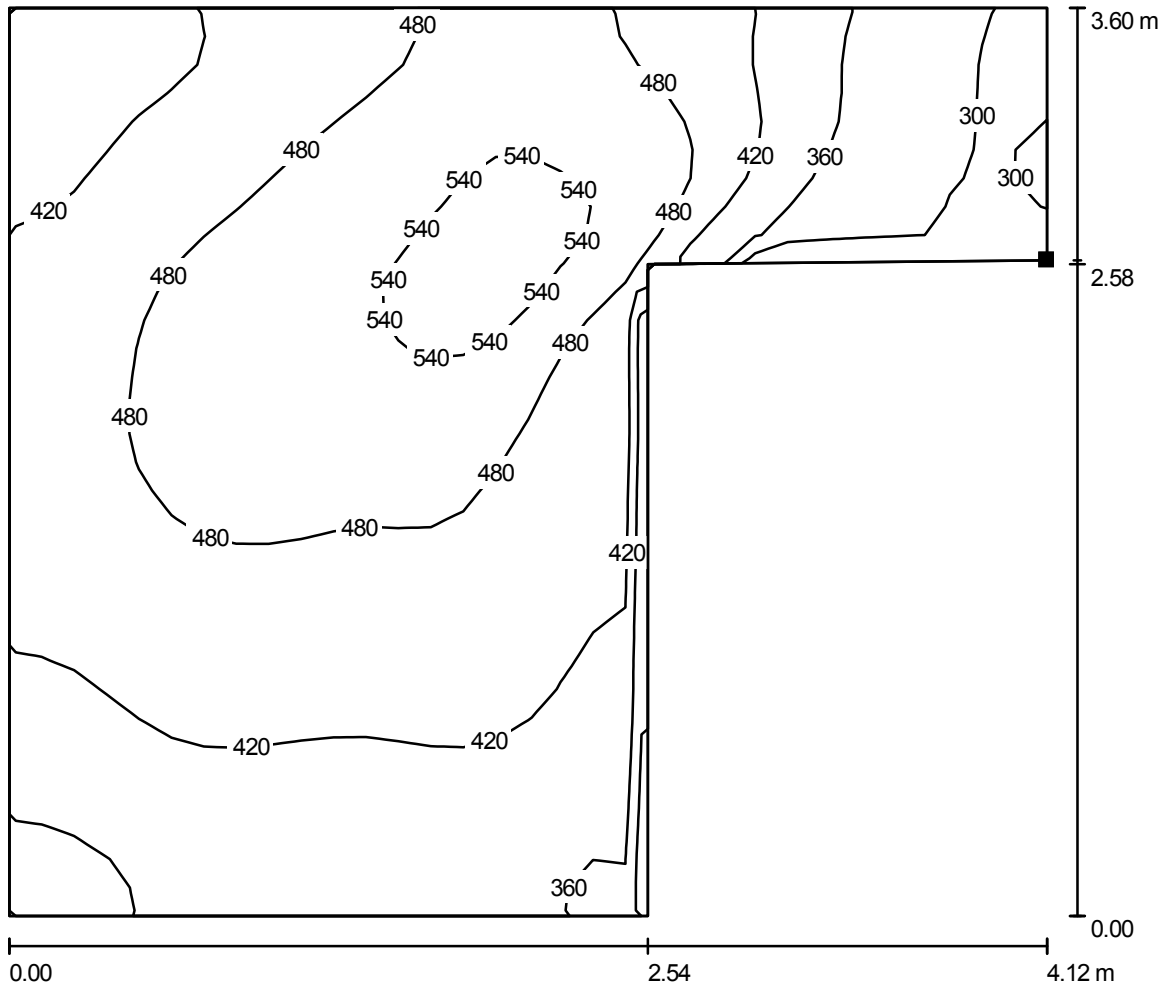
E_{min} / E_m
0.625

E_{min} / E_{max}
0.470



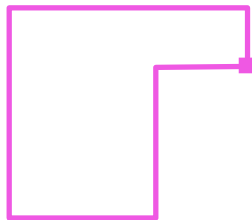
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 30

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
440

E_{min} [lx]
284

E_{max} [lx]
571

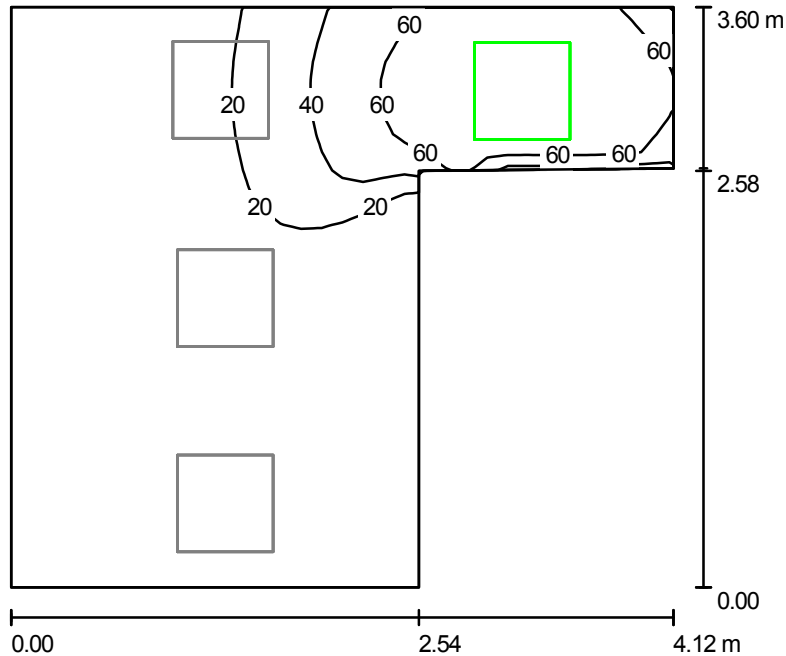
E_{min} / E_m
0.645

E_{min} / E_{max}
0.497



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.106 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	17	0.00	70	0.000
Pavimento	12	12	0.00	37	0.000
Soffitto	59	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (6)	59	9.90	0.00	202	/

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 [lm]	P [W]
1	1	www.rcluce.it FARMLUX T5 V-DK 4x14 FARMLUX T5 4x14 V-DK (1.000)	1200	56.0
Totale:			1200	56.0

Potenza allacciata specifica: $5.22 \text{ W/m}^2 = 30.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.72 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1200 lm
 Potenza totale: 56.0 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	17	0.00	17	/	/
Pavimento	12	0.00	12	12	0.47
Soffitto	0.00	0.00	0.00	59	0.00
Parete 1	26	0.00	26	59	4.79
Parete 2	16	0.00	16	59	3.04
Parete 3	0.62	0.00	0.62	59	0.12
Parete 4	0.01	0.00	0.01	59	0.00
Parete 5	0.00	0.00	0.00	59	0.00
Parete 6	37	0.00	37	59	6.91

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.000

E_{\min} / E_{\max} : 0.000

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

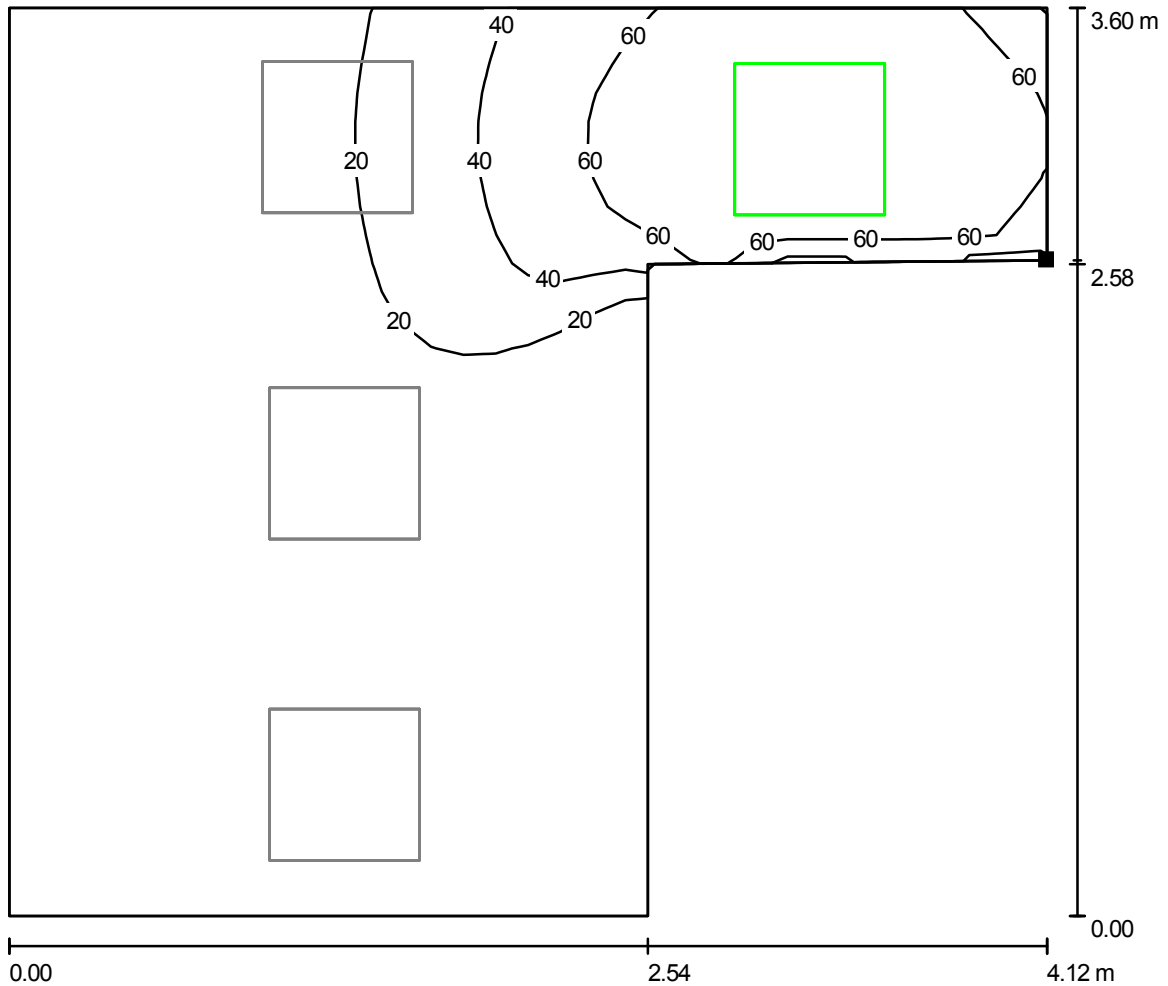
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $5.22 \text{ W/m}^2 = 30.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.72 m^2)



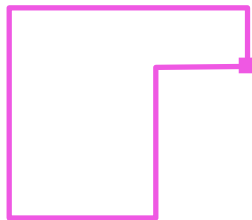
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione emergenza / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 30

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.850 m)



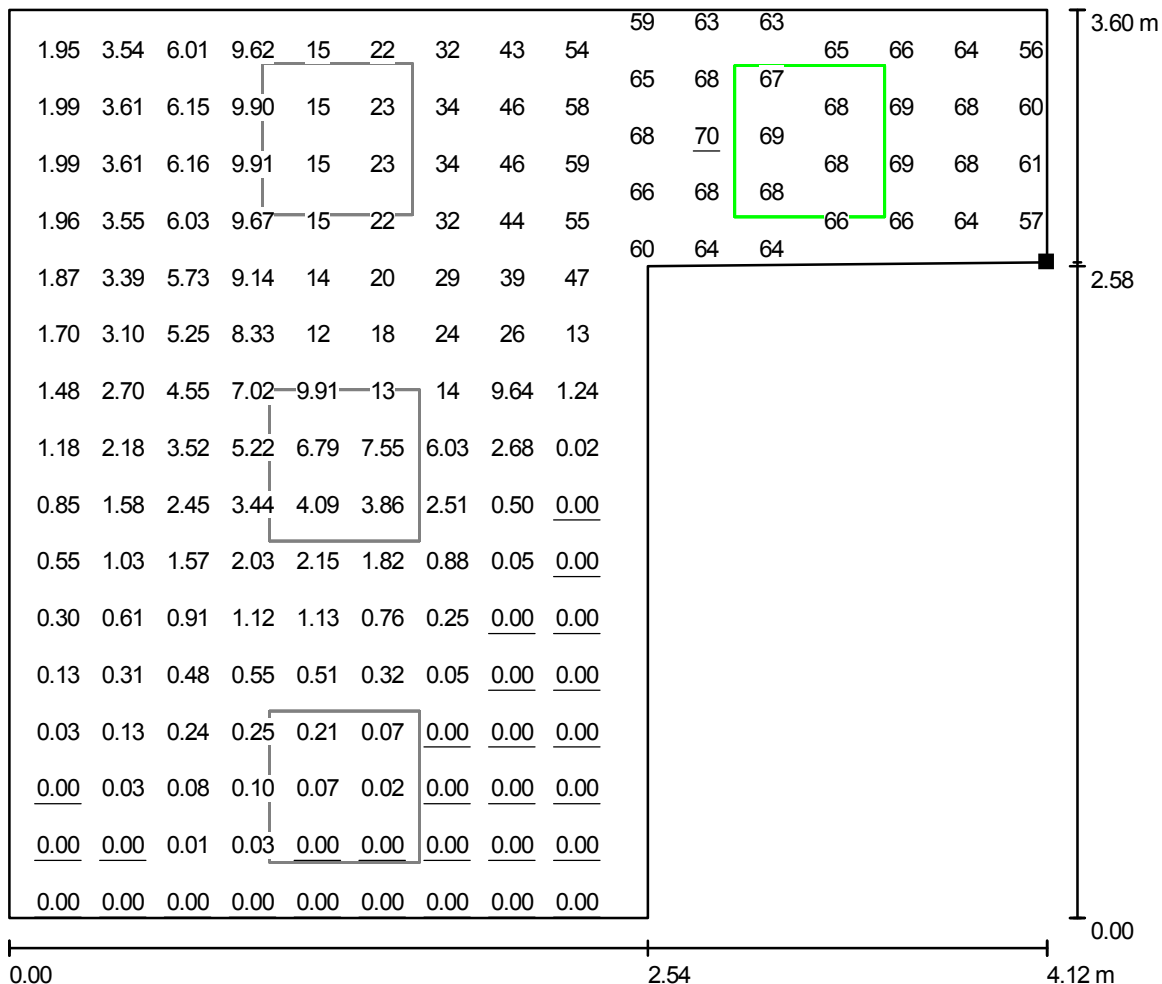
Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	0.00	70	0.000	0.000



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione emergenza / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

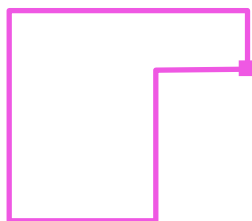


Valori in Lux, Scala 1 : 30

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
0.00

E_{max} [lx]
70

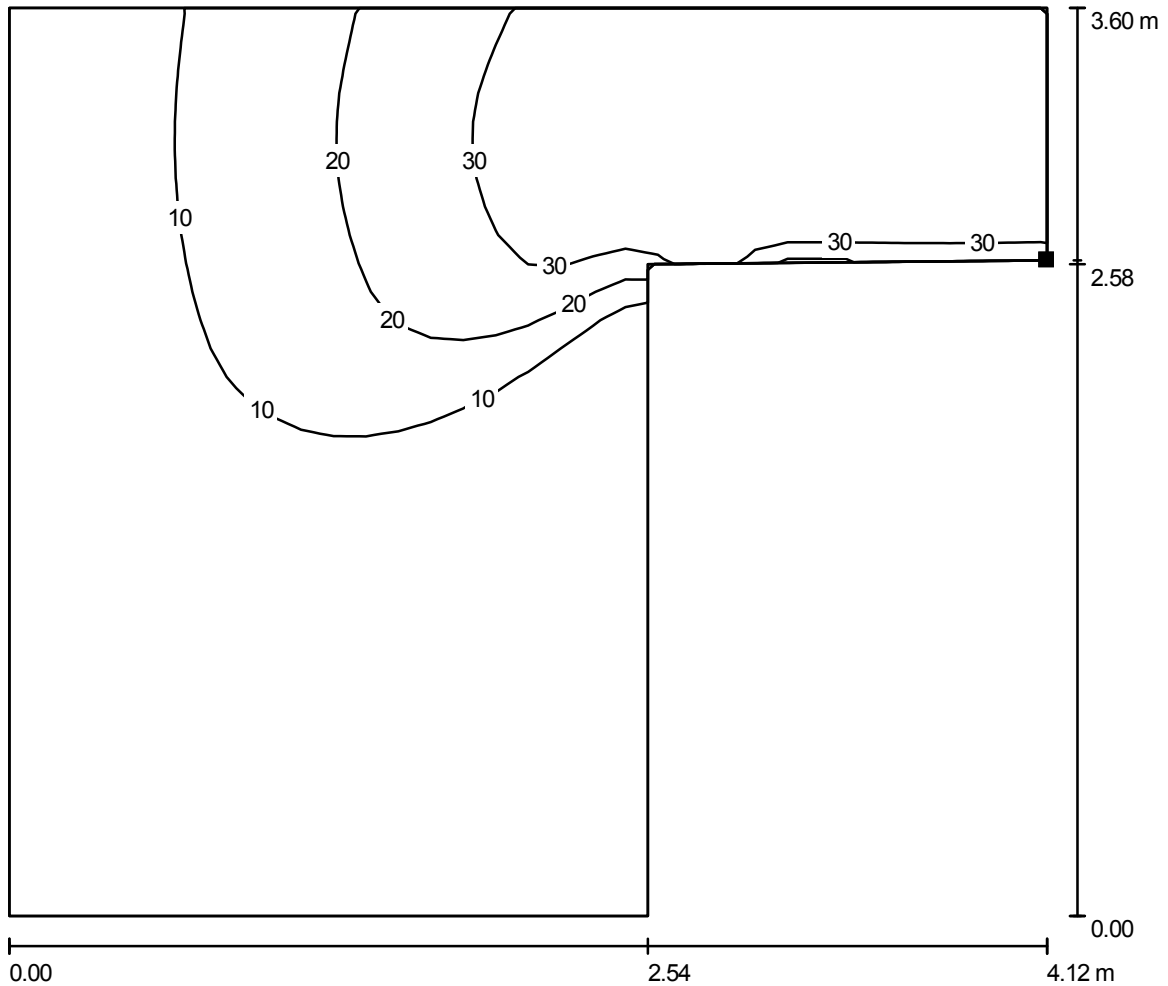
E_{min} / E_m
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000



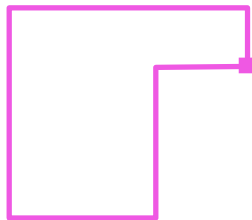
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione emergenza / Pavimento / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 30

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 12

E_{min} [lx]
 0.00

E_{max} [lx]
 37

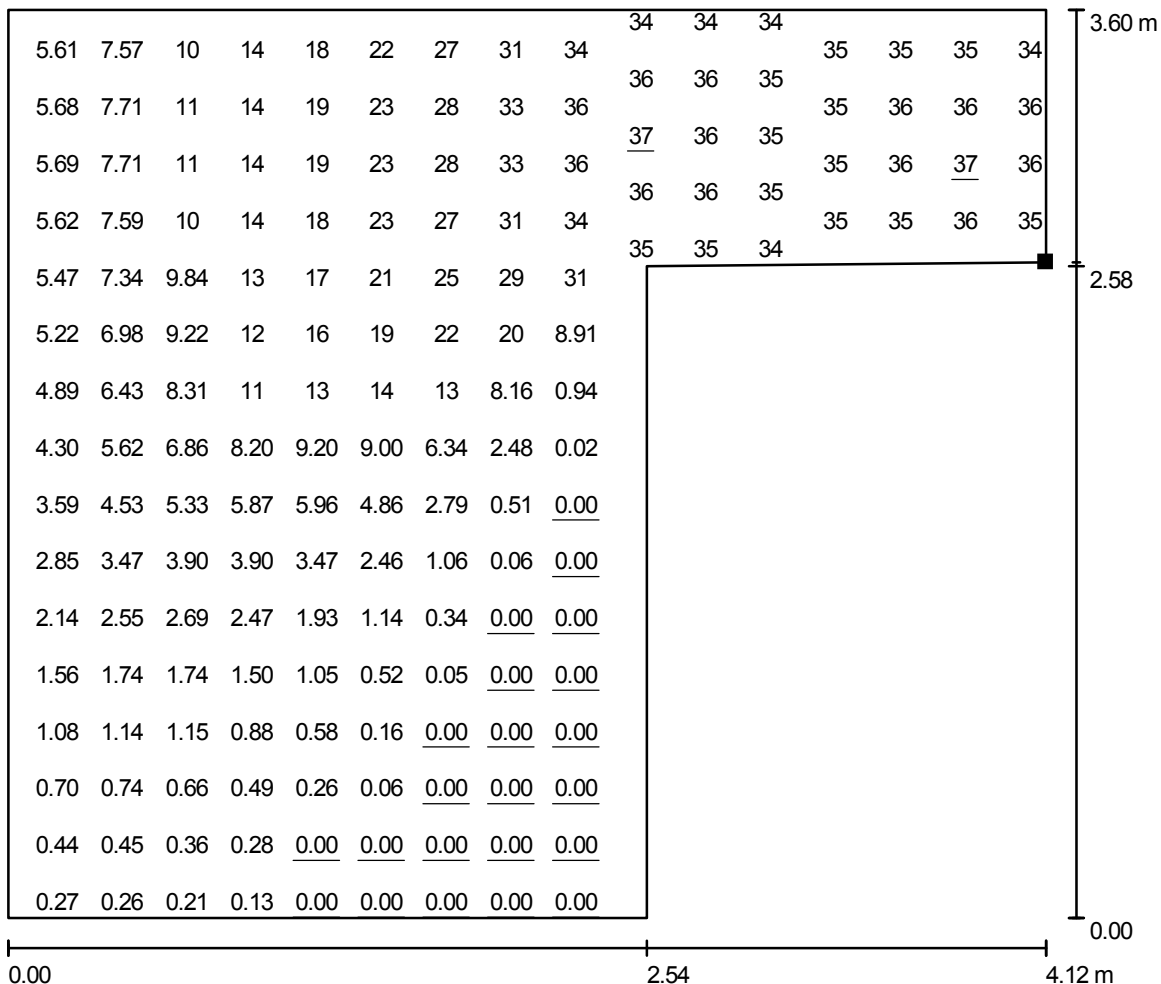
E_{min} / E_m
 0.000

E_{min} / E_{max}
 0.000



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio controllo / Illuminazione emergenza / Pavimento / Grafica dei valori (E)

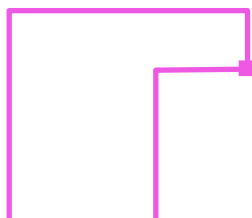


Valori in Lux, Scala 1 : 30

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
 (7.788 m, 4.179 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
0.00

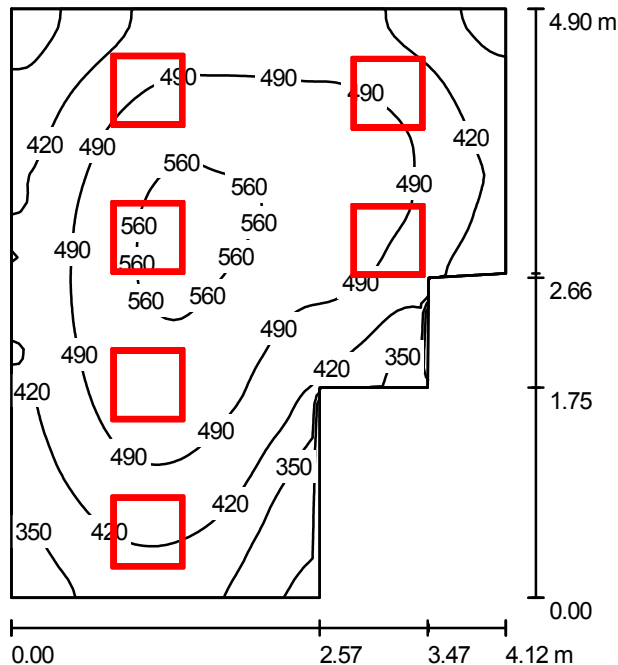
E_{max} [lx]
37

E_{min} / E_m
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000

Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LABORATORIO PREPARAZIONE RISORSE BIOLOGICHE / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.101 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	461	262	581	0.569
Pavimento	12	364	245	443	0.672
Soffitto	59	130	96	248	0.740
Pareti (8)	59	265	111	829	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

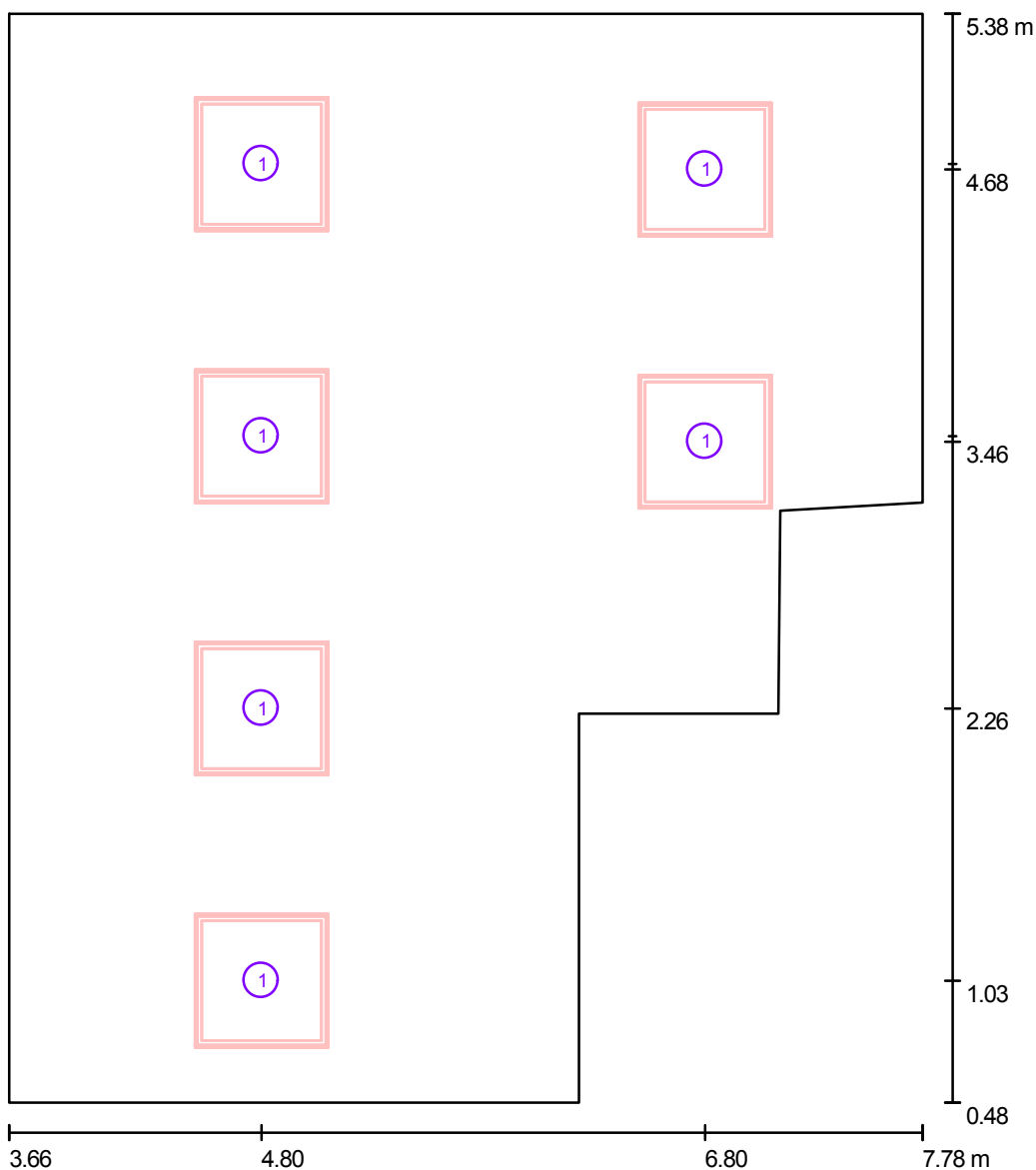
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Zumtobel 42 159 529 CLEAN A-O 4/14W T16 M600 ESG [STD] (1.000)	4800	65.0
Totale:			28800	390.0

Potenza allacciata specifica: 23.12 W/m² = 5.01 W/m²/100 lx (Base: 16.87 m²)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LABORATORIO PREPARAZIONE RISORSE BIOLOGICHE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 34

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	6	Zumtobel 42 159 529 CLEAN A-O 4/14W T16 M600 ESG [STD]



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LABORATORIO PREPARAZIONE RISORSE BIOLOGICHE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 28800 lm
 Potenza totale: 390.0 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	329	132	461	/	/
Pavimento	237	127	364	12	14
Soffitto	0.08	130	130	59	24
Parete 1	156	111	267	59	50
Parete 2	156	110	266	59	50
Parete 3	108	113	222	59	42
Parete 4	123	118	241	59	45
Parete 5	129	111	241	59	45
Parete 6	131	133	264	59	50
Parete 7	163	117	280	59	53
Parete 8	172	112	283	59	53

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.569 (1:2)

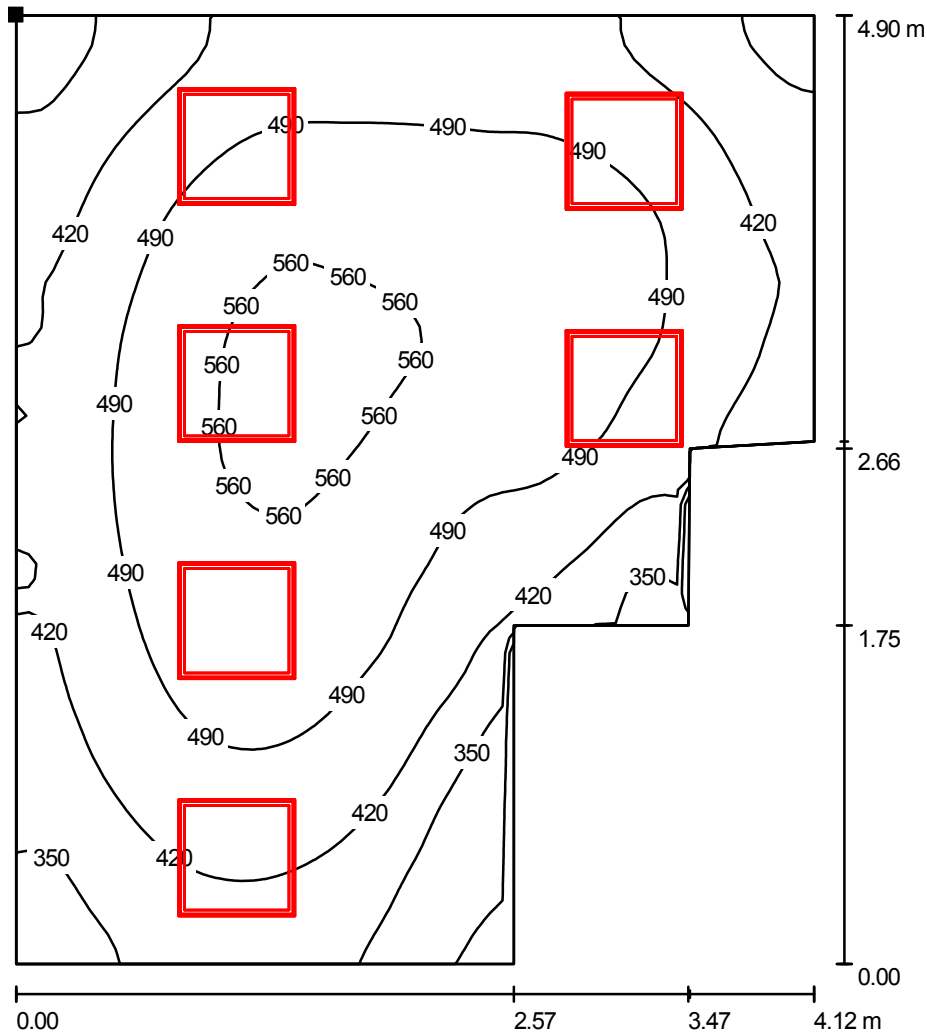
E_{\min} / E_{\max} : 0.451 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 23.12 W/m² = 5.01 W/m²/100 lx (Base: 16.87 m²)



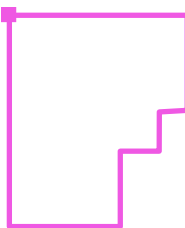
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LABORATORIO PREPARAZIONE RISORSE BIOLOGICHE / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 39

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (3.662 m, 5.384 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
461

E_{min} [lx]
262

E_{max} [lx]
581

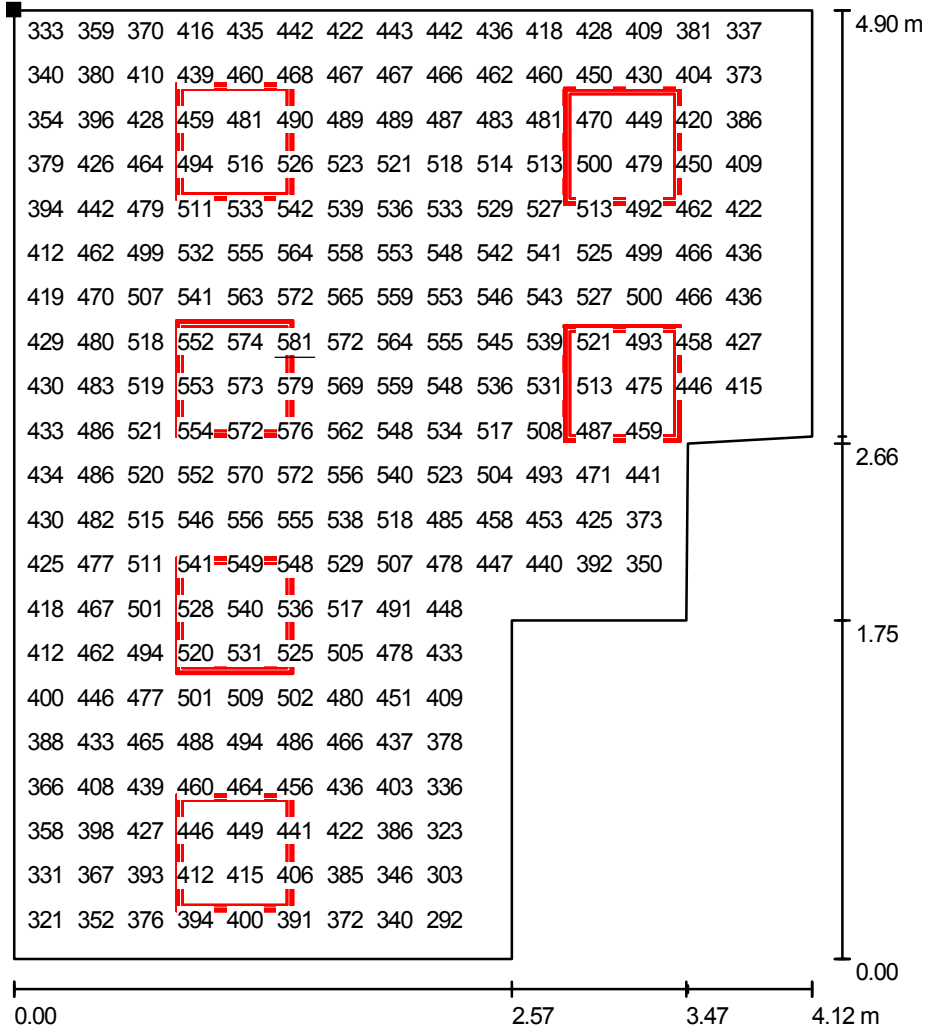
E_{min} / E_m
0.569

E_{min} / E_{max}
0.451



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

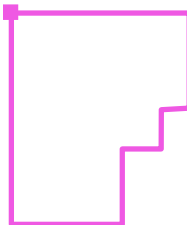
LABORATORIO PREPARAZIONE RISORSE BIOLOGICHE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 39

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (3.662 m, 5.384 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
461

E_{min} [lx]
262

E_{max} [lx]
581

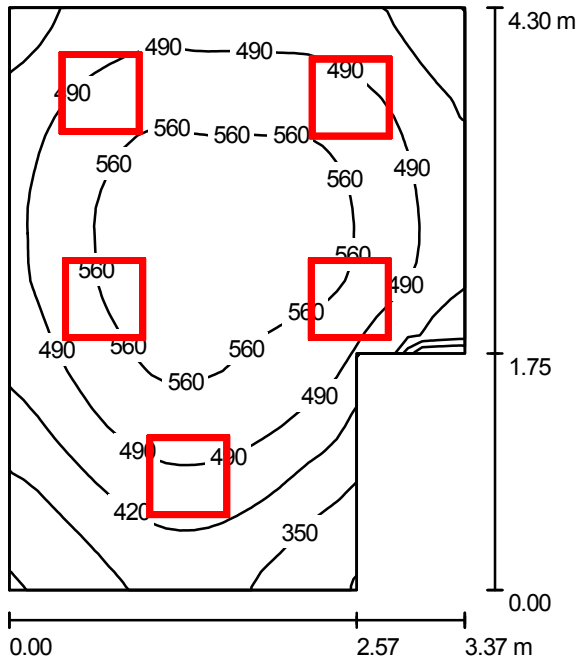
E_{min} / E_m
0.569

E_{min} / E_{max}
0.451



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LABORATORIO RICEZIONE PREPARAZIONE E SMISTAMENTO CAMPIONI BIOLOGICI / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.901 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	489	279	601	0.570
Pavimento	12	376	243	454	0.647
Soffitto	59	143	87	326	0.607
Pareti (6)	59	286	107	1393	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

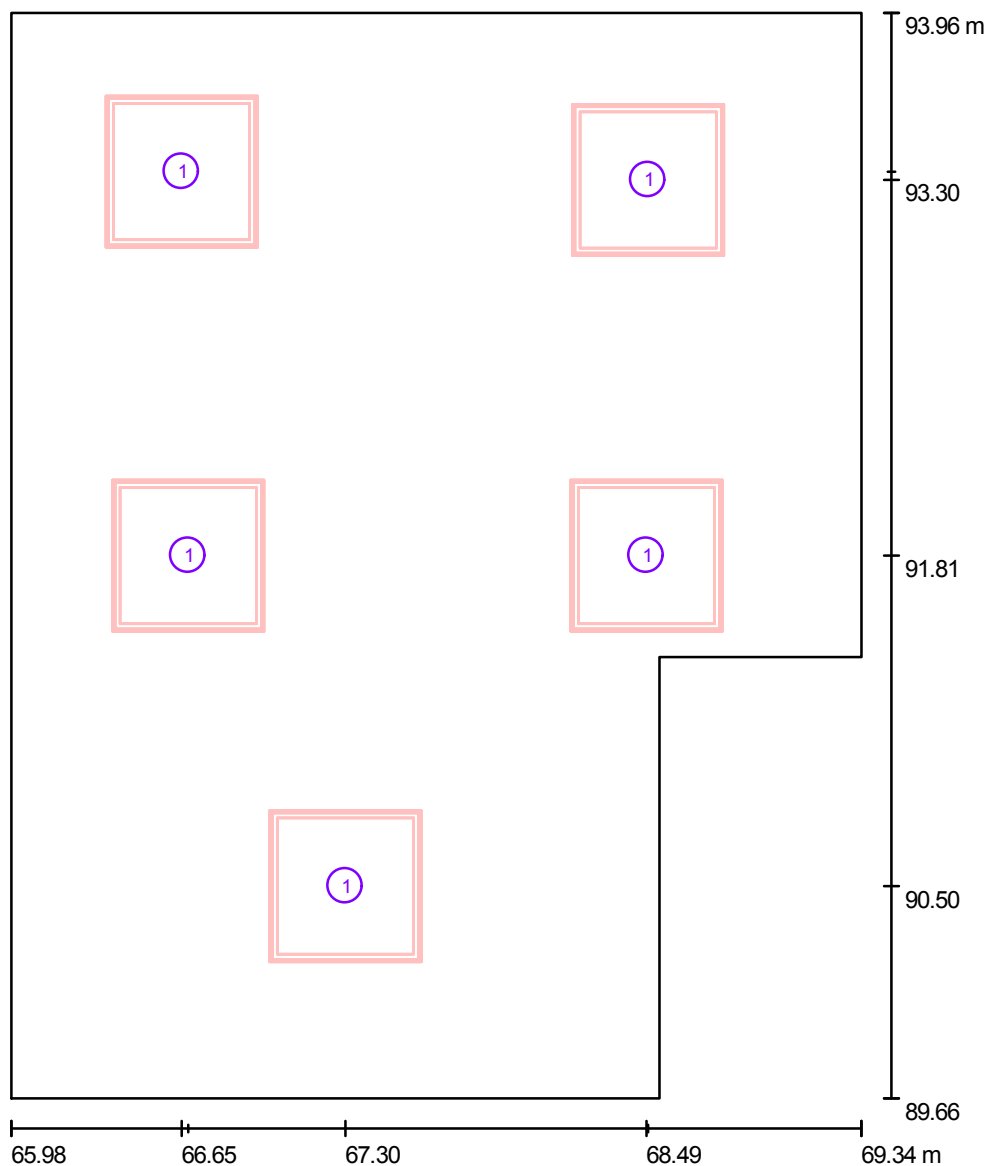
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	5	Zumtobel 42 159 529 CLEAN A-O 4/14W T16 M600 ESG [STD] (1.000)	4800	65.0
Totale:			24000	325.0

Potenza allacciata specifica: $24.81 \text{ W/m}^2 = 5.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.10 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LABORATORIO RICEZIONE PREPARAZIONE E SMISTAMENTO CAMPIONI BIOLOGICI /
 Lampade (planimetria)**



Scala 1 : 30

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	5	Zumtobel 42 159 529 CLEAN A-O 4/14W T16 M600 ESG [STD]



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LABORATORIO RICEZIONE PREPARAZIONE E SMISTAMENTO CAMPIONI BIOLOGICI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 24000 lm
 Potenza totale: 325.0 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	345	144	489	/	/
Pavimento	241	135	376	12	14
Soffitto	0.08	143	143	59	27
Parete 1	136	111	248	59	47
Parete 2	107	118	226	59	42
Parete 3	190	142	332	59	62
Parete 4	173	132	306	59	57
Parete 5	186	127	313	59	59
Parete 6	172	118	291	59	55

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.570 (1:2)

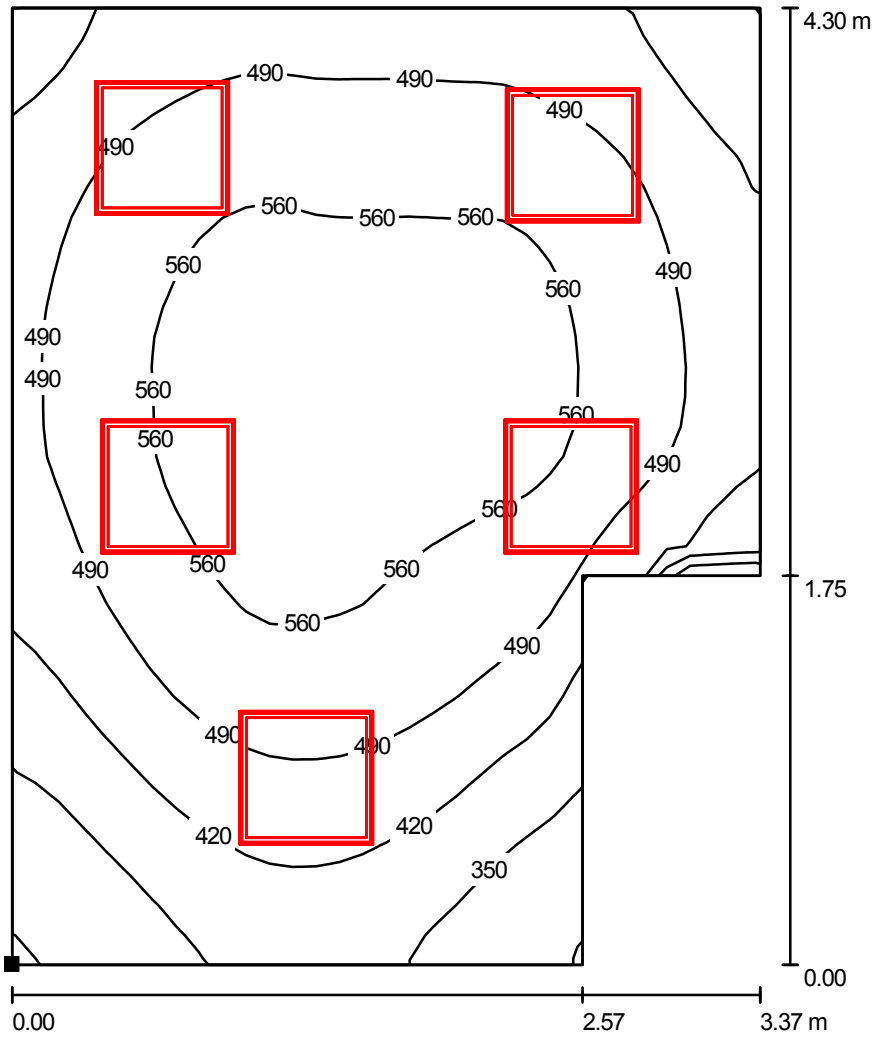
E_{\min} / E_{\max} : 0.464 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 24.81 W/m² = 5.07 W/m²/100 lx (Base: 13.10 m²)



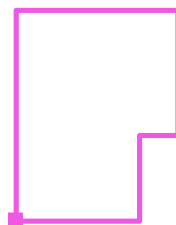
Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LABORATORIO RICEZIONE PREPARAZIONE E SMISTAMENTO CAMPIONI BIOLOGICI /
 Superficie utile / Isoleee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (65.975 m, 89.658 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
489

E_{min} [lx]
279

E_{max} [lx]
601

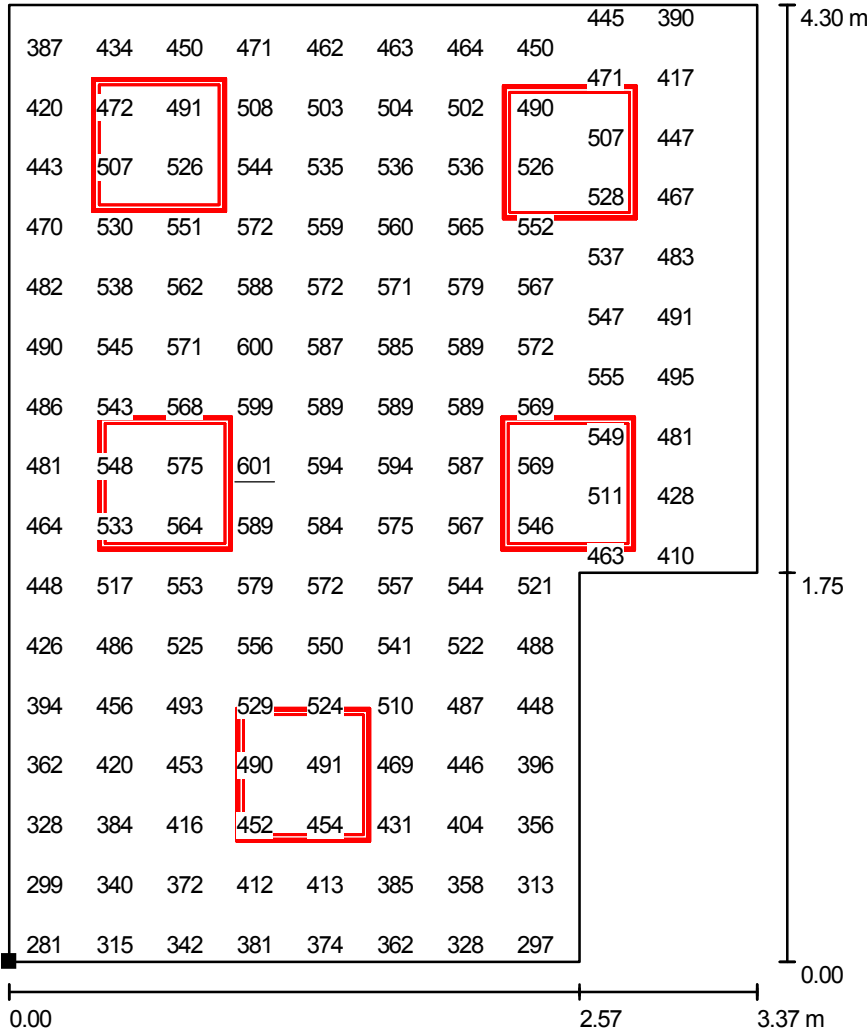
E_{min} / E_m
0.570

E_{min} / E_{max}
0.464



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

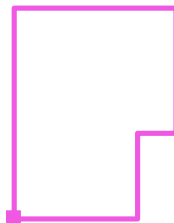
**LABORATORIO RICEZIONE PREPARAZIONE E SMISTAMENTO CAMPIONI BIOLOGICI /
 Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (65.975 m, 89.658 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
489

E_{min} [lx]
279

E_{max} [lx]
601

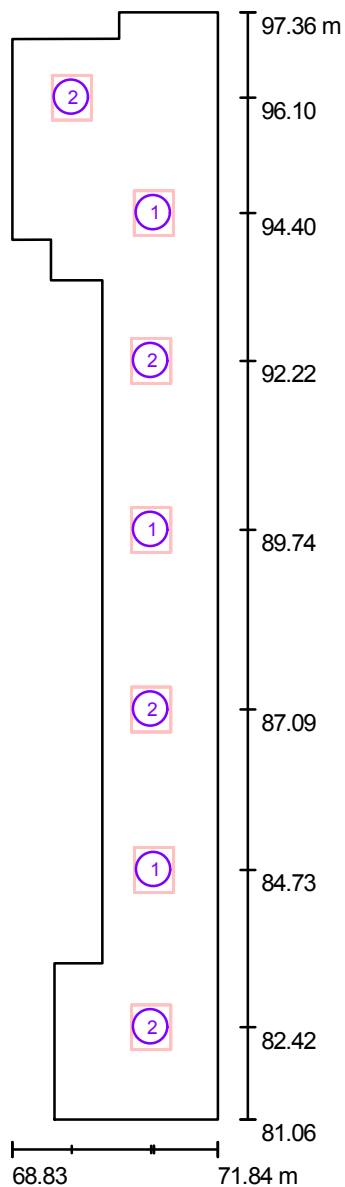
E_{min} / E_m
0.570

E_{min} / E_{max}
0.464



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 111

Distinta lampade

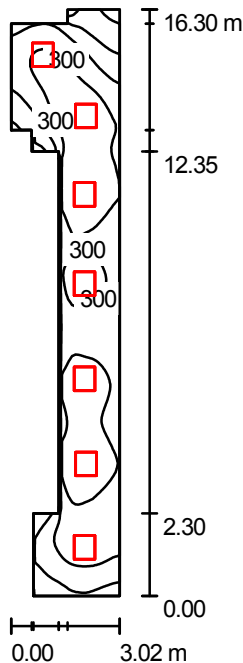
No.	Pezzo	Denominazione
1	3	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W
2	4	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)*

*Dati tecnici modificati



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Illuminazione ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.106 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:210

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	278	68	345	0.246
Pavimento	12	218	88	261	0.403
Soffitto	59	74	42	116	0.559
Pareti (12)	59	150	38	528	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 128 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	3	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	4800	56.0
2	4	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (Tipo 2)* (1.000)	4800	56.0

*Dati tecnici modificati

Totale: 33600 392.0

Potenza allacciata specifica: $11.70 \text{ W/m}^2 = 4.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.50 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Illuminazione ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 33600 lm
 Potenza totale: 392.0 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	201	78	278	/	/
Pavimento	146	72	218	12	8.31
Soffitto	0.00	74	74	59	14
Parete 1	46	57	103	59	19
Parete 2	89	69	158	59	30
Parete 3	26	46	72	59	14
Parete 4	2.04	43	45	59	8.53
Parete 5	93	66	159	59	30
Parete 6	92	59	152	59	28
Parete 7	31	59	89	59	17
Parete 8	50	59	110	59	21
Parete 9	49	56	104	59	20
Parete 10	105	77	182	59	34
Parete 11	41	55	95	59	18
Parete 12	56	56	112	59	21

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.246 (1:4)

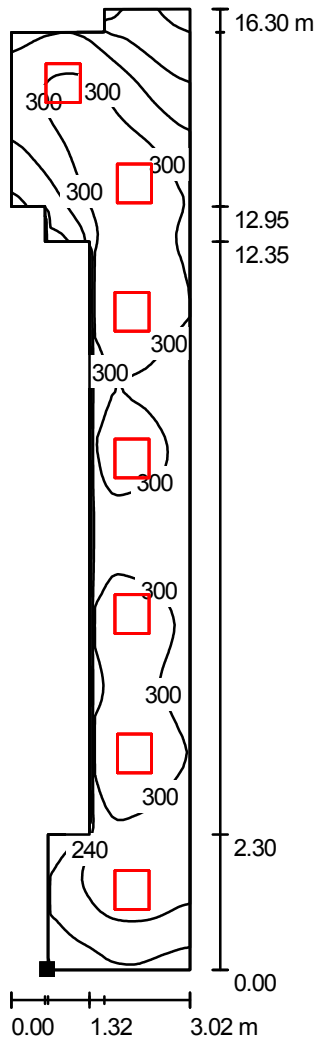
E_{\min} / E_{\max} : 0.198 (1:5)

Potenza allacciata specifica: 11.70 W/m² = 4.20 W/m²/100 lx (Base: 33.50 m²)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
278

E_{min} [lx]
68

E_{max} [lx]
345

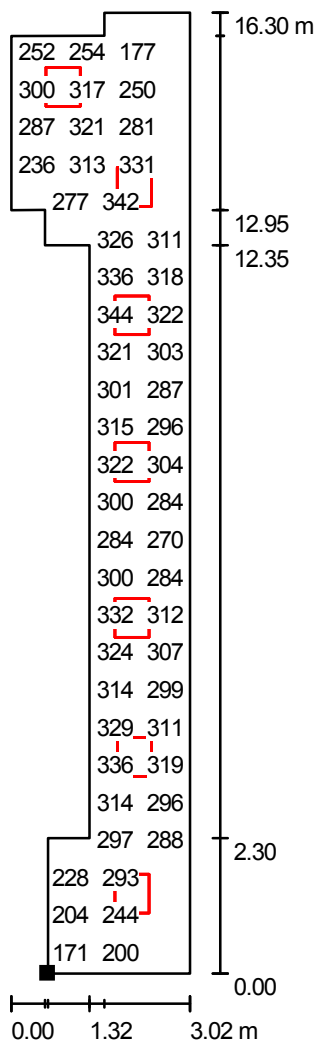
E_{min} / E_m
0.246

E_{min} / E_{max}
0.198



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Illuminazione ordinaria / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.850 m)



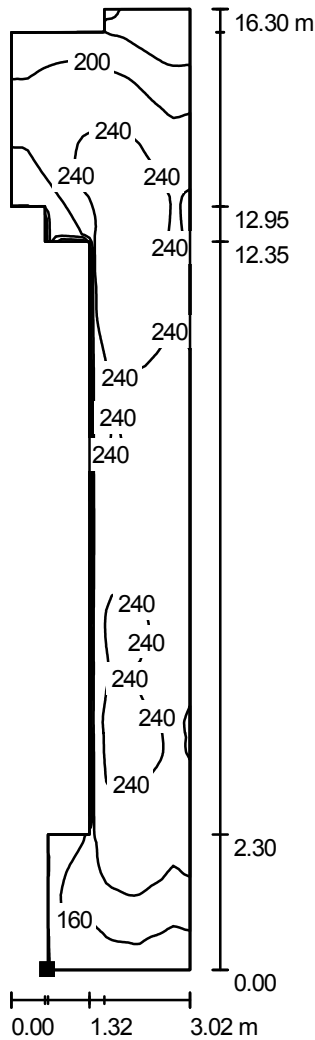
Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
278	68	345	0.246	0.198



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
218

E_{min} [lx]
88

E_{max} [lx]
261

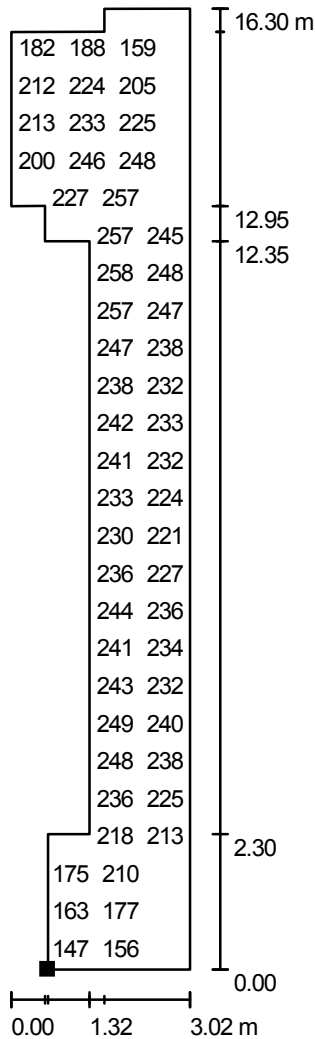
E_{min} / E_m
0.403

E_{min} / E_{max}
0.336



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / Illuminazione ordinaria / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
218

E_{min} [lx]
88

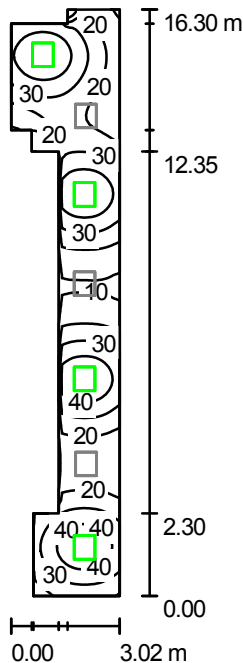
E_{max} [lx]
261

E_{min} / E_m
0.403

E_{min} / E_{max}
0.336

Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / illuminazione emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.106 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:210

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	28	1.33	49	0.048
Pavimento	12	20	0.59	27	0.029
Soffitto	59	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (12)	59	12	0.00	113	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 128 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 [lm]	P [W]
1	4	www.rcluce.it Farmlux P 4x14 Farmlux-P 4x24W (1.000)	1200	56.0
Totale:			4800	224.0

Potenza allacciata specifica: $6.69 \text{ W/m}^2 = 23.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.50 m^2)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / illuminazione emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4800 lm
 Potenza totale: 224.0 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	28	0.00	28	/	/
Pavimento	20	0.00	20	12	0.77
Soffitto	0.00	0.00	0.00	59	0.00
Parete 1	11	0.00	11	59	1.99
Parete 2	12	0.00	12	59	2.20
Parete 3	4.51	0.00	4.51	59	0.85
Parete 4	0.03	0.00	0.03	59	0.00
Parete 5	21	0.00	21	59	3.89
Parete 6	17	0.00	17	59	3.21
Parete 7	5.22	0.00	5.22	59	0.98
Parete 8	0.52	0.00	0.52	59	0.10
Parete 9	2.75	0.00	2.75	59	0.52
Parete 10	13	0.00	13	59	2.47
Parete 11	10	0.00	10	59	1.92
Parete 12	14	0.00	14	59	2.57

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.048 (1:21)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.027 (1:36)

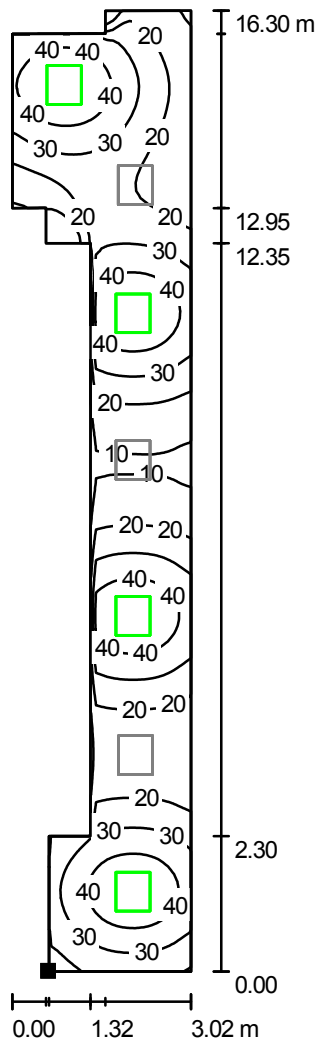
Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):
 Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: 6.69 W/m² = 23.86 W/m²/100 lx (Base: 33.50 m²)



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / illuminazione emergenza / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.850 m)



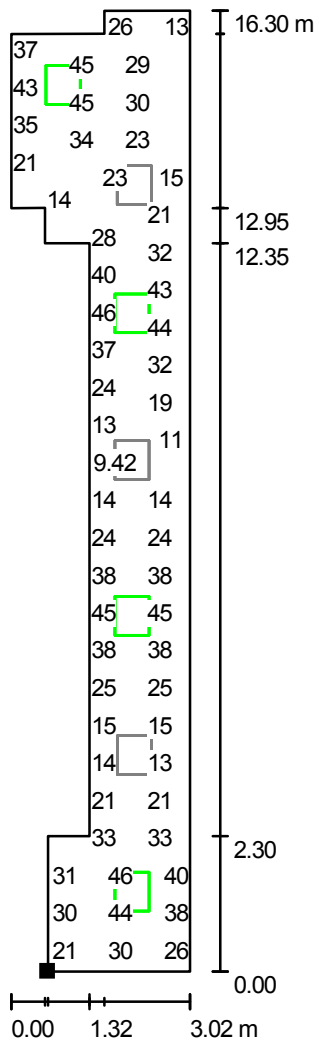
Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
28	1.33	49	0.048	0.027



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / illuminazione emergenza / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
28

E_{min} [lx]
1.33

E_{max} [lx]
49

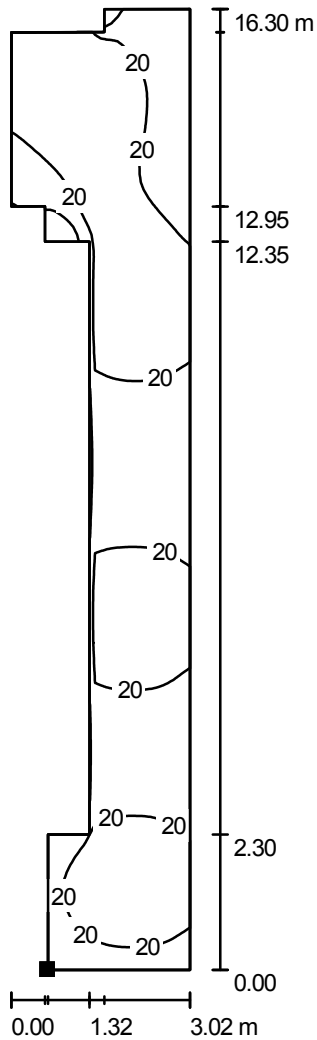
E_{min} / E_m
0.048

E_{min} / E_{max}
0.027



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / illuminazione emergenza / Pavimento / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
0.59

E_{max} [lx]
27

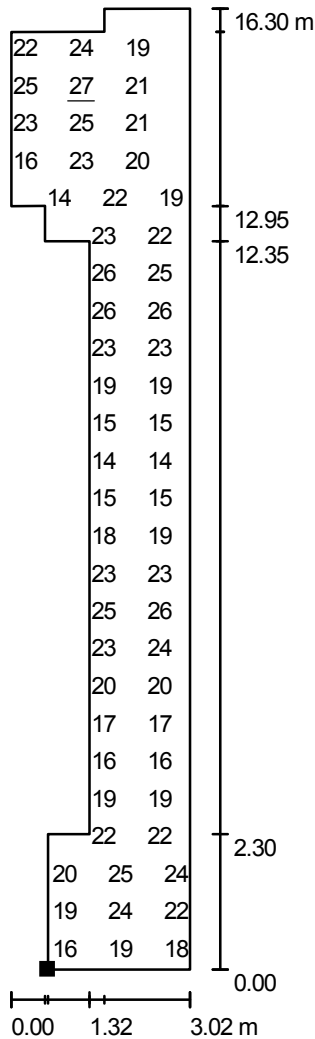
E_{min} / E_m
0.029

E_{min} / E_{max}
0.021



Redattore Ing. Claudio Carbonara
 Telefono
 Fax
 e-Mail

CORRIDOIO PIANO RIALZATO / illuminazione emergenza / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 128

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (69.445 m, 81.058 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
20

E_{min} [lx]
0.59

E_{max} [lx]
27

E_{min} / E_m
0.029

E_{min} / E_{max}
0.021