



COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO

Provincia di Brescia

Lavori di

“RIQUALIFICAZIONE IMMOBILE EX ASILO DELL'INFANZIA BARBARA FERRAZZI SITO IN VIA IV NOVEMBRE - CENTRO POLIFUNZIONALE PER SERVIZI ALLA FAMIGLIA”

LAVORI FINANZIATI CON RISORSE PREVISTE DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

M4C1 - Investimento 1.1

CUP H78I21000820001

CENTRO POLIFUNZIONALE PER SERVIZI ALLA FAMIGLIA

RUP dott. ing. Silvia Migliorati



PROGETTISTA

FABIO ZANOLA
ARCHITETTO

VIA UMBRIA N° 1
25024 LENO (BS)
TEL. 030 90 66 25
C.F. ZNL FBA 70H02 E5260
P.IVA 01978540985
E-MAIL: FABIOZANOLAARCH@LIBERO.IT
PEC: FABIO.ZANOLA@ARCHIWORLDPEG.IT

PROGETTISTA IMPIANTI

Dott. Ing. Simone Boroni



Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
e-mail: info@sistemagroup.com

LIVELLO DI PROGETTAZIONE ART. 23 D.LGS 50/16

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

TAVOLA

IE.A

REV. 01

Marzo 2023

Maggio 2021

-

RELAZIONE TECNICA E FASCICOLO CALCOLI Generale

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

SOMMARIO

1	OGGETTO.....	4
1.1	Descrizione sommaria dell'attività.....	4
1.2	Limiti di intervento ed esclusioni.....	6
2	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI.....	7
3	SPECIFICHE TECNICHE AMBIENTI AD APPLICAZIONI PARTICOLARI.....	9
3.1	Specifiche tecniche Norma (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 751)	9
3.2	Specifiche tecniche Norma (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 710)	18
3.3	Specifiche tecniche Norma (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 701)	27
3.4	SPECIFICHE TECNICHE NORMA (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 714)	31
3.5	Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso ai sensi della L.R.L. 05 ottobre 2015 – n. 31 ed al successivo aggiornamento	36
4	SPECIFICHE TECNICHE	38
4.1	Protezione contro i Contatti Diretti (CEI 64-8; Parte 4; Sezione 412)	38
4.2	Protezione contro i Contatti Indiretti (CEI 64-8; Parte 4; Sezione 413)	39
4.3	Protezione delle condutture (CEI 64-8; Parte 4; Sezione 433-434)	40
5	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE	41
5.1	Dati del sistema elettrico – SEZIONE NORMALE	41
6	RIEPILOGO VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE	42
7	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI ENERGIA	44
7.1	Impianto di messa a terra	44
7.1.1	Masse e Masse estranee	44
7.1.2	Conduttori equipotenziali principali	44
7.2	Distribuzione Quadri Elettrici	45
7.2.1	Prescrizioni.....	46
7.3	Impianto di sezionamento energia elettrica	47
7.4	Distribuzione principale impianti elettrici	48
7.4.1	Gradi di protezione IP e resistenza meccanica.....	48
7.5	Distribuzione secondaria impianti elettrici	50
7.6	Impianto illuminazione ordinaria.....	51
7.6.1	Sistema regolazione auto/man illuminazione per camere di degenza, uffici e locali medici	52
7.6.2	Fattore di Manutenzione Illuminazione	53
7.7	Impianto illuminazione emergenza	61
7.7.1	Prescrizioni.....	62
7.7.2	Generalità	62
7.7.3	Illuminazione di sicurezza per l'esodo	63
7.7.4	Illuminazione antipanico.....	63
7.7.5	Definizione Apparecchi e segnaletica nei punti obbligati	64
7.8	Impianto illuminazione esterna	65
7.9	Sistema KNX per gestione illuminazione automazione tapparelle ed allarmi generici	67
7.10	Impianto cablaggio strutturato.....	69
7.10.2	Modalità di posa.....	71
7.10.3	Certificazione e collaudo statico del sistema di cablaggio	72
7.14	Impianto di allarme incendi MANUALE	76
7.14.1	Centrale di controllo e segnalazione.....	76

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

7.14.2	Alimentazione elettrica.....	76
7.14.3	Pulsanti di allarme manuale.....	77
7.14.4	Dispositivi di allarme ottico-acustico.....	77
7.14.5	Tipo di rilevatori previsti.....	77
7.14.6	Linee di interconnessione.....	78
8	FASCICOLO CALCOLI	80
8.1	Coordinamento cavo interruttore.....	80
8.2	Illuminazione ordinaria ed emergenza.....	81
8.3	Simulazione impianto fotovoltaico.....	82
9	LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI.....	83
11	ELENCO DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	95

1 OGGETTO

La presente **RELAZIONE TECNICA** è relativa al **PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO** degli **IMPIANTI ELETTRICI di ENERGIA e SEGNALE** al servizio della **NUOVO CENTRO POLIFUNZIONALE** sito in SAN GERVASIO BRESCIANO (BS) - via IV Novembre.

1.1 Descrizione sommaria dell'attività

Il Centro polifunzionale per servizi alla famiglia è un servizio che si rivolge prioritariamente alle famiglie con figli minori, ma intende rappresentare un luogo di incontro per tutti, singoli, coppie, genitori e futuri genitori in cui poter vivere, condividere e costruire insieme esperienze significative per la promozione del benessere familiare e sociale.

In particolare, il progetto del Centro Polifunzionale per le famiglie avrà lo scopo di:

- informare e orientare le famiglie sui servizi e le risorse del territorio;
- promuovere il benessere delle famiglie attraverso diversi servizi a sostegno delle competenze genitoriali;
- favorire lo sviluppo delle risorse della comunità e la costruzione di reti di relazione tra le persone;
- integrare e potenziare le attività dei servizi territoriali e specialistici in un'ottica di prevenzione del disagio familiare e dei bambini;
- promuovere la cultura dell'accoglienza e della solidarietà nelle comunità locali.

Le sistemazioni esterne di pertinenza comprendono:

- la realizzazione dei percorsi pedonali di accesso e di distribuzione;
- la definizione, semina e piantumazione delle aree a verde;
- la sistemazione della recinzione e del cancello in lato nord.

I locali all'interno della struttura sono dislocati come rappresentato nelle planimetrie allegate.

L'immobile ha rilevanti potenzialità di fruizione in quanto potrà essere facilmente raggiungibile da tutti i punti urbani ed extraurbani essendo in posizione baricentrica rispetto al perimetro urbano edificato e contornata da alcune delle principali direttrici di traffico urbano.

Il sito non appartiene a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale, non fa parte di ambiti a forte valenza simbolica, ma è visibile da una strada che attraversa il Centro storico, via IV Novembre.

La scelta dell'Amministrazione Comunale di riqualificare l'immobile Ex asilo dell'infanzia Barbara Ferrazzi è in realtà una scelta di aggiornamento di un edificio che ha un ruolo centrale all'interno della realtà urbana del comune di San Gervasio Bresciano.

L'intervento che si intende realizzare consiste nella demolizione e ricostruzione con mantenimento della tipologia a corte aperta di un edificio che si affaccia sulla principale via del Centro Storico del Comune.

L'area interessata dal presente Progetto su cui si svilupperà il nuovo Centro Polifunzionale confina:

- Sud: via IV Novembre
- Est: zona residenziale
- Nord: zona a verde
- Ovest: zona residenziale

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI



Ortofoto

La superficie totale del lotto è pari a 1550 m² ca., la superficie coperta dell'edificio è pari a ca. 711 m².

Al piano terra, ad est dell'androne passante che conduce agli spazi retrostanti, è posizionato un punto accoglienza comprensivo di guardaroba per bambini ed adulti e sala d'attesa, di ufficio destinato ai colloqui, sportello informativo e sala riunioni; procedendo a sud si trova un ampio salone dedicato ad attività extrascolastiche con accesso diretto verso l'esterno per poter fruire del giardino.

Nell'ala ad ovest dell'androne, tramite ampio porticato, si accede ad un vasto spazio openspace dedicato alle attività ludiche, attraverso le attività ludico-didattiche proposte quotidianamente al bambino ha la possibilità di fare esperienze diverse, conoscere materiali nuovi e raggiungere obiettivi importanti nel suo percorso evolutivo.

Il gioco infatti esercita i processi di pensiero, stimola il linguaggio, invita al rapporto con se stessi e con gli altri, aiuta a trovare strategie per risolvere problemi sempre nuovi e di maggiore complessità. Gli spazi che costituiscono l'open space saranno articolati in : laboratori grafi co-pittorici, laboratori musicali, psicomotricità e neuromotricità, attività sensoriali (manipolative-visive-olfattive-culinarie), drammatizzazione, gioco simbolico, laboratorio con i genitori.

A sud di quest'ala si trova uno spazio dedicato all'allattamento e al sonno dei bambini. Il primo piano è dedicato ad attività extrascolastiche e laboratoriali per preadolescenti ed adolescenti quali drammatizzazione, musica, attività artistiche....

I due piani sono collegati tramite due scale interne ubicate ciascuna nelle due ali.

La muratura verrà realizzata con laterizio Poroton e la struttura portante sarà realizzata con travi/pilastri in cemento armato.

Il solaio sarà in laterocemento e la copertura in tavelloni su muricci.

Verrà realizzato un controsoffitto per il passaggio degli impianti meccanici e illuminazione.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

1.2 Limiti di intervento ed esclusioni

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione degli IMPIANTI ELETTRICI di energia e segnale al servizio di tutto l'edificio. Gli impianti si intendono completi e perfettamente funzionanti come da progetto allegato.

Sono **ESCLUSI** dal presente appalto:

- Fornitura e posa in opera di cavidotti e pozzetti rompitratta, adibiti alla distribuzione di tutti i servizi elettrici di energia e segnale esterni all'edificio;
- Fornitura e posa in opera di tutti gli apparati attivi al servizio dell'impianto trasmissione dati/fonia (server, switch, router, centrale telefonica, etc.). Nell'appalto risulta previsto il Rack e tutti i punti rete RJ45 cat. 6A distribuiti in campo da adibire ai vari componenti;
- Fornitura e posa in opera di impianto DECT ed access point WIFI.
Nell'appalto risulta previsto il Rack e tutti i punti rete RJ45 cat. 6A distribuiti in campo da adibire ai vari componenti;
- Oneri di connessione con i servizi elettrici e di rete, (energia elettrica, telefonia, dati, etc.);

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

2 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

La classificazione principale della porzione di edificio in oggetto adibita ad uso **R.S.D.** è stata definita come “Luoghi a maggior rischio in caso di incendio come previsto della norme CEI 64-8/7 sez. 751”. La destinazione d'uso svolta nell'edificio rientra tra le attività soggette a controllo dei VVF riportate nel DPR 151/11.

CLASSIFICAZIONE PRINCIPALE

AREA MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO DI TIPO EX TIPO A – CODICE BD3

(CEI 64-8 / art. 751.03.2 – tabella 51A)

I luoghi a maggior rischio in caso di incendio di tipo A sono luoghi con elevata densità di affollamento o elevato tempo di sfollamento in caso di incendio oppure elevato danno ad animali e cose.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità' con le norme CEI 64-8/7 sezione 751.03.2.

La distribuzione degli impianti sarà realizzata a vista o sottotraccia mediante l'impiego di tubazioni o canaline in pvc con conseguimento di un grado di protezione minimo IP2X (informativo, salvo casi particolari e disposizioni accessorie).

Inoltre, se l'impianto elettrico sarà realizzato con cavi normali la distribuzione dovrà essere eseguita con un grado di protezione minimo IP4X.

Tale grado di protezione minimo decade se per la distribuzione si utilizzano cavi a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (LS0H).

AREA MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO DI TIPO EX TIPO C – CODICE BE3

(CEI 64-8 / art. 751.03.4 – tabella 51A)

I luoghi a maggior rischio in caso di incendio di tipo C sono luoghi in cui si effettua lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di materiali infiammabili o combustibili, ad esempio deposito di combustibili, ecc.

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità' con le prescrizioni della norma CEI 64-8/7 sezione 751.03.4

La distribuzione degli impianti sarà realizzata a vista o sottotraccia mediante l'impiego di tubazioni o canaline in pvc con conseguimento di un grado di protezione minimo IP2X (informativo, salvo casi particolari e disposizioni accessorie).

Inoltre, è richiesto un grado di protezione almeno IP4X per: i componenti dell'impianto elettrico (salvo le condutture con disposizioni accessorie); i motori elettrici, limitatamente alla morsetteria e all'eventuale collettore (per il resto del motore è sufficiente il grado IP2X); gli apparecchi di illuminazione (il grado IP4X si applica nei confronti delle parti attive e non delle lampade, le quali possono essere quindi accessibili).

Non è tuttavia richiesto il grado di protezione IP4X per: interruttori di comando del circuito luce e dispositivi simili; interruttori automatici di corrente nominale fino a 16A e potere di corto circuito fino a 3000A; prese a spina di uso domestico.

Da notare che il grado di protezione è richiesto per i componenti elettrici e non per gli apparecchi utilizzatori, ad esempio non occorre per gli apparecchi d'illuminazione.

Nella cucina e centrale termica a gas gli impianti elettrici verranno realizzati fuori dalle zone pericolose classificate dalla norma CEI 31-30.

Dove sono installati apparecchi termici conformi al DPR 661/96 (marcati CE) non viene più considerato il pericolo di esplosione in quanto viene imposto al costruttore degli apparecchi e all'installatore termico di prendere provvedimenti in modo da ridurre il pericolo di esplosione ad un livello accettabile, tale da non richiedere ulteriori misure di sicurezza sull'impianto elettrico.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

LOCALI AD USO MEDICO

L'ambiente in oggetto, è classificato secondo CEI 64-8; parte 7; sezione 710, come "Locali ad uso medico", in quanto i locali rientrano nell'appendice B Tabella B.1 della stessa Norma CEI 64-8/7.

Gruppo 0

Locali ad uso medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate.

Gruppo 1

Locali ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente:

esternamente

invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca

Gruppo 2

Locali ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intracardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita.

LOCALI TECNICI

Luoghi ordinari. gli impianti elettrici dovranno essere realizzati in conformità con le prescrizioni generali della norma CEI 64-8.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a vista o sottotraccia mediante l'impiego di tubazioni o canaline in PVC con conseguimento di un grado di protezione minimo IP44.

AREE ESTERNE

Le zone esterne sono classificate come luoghi ordinari.

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità con le prescrizioni generali della norma CEI 64-8, in aggiunta ove presenti impianti di illuminazione alle prescrizioni della sezione 714 ("Impianti di Illuminazione Situati all'Esterno")

La distribuzione degli impianti sarà realizzata con canaline e tubazioni in PVC - TAZ con conseguimento di un grado di protezione minimo IP33 per i componenti elettrici, IPX7 per i componenti interrati o entro pozzetto con drenaggio, IPX5 per gli apparecchi di illuminazione entro gallerie (informativo, salvo casi particolari e disposizioni accessorie).

3 SPECIFICHE TECNICHE AMBIENTI AD APPLICAZIONI PARTICOLARI

3.1 Specifiche tecniche Norma (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 751)

751 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

751.01 Campo d'applicazione

Le prescrizioni della presente sezione si applicano agli ambienti che presentano in caso d'incendio un rischio maggiore di quello che presentano gli ambienti ordinari (art. 751.03). Esse sono integrative delle prescrizioni contenute nel Capitolo 42 ed hanno il fine di ridurre al minimo anche in questi ambienti la probabilità che l'impianto elettrico sia causa d'innesco e di propagazione di incendi.

Per i requisiti degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di esplosivi o sostanze infiammabili in qualunque stato fisico e per i luoghi con pericolo di per la presenza di polveri combustibili, si rimanda alle Norme CEI specifiche del CT 31.

751.02 Definizioni

Le seguenti definizioni sono tratte da Decreti ministeriali e circolari del Ministero dell'Interno

a) **Carico d'incendio** — Potenziale termico della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio, ivi compresi i rivestimenti dei muri, delle pareti provvisorie, dei pavimenti e dei soffitti. Convenzionalmente è espresso in chilogrammi

di legna equivalente (potere calorifico 18422 kJ/kg o 4400 kcal/kg) (punto 1.3 del D.M. 30-11-1983).

b) **Carico d'incendio specifico** — Carico d'incendio riferito all'unità di superficie lorda (punto 1.4 del D.M. 30-11-1983).

c) **Classe di un compartimento** — Numero indicativo che esprime in minuti primi la durata minima di resistenza al fuoco da richiedere alla struttura del compartimento in esame (Circolare n. 91 del 1961).

d) **Luogo sicuro** — Spazio scoperto ovvero compartimento antincendio, separato da altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone (luogo sicuro statico), ovvero a consentirne il movimento (luogo sicuro dinamico) (punto 3.4 del D.M. 30-11-1983).

e) **Materiale (combustibile)** — Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione. Si considerano combustibili i materiali non appartenenti alla Classe 0 di reazione al fuoco. (D.M. 26-06-1984 - Supplemento ordinario alla G.U. n. 234 del 25-08-1984).

f) **Sistema di vie di uscita** — Percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro. La lunghezza massima del sistema di vie di uscita è stabilita da apposite Norme (punto 3.11 del D.M. 30-11-1983).

g) **Compartimento antincendio** — Parte di edificio delimitata da elementi di resistenza al fuoco predeterminata ed organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi (punto 1.5 del D.M. 30-11-1983).

h) **Capacità di deflusso o di sfollamento** — Numero massimo di persone che, in un sistema di vie d'uscita, si assume possano defluire attraverso l'uscita di "modulo uno". Tale dato tiene conto del tempo occorrente per lo sfollamento ordinato di un compartimento (punto 3.1 del D.M. 30-11-1983).

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

i) **Volume del materiale combustibile** — Volume occupato dal materiale combustibile presente e da quello la cui presenza è prevista, tenendo conto dell'utilizzazione dell'ambiente, delle reali delimitazioni di deposito e di quelle di spandimento sia allo stato liquido sia allo stato solido non compatto (per es. fibre o trucioli) provocate dalle lavorazioni, dal convogliamento e dalle manipolazioni od anche da guasti e rotture del sistema di contenimento dovute ad eventi non catastrofici (non altera il contenuto del D.M. 30-11-1983).

Nota In questa Sezione i termini “ambiente” e “luogo” sono considerati equivalenti.

751.03 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio**751.03.1 Generalità**

751.03.1.1 Il rischio relativo all'incendio dipende dalla probabilità che esso si verifichi e dall'entità del danno conseguente per le persone, per gli animali e per le cose.

L'individuazione degli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio non rientra nello scopo della presente Sezione; essa dipende da una molteplicità di parametri quali per esempio:

- densità di affollamento;
- massimo affollamento ipotizzabile;
- capacità di deflusso o di sfollamento;
- entità del danno ad animali e/o cose;
- comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali impiegati nei componenti dell'edificio;
- presenza di materiali combustibili;
- tipo di utilizzazione dell'ambiente;
- situazione organizzativa per quanto riguarda la protezione antincendio (adeguati mezzi di segnalazione ed estinzione incendi, piano di emergenza e sfollamento, addestramento del personale, distanza del più vicino distaccamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, esistenza di Vigili del Fuoco aziendali ecc.). Tali parametri devono essere opportunamente esaminati nel più vasto ambito della valutazione dei rischi e della prevenzione incendi, a monte del progetto elettrico (D.Lgs 626/94 e D.M. 10-03-1998).

751.03.1.2 In generale, in assenza di valutazioni eseguite nel rispetto di quanto indicato in 751.03.1.1, gli ambienti dove si svolgono le attività elencate nel D.M. 16-02-1982, i cui progetti sono soggetti all'esame e parere preventivo dei comandi provinciali dei vigili del fuoco ed il cui esercizio è soggetto a visita e controllo ai fini del rilascio del “Certificato di prevenzione incendi”, sono considerati ambienti a maggior rischio in caso di incendio. In generale, gli ambienti dove non si svolgono le attività elencate nel D.M. 16-02-1982, non sono ambienti a maggior rischio in caso di incendio; tuttavia essi possono essere ambienti a maggior rischio in caso di incendio se si verificano le condizioni di cui in 751.03.1.1, ad esempio luoghi soggetti a specifiche prescrizioni dei VV.F.

Nell'Allegato A sono riportate le attività elencate nel D.M. 16-02-1982.

Nota Per vani di ascensori e montacarichi in servizio privato, aventi corsa sopra il piano terreno maggiore di 20 m, installati in edifici civili aventi altezza in gronda maggiore di 24 m e quelli installati in edifici industriali di cui all'art. 9 del DPR 1497/63 (attività n.95), valgono le

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

disposizioni relative alla Direttiva comunitaria specifica. Al fine di definire le caratteristiche dell'impianto elettrico, detti ambienti sono raggruppati come indicato in 751.03.2, 751.03.3 e 751.03.4.

751.03.2 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose

Rientrano in questo caso ad esempio gli ospedali, le carceri, i locali sotterranei frequentati dal pubblico.

751.03.3 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio in quanto aventi strutture portanti combustibili

Rientrano in questi ambienti gli edifici costruiti interamente in legno senza particolari requisiti antincendio, come ad esempio le baite.

Nota Un edificio con strutture non combustibili come per es. in muratura o calcestruzzo con le sole travi in legno, non rientra tra gli edifici previsti in questo articolo.

751.03.4 Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali

Nell'Allegato B sono elencati i criteri che devono essere seguiti per l'individuazione degli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito materiali.

751.04 Criteri di esecuzione degli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

Ai fini della protezione contro l'incendio, gli impianti elettrici devono essere conformi alle prescrizioni integrative che seguono. Quando in un ambiente sussistono le condizioni per ricadere in più di un gruppo di ambiente tra quelli di cui in 751.03.2, 751.03.3 e 751.03.4, le prescrizioni integrative seguenti per gli impianti elettrici si sommano.

751.04.1 Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per i componenti elettrici escluse le condutture

Le seguenti misure vanno adottate in tutti i gruppi di ambienti considerati in 751.03, tenendo conto delle indicazioni di cui in 751.04.4 e 751.04.5

751.04.1.1 I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare.

751.04.1.2 Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione.

751.04.1.3 Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione esclusiva del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

751.04.1.4 Tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella Sezione 422 sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione.

Questo può essere ottenuto mediante un'adeguata costruzione dei componenti dell'impianto o mediante misure di protezione aggiuntive da prendere durante l'installazione.

Inoltre, ai componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le relative norme CEI di prodotto, si applicano i criteri di prova e i limiti di cui alla Sezione 422, Commenti, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C.

751.04.1.5 Gli apparecchi d'illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili. Salvo diversamente indicato dal costruttore, per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere almeno:

- _ 0,5m: fino a 100 W;
- _ 0,8 m: da 100 a 300 W;
- _ 1 m: da 300 a 500 W

Nota Gli apparecchi d'illuminazione con lampade che, in caso di rottura, possono proiettare materiale incandescente, quali ad esempio le lampade ad alogeni e ad alogenuri, devono essere del tipo con schermo di sicurezza per la lampada e installati secondo le istruzioni del costruttore.

Le lampade e altre parti componenti degli apparecchi d'illuminazione devono essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche. Tali mezzi di protezione non devono essere fissati sui portalampade a meno che essi non siano parte integrante dell'apparecchio d'illuminazione.

I dispositivi di limitazione della temperatura in accordo con 424.1.1 del Capitolo 42 devono essere provvisti di ripristino solo manuale.

Gli involucri di apparecchi elettrotermici, quali riscaldatori, resistori, ecc., non devono raggiungere temperature più elevate di quelle relative agli apparecchi d'illuminazione. Questi apparecchi devono essere per costruzione o installazione realizzati in modo da impedire qualsiasi accumulo di materiale che possa influenzare negativamente la dissipazione del calore.

751.04.2 Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per le condutture

Le seguenti misure vanno adottate in tutti i gruppi di ambienti considerati in 751.03, tenendo conto delle indicazioni di cui in 751.04.4 e 751.04.5.

751.04.2.1 Generalmente i fattori che causano incendi nelle condutture elettriche sono: cortocircuiti, riscaldamenti, contatti elettrici e coinvolgimento delle condutture stesse in incendi; pertanto, esse devono essere realizzate in modo da non essere né causa d'innesco né causa di propagazione di incendi indipendentemente dai fattori elettrici e/o fisici che li hanno causati.

Per il raggiungimento degli scopi sopra prefissati, le condutture devono essere realizzate e protette come indicato nei punti seguenti.

751.04.2.2 Le condutture che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi a meno che le connessioni siano poste in involucri che soddisfino

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

la prova contro il fuoco (come definita nelle relative norme di prodotto), per esempio soddisfino le prescrizioni per scatole da parete in accordo con la Norma IEC 60670.

751.04.2.3 È vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C); la prescrizione non è valida per le condutture che transitano soltanto.

751.04.2.4 Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione.

751.04.2.5 I conduttori dei circuiti in c.a. devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari.

751.04.2.6 Tipi di condutture ammessi

Le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei modi indicati qui di seguito in a), b), c):

a)

- a1) condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
- a2) condutture realizzate con cavi in tubi protettivi metallici o involucri metallici, entrambi con grado di protezione almeno IP4X.
- a3) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica.

b)

- b1) condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico, o di una guaina metallica, o di un'armatura, aventi caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione;
- b2) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione provvisti all'esterno di guaina non metallica;
- b3) condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime o sull'insieme delle anime con caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione.

Per evitare la propagazione dell'incendio vedere 751.04.2.8.

c)

- c1) condutture diverse da quelle in a) e b), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;
- c2) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi metallici o involucri metallici, senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o involucri stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuno di essi (1);
- c3) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:
 - _ costruiti con materiali isolanti;
 - _ installati in vista (non incassati);

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

_ con grado di protezione almeno IP 4X.

Per evitare la propagazione dell'incendio vedere 751.04.2.8.

Qualora i suddetti involucri siano installati in vista e non esistano le relative Norme CEI di prodotto, si devono applicare i criteri di prova indicati nella Tabella riportata nel Commento alla Sezione 422 della presente norma), assumendo per la prova al filo incandescente 850 °C anziché 650 °C.

Nota 1 L'utilizzo di un conduttore di protezione nudo contenuto in ciascun tubo o involucro rappresenta una cautela addizionale.

Nota 2 All'interno di strutture combustibili (pannelli in legno sandwich con coibente) è possibile installare cavi di cui in c) utilizzando tubi protettivi (comprese le guaine flessibili o pieghevoli) realizzati con materiali non propaganti la fiamma, all'interno di strutture combustibili) solo se essi rispondono alle prescrizioni della Norma riguardante i tubi protettivi (CEI EN 50086) e presentano un grado di protezione almeno IP 4X. Si segnala che in questo caso, quanto indicato dalla nota 1, ove richiamata, deve essere considerato come un requisito obbligatorio.

Particolare attenzione deve essere inoltre riservata alla portata, tenendo conto al proposito di adeguati coefficienti di riduzione della stessa.

c4) binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP4X.

751.04.2.7 Protezione delle condutture elettriche

I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere installati all'origine dei circuiti; sia di quelli che attraversano i luoghi in esame, sia quelli che si originano nei luoghi stessi (anche per alimentare apparecchi utilizzatori contenuti nel luogo a maggior rischio in caso di incendio).

Per le condutture di cui in 751.04.2.6.c), i circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473 in uno dei modi seguenti:

a) nei sistemi TT e TN con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato; quando i guasti resistivi possano innescare un incendio, per esempio per riscaldamento a soffitto con elementi a pellicola riscaldante, la corrente differenziale nominale deve essere $I_{dn} = 30$ mA; quando non sia possibile, per esempio per necessità di continuità di servizio, proteggere i circuiti di distribuzione con dispositivo a corrente differenziale avente corrente differenziale non superiore a 300mA, anche ad intervento ritardato, si può ricorrere, in alternativa, all'uso di un dispositivo differenziale non superiore a 1 A ad intervento ritardato.

b) nei sistemi IT con dispositivo che rileva con continuità le correnti di dispersione verso terra e provoca l'apertura automatica del circuito quando si manifesta un decadimento d'isolamento; tuttavia, quando ciò non sia possibile, per es. per necessità di continuità di servizio, il dispositivo di cui sopra può azionare un allarme ottico ed acustico invece di provocare l'apertura del circuito; adeguate istruzioni devono essere date affinché, in caso di primo guasto, sia effettuata l'apertura manuale il più presto possibile.

Sono escluse dalle prescrizioni a) e b) le condutture:

_ facenti parte di circuiti di sicurezza;

_ racchiuse in involucri con grado di protezione almeno IP4X, ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

751.04.2.8 Requisiti delle condutture per evitare la propagazione dell'incendio

Per le condutture di cui in 751.04.2.6.b) e c) la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei modi indicati nei punti a), b) c) seguenti:

a) utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità con la Norma CEI 20-35 (CEI EN 50265) quando:

_ sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250 mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso; oppure

_ i cavi sono installati individualmente in tubi protettivi o involucri con grado di protezione almeno IP4X;

b) utilizzando cavi "non propaganti l'incendio" installati in fascio in conformità con la Norma CEI EN 50266 (CEI 20-22 cat. II e/o cat. III); peraltro, qualora essi siano installati in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla Norma CEI EN 50266 per le prove, devono essere adottati provvedimenti integrativi analoghi a quelli indicati in c);

c) adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella Norma CEI 11-17.

Inoltre, devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio. Le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate (art. 527.2).

Nota La possibilità di propagare l'incendio da parte di binari elettrificati e condotti sbarre deve essere valutata in relazione ai materiali utilizzati per la loro costruzione o con prove specifiche (art. 527.2).

751.04.3 Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui in 751.03.2

Per i cavi delle condutture di cui in 751.04.2.6.b) e c) si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, dei gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti.

A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LSOH) rispondenti alle Norme CEI EN 50266 (CEI 20-22), CEI EN 50268 (CEI 20-37) per quanto riguarda le prove.

Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alla Norma CEI 20-20/15.

Nota A Si ricorda che devono essere rispettate le condizioni di cui in 751.04.2.8 b

751.04.4 Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui in 751.03.3

Quando sono montati su od entro strutture combustibili, i componenti dell'impianto (art. 27.1), che nel loro funzionamento previsto possono produrre archi o scintille tali da far uscire dal microambiente interno agli apparecchi medesimi particelle incandescenti che possono innescare un incendio, devono essere racchiusi in custodie aventi grado di protezione IP 4X almeno verso le strutture combustibili.

Nota Interruttori luce e simili, prese a spina ad uso domestico e similare, interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A, potere di interruzione Icn 3000A, in generale non producono nel loro funzionamento previsto archi o scintille tali da far uscire dal microambiente interno agli apparecchi medesimi particelle incandescenti che possono innescare un incendio

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

751.04.5 Prescrizioni aggiuntive e criteri di applicazione per gli impianti elettrici degli ambienti di cui in 751.03.4

a) Tutti i componenti dell'impianto (27.1), ad esclusione delle condutture, per le quali si rimanda agli articoli precedenti, e inoltre gli apparecchi d'illuminazione ed i motori, devono essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X e comunque conformi a 512.2. Il grado di protezione IP 4X non si riferisce alle prese a spina per uso domestico e similare, ad interruttori luce e similari, interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A -potere di interruzione Icn 3000 A.

Nota 1 In conformità alle Norme CEI relative agli apparecchi d'illuminazione, il grado di protezione IP non si applica nei confronti delle lampade.

Nota 2 Per i motori il grado di protezione IP4X è riferito alle custodie delle morsettiere e dei collettori; il grado di protezione per le altre parti attive non scintillanti deve essere non inferiore a IP2X.

b) I componenti elettrici devono essere ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi.

c) Quando si prevede che polvere, sufficiente a causare un rischio di incendio, si possa accumulare sugli involucri di componenti dell'impianto, devono essere presi adeguati provvedimenti per impedire che questi involucri raggiungano temperature eccessive. Per l'eventuale pericolo d'esplosione e il pericolo di incendio dello strato di polvere combustibile, vedere le relative Norme CEI della serie 31.

d) I motori che sono comandati automaticamente o a distanza o che non sono sotto continua sorveglianza, devono essere protetti contro le temperature eccessive mediante un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi con ripristino manuale o mediante un equivalente dispositivo di protezione contro i sovraccarichi. I motori con avviamento stella-triangolo non provvisti di cambio automatico dalla connessione a stella alla connessione a triangolo devono essere protetti contro le temperature eccessive anche nella connessione a stella.

e) Nei luoghi nei quali possono esserci rischi di incendio dovuti a polvere e/o a fibre, gli apparecchi d'illuminazione devono essere costruiti in modo che, in caso di guasto, sulla loro superficie si presenti solo una temperatura limitata e che polvere e/o fibre non possano accumularvisi in quantità pericolose, vedere la Norma CEI EN 60598-2-24 (CEI 34-88).

f) Gli apparecchi di accumulo del calore devono essere del tipo che impedisca l'accensione, da parte del nucleo riscaldante, della polvere combustibile e/o delle fibre combustibili.

Per gli ambienti di cui in 751.03.4 le prescrizioni della Sezione 751 si applicano generalmente a tutto l'ambiente considerato; tuttavia, nei casi particolari nei quali il volume del materiale combustibile sia ben definito, prevedibile e controllato, la zona entro la quale gli impianti elettrici ed i relativi componenti devono avere i requisiti prescritti nella presente Sezione 751 può essere delimitata dalla distanza dal volume del materiale combustibile oltre la quale le temperature superficiali, gli archi e le scintille, che possono prodursi nel funzionamento ordinario e in situazione di guasto, non possono più innescare l'accensione del materiale combustibile stesso, vedere l'Allegato B.

In mancanza di elementi di valutazione delle caratteristiche del materiale infiammabile o combustibile e del comportamento in caso di guasto dei componenti elettrici, si devono assumere distanze non inferiori a:

a) 1,5 m in orizzontale, in tutte le direzioni e comunque non oltre le pareti che delimitano il locale e relative aperture provviste di serramenti;

b) 1,5 m in verticale, verso il basso e comunque non al di sotto del pavimento;

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

c) 3 m in verticale, verso l'alto e comunque non al di sopra del soffitto. Tuttavia, per le sole condutture installate in fascio, per le quali la propagazione dell'incendio è impedita dai requisiti dei cavi stessi, come stabilito nell'art. 751.04.2.8.b) (assenza di sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti, di cui in 751.04.2.8.c), si devono assumere distanze dal materiale combustibile non inferiori a 4 m nella direzione di provenienza della conduttura.

ALLEGATI

In riferimento a 751.03.2, 751.03.3 e 751.03.4 si precisa che l'individuazione degli ambienti di cui trattasi nell'ambito delle attività soggette a controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco viene effettuata dal Ministero dell'Interno sentito il parere del C.C.T.S. di Prevenzione Incendi.

ALLEGATO A

Elenco delle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco (D.M. 16-02-1982).

ALLEGATO B

Criteri per l'individuazione degli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito di detti materiali (751.03.4)

Possono essere considerati ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile gli ambienti nei quali avviene la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito di detti materiali, quando la classe richiesta per il compartimento antincendio considerato è pari o superiore a 30.

Per gli ambienti di cui sopra, si considerano due scenari:

- a) il volume del materiale infiammabile o combustibile non è ben definito, prevedibile e controllato (materiale diffuso);
- b) il volume del materiale infiammabile o combustibile è ben definito, prevedibile e controllato (materiale concentrato).

I materiali infiammabili o combustibili considerati sono i seguenti:

- a) materiali, sia allo stato di fibre o di trucioli o granulari sia allo stato di aggregati, per i quali in pratica non si considera una temperatura d'infiammabilità. Sono tali per esempio: legno, carta, manufatti facilmente combustibili, lana, paglia, grassi lubrificanti, trucioli;
- b) materiali aventi temperatura d'infiammabilità superiore alla massima temperatura ambiente e non soggetti a lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito con modalità da consentire loro il contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o superiori a quella d'infiammabilità.

Nota Quando la temperatura d'infiammabilità non è definita, si consiglia di applicare un margine di sicurezza di 5 K.

Per gli ambienti dove sono presenti materiali esplosivi, fluidi infiammabili, polveri infiammabili, od anche liquidi infiammabili o combustibili come in b) ma soggetti a lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito con modalità tali da consentire il loro contatto con l'aria ambiente a temperature uguali o superiori a quella d'infiammabilità [diminuita di 5 K], devono essere rispettate le prescrizioni delle Norme CEI EN 60079-10 (31-30), CEI EN 60079-14 (31-33) e CEI EN 50281-1-2 (31-36).

Per la valutazione della classe di un compartimento antincendio nel quale avvengono la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito, si procede secondo le metodologie di prevenzione incendi.

A titolo di esempio si valutano i quantitativi massimi di materiali infiammabili o combustibili contemporaneamente presenti durante il regolare svolgimento delle attività

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Nota Per i liquidi, si valutano i volumi massimi occupati nelle tubazioni, negli apparecchi di processo e nei serbatoi, destinati al contenimento di detti materiali e che si trovano all'interno del compartimento considerato.

Se il compartimento considerato è collegato ad altri compartimenti antincendio a mezzo di organi di convogliamento (per es. tubazioni, nastri trasportatori) che nel regolare svolgimento delle attività provvedono al trasporto di materiali infiammabili o combustibili, oltre ai quantitativi massimi contemporaneamente presenti durante il regolare svolgimento delle attività, devono essere considerati anche i quantitativi che possono essere immessi nel compartimento entro il tempo (t) che intercorre fra l'inizio di un eventuale incendio e l'intercettazione degli organi di convogliamento.

Se non sono disponibili risultati di valide determinazioni, devono essere utilizzati i seguenti valori per il tempo (t):

- _ 10 s per il caso di organi di intercettazione comandati automaticamente da dispositivi rivelatori;
- _ 15 min per il caso di organi di intercettazione comandati a mano da un posto costantemente presidiato durante i periodi in cui le installazioni elettriche sono in tensione;
- _ 90 min per il caso di attività solamente sottoposte a una generica sorveglianza;
- _ 8 h per il caso di attività non presidiate.

3.2 Specifiche tecniche Norma (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 710)**710 Locali ad uso medico**

Nei locali ad uso medico è necessario garantire la sicurezza dei pazienti che potrebbero essere soggetti all'applicazione di apparecchi elettromedicali. Per qualsiasi attività e funzione in un locale ad uso medico, devono essere prese in considerazione particolari prescrizioni per la sicurezza. Nella maggior parte dei casi, la sicurezza può essere raggiunta soprattutto mediante provvedimenti sull'impianto. L'uso di apparecchi elettromedicali su pazienti che si trovino sottoposti a cure intensive (di importanza critica) richiede un'elevata affidabilità e sicurezza degli impianti elettrici e questo si ottiene applicando la presente norma unitamente alle prescrizioni delle norme degli apparecchi elettromedicali.

Gli impianti già realizzati, o in corso di realizzazione, secondo la Norma CEI 64-4 sono ritenuti egualmente idonei agli effetti della sicurezza.

710.1 Campo di applicazione e riferimenti normativi**710.1.1 Campo di applicazione**

Le prescrizioni della presente sezione si applicano agli ambienti elettrici nei locali ad uso medico, in modo da assicurare la sicurezza dei pazienti e del personale medico. Queste prescrizioni si riferiscono principalmente ad ospedali, a cliniche private, a studi medici e dentistici, a locali ad uso estetico ed a locali dedicati ad uso medico nei luoghi di lavoro. Le prescrizioni di questa sezione non si applicano agli apparecchi elettromedicali.

710.2 Definizioni**710.2.1 Locale ad uso medico**

Locale destinato a scopi diagnostici, terapeutici, chirurgici, di sorveglianza o di riabilitazione dei pazienti (inclusi i trattamenti estetici).

710.2.2 Paziente

Persona o animale sottoposta ad esame o trattamento medico, incluso quello dentistico (Norma CEI 62-5).

710.2.3 Apparecchio Elettromedicale

Apparecchio elettrico, munito di non più di una connessione ad una particolare rete di alimentazione, destinato alla diagnosi, al trattamento o alla sorveglianza del paziente sotto

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

la supervisione del medico, e che entra in contatto fisico od elettrico col paziente e/o trasferisce energia verso o dal paziente e/o rileva un determinato trasferimento di energia verso o dal paziente. L'apparecchio comprende quegli accessori, definiti dal costruttore, che sono necessari per permettere l'uso normale dell'apparecchio. (Norma CEI 62-5).

710.2.4 Parte Applicata

Una parte dell'apparecchio che nell'uso normale:

- viene necessariamente in contatto fisico con il paziente perché l'apparecchio possa svolgere la sua funzione;
- oppure può essere portata a contatto con il paziente;
- oppure necessita di essere toccata dal paziente. (Norma CEI 62-5).

710.2.5 Gruppo 0

Locale ad uso medico nel quale non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate.

710.2.6 Gruppo 1

Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente: esternamente, invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca.

710.2.7 Gruppo 2

Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intracardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può provocare pericolo di vita.

710.2.8 Zona paziente

Qualsiasi volume in cui un paziente con parti applicate può venire a contatto intenzionalmente, o non intenzionale, con altri apparecchi elettromedicali o con masse estranee o con altre persone in contatto con tali elementi.

710.2.9 Quadro di distribuzione principale

Quadro di distribuzione nell'edificio destinato alla distribuzione principale dell'energia elettrica a tutto l'edificio (quadro generale) o ad una sua parte consistente, dove è misurato l'abbassamento di tensione al quale va riferito il funzionamento dei servizi di sicurezza.

710.2.10 Sistema IT-M (IT medicale)

Sistema elettrico avente i requisiti indicati nell'articolo 710.413.1.5 richiesto per i locali ad uso medico di gruppo 2.

710.3 Caratteristiche generali

La classificazione dei locali ad uso medico e l'individuazione della zona paziente devono essere fatte dal personale medico o in accordo con l'organizzazione sanitaria.

Per determinare la classificazione di uno specifico locale ad uso medico, è necessario che il personale medico indichi quali trattamenti medici debbano essere effettuati entro tale locale. La corretta classificazione del locale deve essere determinata sulla base dell'uso al quale esso è destinato.

I locali ad uso medico utilizzati per più attività mediche devono essere classificati sulla base di una valutazione del rischio.

710.31 Alimentazione e struttura**710.312.2 Modi di collegamento a terra**

Il sistema TN-C non è ammesso nei locali ad uso medico, di gruppo 1 e 2, e negli edifici ad uso medico, a valle del quadro di distribuzione principale.

710.313 Alimentazione**710.313.1 Generalità**

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Si raccomanda che nei locali ad uso medico il sistema di distribuzione sia progettato ed installato in modo da facilitare la commutazione automatica tra la rete di alimentazione principale e la sorgente di alimentazione di sicurezza (in accordo con il capitolo 56).

710.4 Prescrizioni per la sicurezza**710.41 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti**

Nota: convenzionalmente i provvedimenti di questo articolo, si applicano ai componenti elettrici situati a meno di 2,5 m dal piano di calpestio.

710.411 Protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti**710.411.1 Protezione mediante bassissima tensione: SELV e PELV**

Quando sono utilizzati i circuiti SELV e PELV nei locali ad uso medico di gruppo 1 e gruppo 2, la tensione nominale applicata agli apparecchi utilizzatori non deve superare 25V, valore efficace in c.a. o 60V, non ondulata, in c.c. . E' necessario applicare la protezione mediante isolamento delle parti attive, in accordo con l' articolo 412.2.

Le masse dei componenti elettrici ubicati nella zona paziente dei locali di gruppo 2 devono essere collegate al conduttore di protezione, ad esempio apparecchio di illuminazione di tipo scialitico.

710.412 Protezione contro i contatti diretti

E' permessa solo la protezione mediante isolamento delle parti attive o la protezione mediante barriere od involucri.

710.413 Protezione contro i contatti indiretti**710.413.1 Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione****710.413.1.1 Generalità****710.413.1.1.1 Interruzione dell'alimentazione**

Nei locali ad uso medico di gruppo 1 e di gruppo 2, si deve applicare quanto segue:

per i sistemi IT, TN, TT, la tensione di contatto limite convenzionale U_1 non deve superare 25V ($U_1 \leq 25V$);

per i sistemi TN e IT, si deve applicare la tabella 48A dell'articolo 481.3.1.1

710.413.1.2.2 Collegamento equipotenziale supplementare**710.413.1.2.2.1 Nodo equipotenziale**

In ciascun locale ad uso medico di gruppo 1 e di gruppo 2 deve essere installato un nodo equipotenziale a cui siano collegate le seguenti parti situate, o che possono entrare, nella zona paziente;

- masse (conduttori di protezione);
- masse estranee (conduttori equipotenziali);
- schermi, se installati, contro le interferenze elettriche;
- eventuali griglie conduttrici nel pavimento;
- l'eventuale schermo metallico del trasformatore di isolamento.

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali non deve essere inferiore a 6 mm² in rame.

710.413.1.2.2.2 Resistenza dei conduttori

Nei locali ad uso medico di gruppo 2 la resistenza dei conduttori e delle connessioni, fra il nodo equipotenziale e i morsetti previsti per il conduttore di protezione delle prese a spina e degli apparecchi utilizzatori fissi o per qualsiasi massa estranea, non deve superare 0,2 Ω . La misura deve essere effettuata in c.a. o in c.c. con una tensione a vuoto da 4 a 24 V e una corrente di almeno 10 A.

710.413.1.2.2.4 Posizionamento del nodo equipotenziale

Il nodo equipotenziale deve essere posto entro o vicino al locale ad uso medico e deve essere collegato al conduttore principale di protezione, con un conduttore di sezione almeno equivalente a quella del conduttore di sezione più elevata collegato al nodo

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

stesso. Le connessioni devono essere disposte in modo che esse siano chiaramente identificabili ed accessibili e in grado di essere scollegate individualmente.

710.413.1.3 Sistemi TN e TT

I circuiti terminali dei locali ad uso medico di gruppo 1, che alimentino prese a spina con corrente nominale sino a 32 A, devono essere protetti con interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA (protezione addizionale).

Nei locali di gruppo 2 tutti i circuiti devono essere protetti mediante interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30$ mA, se non sono alimentati dal sistema IT - M.

Si deve fare particolare attenzione per assicurare che l'uso simultaneo di numerosi apparecchi, collegati allo stesso circuito, non possa causare scatti intempestivi degli interruttori differenziali.

Nei locali ad uso medico di gruppo 1 e gruppo 2, dove sono richiesti interruttori differenziali, devono essere scelti solo quelli di tipo A o di tipo B, in funzione del tipo della possibile corrente di guasto.

710.413.1.5 Sistema IT-M

Un sistema IT-M deve essere alimentato con trasformatore di isolamento ad uso medicale e deve essere dotato di un dispositivo di controllo permanente dell'isolamento, che sia in accordo con la Norma CEI EN 61557-8, avente inoltre i seguenti requisiti:

l'impedenza interna deve essere almeno $100k\Omega$;

la tensione di prova non deve superare 25V c.c. ;

la corrente di prova non deve superare, anche in condizioni di guasto, 1 mA c. c.

l'indicazione deve aver luogo quando la resistenza d'isolamento scenda a $50k\Omega$. Un dispositivo di prova deve essere presente per questa verifica.

Il dispositivo di controllo dell'isolamento non deve essere disinseribile.

Si raccomanda per il trasformatore di isolamento ad uso medicale un dispositivo per la sorveglianza del sovraccarico e della sovratemperatura.

Per ogni sistema con trasformatore di isolamento ad uso medicale deve essere installato in un posto adatto, tale da poter essere sorvegliato in permanenza (con segnali ottici e acustici) dal personale medico, un sistema di allarme ottico e acustico, che comprenda i seguenti elementi:

- una spia di segnalazione a luce verde per indicare un funzionamento regolare.
- una spia di segnalazione a luce gialla che si illumini quando sia raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza di isolamento; non deve essere possibile spegnere questa spia o staccarla dalla sua alimentazione.
- un allarme acustico che suoni quando sia raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza di isolamento; questo segnale acustico può essere interrotto;
- il segnale giallo deve spegnersi quando il guasto sia stato eliminato e la condizione regolare sia stata ripristinata.

Il sistema IT-M deve essere utilizzato nei locali ad uso medico di gruppo 2 per i circuiti che alimentano apparecchi elettromedicali, sistemi elettromedicali o altri apparecchi utilizzatori situati o che possono entrare nella "zona paziente", ad esclusione dei circuiti per unità a raggi X e dei circuiti per apparecchi con una potenza nominale maggiore di 5 kVA.

Per ciascun gruppo di locali funzionalmente collegati è necessario almeno un sistema IT-M. Quando un apparecchio utilizzatore sia alimentato da un singolo trasformatore di isolamento ad esso dedicato, quest'ultimo può essere installato senza prevedere l'installazione di un dispositivo di controllo dell'isolamento.

I circuiti alimentati dal trasformatore di isolamento devono essere separati dagli altri da una separazione di protezione.

710.482 Protezione contro l'incendio

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Si applicano le prescrizioni della Sezione 751, se del caso.

710.5 Scelta ed installazione dei componenti elettrici

710.51 Regole comuni a tutti i componenti elettrici

710.512 Scelta dei componenti elettrici in funzione delle condizioni di servizio e delle influenze esterne

710.512.1 Condizioni di servizio

710.512.1.1 Trasformatori d'isolamento per uso medico

I trasformatori devono essere installati nelle immediate vicinanze, all'interno od all'esterno, dei locali ad uso medico.

La tensione nominale Un secondaria dei trasformatori non deve superare 250 V c.a.

I trasformatori devono essere in accordo con la Norma IEC 61558-2-15 per quanto applicabile e inoltre devono rispettare le seguenti prescrizioni.

La corrente di dispersione verso terra dell'avvolgimento secondario e la corrente di dispersione sull'involucro, misurate a vuoto e con il trasformatore alimentato alla tensione ed alla frequenza nominali, non deve superare 0,5 mA.

Per realizzare sistemi con trasformatore d'isolamento per uso medico devono essere usati trasformatori monofase con potenza nominale di uscita non inferiore a 0,5 kVA e non superiore a 10 kVA.

Se è richiesta anche l'alimentazione trifase tramite un sistema con trasformatore d'isolamento per uso medico, deve essere previsto per questo scopo un trasformatore trifase distinto con tensione secondaria nominale non superiore a 250 V.

710.512.2 Influenze esterne

NOTA: Si raccomanda di valutare l'eventuale necessità di impedire fenomeni di interferenza elettromagnetica.

710.512.2.1 Rischio di esplosione

NOTE: Prescrizioni per l'uso di apparecchi elettromedicali in presenza di gas e vapori infiammabili sono contenute nella Sezione 6 della Norma CEI 62-5.

Possono essere richieste speciali precauzioni dove possano verificarsi condizioni pericolose (per esempio presenza di gas e vapori infiammabili).

Si raccomanda di impedire la formazione di cariche elettrostatiche.

Apparecchi elettrici, come per esempio prese a spina e interruttori, devono essere installati ad una distanza orizzontale di almeno 0,2 m (da centro a centro) da qualsiasi attacco per gas per uso medico.

710.514.5 Schemi e documentazione

Devono essere forniti al committente documenti di disposizione topografica dell'impianto elettrico, unitamente a rapporti, disegni, schemi e relative modifiche, così come istruzioni per l'esercizio e la manutenzione.

710.52 Scelta a messa in opera delle condutture elettriche

Qualsiasi conduttura installata all'interno di locali ad uso medico di gruppo 2 deve essere destinata esclusivamente all'uso degli apparecchi elettrici e dei loro accessori di quel locale.

710.53 Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando

710.53.1 Protezione delle condutture in locali ad uso medico di gruppo 2

La protezione contro le sovracorrenti deve essere ottenuta mediante interruttori automatici. Essi devono essere per quanto possibile selettivi rispetto ai dispositivi di protezione a monte. Tuttavia i fusibili possono essere usati per la protezione contro i cortocircuiti.

La protezione contro le sovracorrenti di circuiti bipolari dei sistemi IT-M può essere unipolare.

710.55 Altri componenti elettrici

710.55.1 Circuiti di illuminazione

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Nei locali ad uso medico di gruppo 1 e di gruppo 2 devono essere previste almeno due differenti sorgenti di alimentazione per alcuni degli apparecchi di illuminazione, una delle quali deve essere collegata ad una alimentazione di sicurezza.

710.55.3 Circuiti per presa a spina nei locali di gruppo 2

In ciascun posto di trattamento dei pazienti, per esempio le unità di alimentazione ad uso medicale (testa – letto), la disposizione delle prese a spina alimentate dal sistema IT-M e dei relativi circuiti deve essere la seguente.

devono essere installati almeno due distinti circuiti che alimentino le prese a spina, oppure le prese a spina devono essere protette individualmente o a gruppi (almeno due) contro le sovracorrenti.

I circuiti che alimentano prese a spina nei locali di gruppo 2 devono essere alimentati dal sistema IT-M, con l'eccezione dei circuiti per unità a raggi X e dei circuiti per apparecchi utilizzatori con una potenza nominale maggiore di 5 kVA.

Le prese a spina alimentate dal sistema IT-M non devono essere intercambiabili con prese alimentate da altri sistemi utilizzabili nello stesso locale.

710.56 Alimentazione dei servizi di sicurezza

NOTA: Si raccomanda di valutare l'eventuale necessità di impedire fenomeni di interferenza elettromagnetica.

710.562 Sorgenti**710.562.1 Prescrizioni generali per le sorgenti di alimentazione di sicurezza nei locali di gruppo 1 e di gruppo 2****710.562.1.1 Alimentazione**

Nei locali ad uso medico è richiesta una alimentazione dei servizi di sicurezza che deve intervenire, in caso di mancanza di alimentazione ordinaria, per alimentare i componenti elettrici indicati in 710.562.2.1, 710.562.2.2 ed in 710.562.2.3 per una durata definita entro un tempo massimo di commutazione.

710.562.1.2 Abbassamento di tensione

Se l'abbassamento di tensione al quadro di distribuzione principale supera in uno o più conduttori di fase il 12% della tensione nominale, per una durata superiore a 3 s, una sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza deve provvedere automaticamente alla alimentazione dei circuiti di cui in 710.562.2.2.

710.562.1.3 Circuiti

Il circuito che collega la sorgente di alimentazione dei circuiti di sicurezza al quadro di distribuzione principale è da considerare un circuito di sicurezza.

710.562.1.4 Prese a spina

Le prese a spina che siano alimentate da sorgenti differenti nello stesso locale devono essere facilmente identificabili.

710.562.2 Prescrizioni dettagliate per le sorgenti di alimentazione di sicurezza**710.562.2.1 Sorgenti di alimentazione di sicurezza con periodo di commutazione < 0.5 S**

E' richiesta una sorgente di sicurezza che possa alimentare per un periodo minimo di 3 h e che ripristini la alimentazione entro un periodo di commutazione non superiore a 0.5 s, gli apparecchi di illuminazione dei tavoli operatori ed apparecchi elettromedicali che necessitino dell'alimentazione di sicurezza entro 0.5 s.

710.562.2.2 Sorgenti di alimentazione di sicurezza con un periodo di commutazione < 15 S

I componenti elettrici trattati in 710.564.1 e 710.564.2 devono essere collegati entro 15 s ad una sorgente di alimentazione di sicurezza capace di alimentarli per un periodo minimo di 24 h quando l'abbassamento di tensione al quadro di distribuzione principale supera i limiti di cui all'articolo 710.562.1.2.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

NOTE: La durata di 24 h può essere ridotta sino ad un minimo di 1 h se le prescrizioni mediche e l'utilizzo del locale facilitano il trattamento/esame e l'evacuazione può essere completata entro 1 h.

Il periodo di commutazione comprende anche il tempo entro il quale la sorgente di sicurezza è disponibile per alimentare il carico previsto.

710.562.2.3 Sorgenti di alimentazione di sicurezza con un periodo di commutazione superiore a 15 s

I componenti elettrici diversi da quelli trattati in 710.564.1 e 710.564.2, necessari per mantenere in funzione i servizi ospedalieri, devono essere collegati, manualmente o automaticamente, ad una sorgente di alimentazione di sicurezza capace di alimentarli per un periodo minimo, ad es. 24h. Questi componenti elettrici possono comprendere, per esempio e sempre che sia ritenuto necessario:

- apparecchi di sterilizzazione;
- impianti tecnici dell'edificio, in particolare condizionamento dell'aria, sistemi di riscaldamento e di ventilazione, servizi dell'edificio, sistema di smaltimento dei rifiuti;
- apparecchi frigoriferi;
- apparecchi di cottura;
- apparecchiature per la carica batterie di accumulatori a servizio dei locali di gruppo 1 e 2.

710.564 Apparecchi utilizzatori

710.564.1 Illuminazione di sicurezza

In caso di mancanza della alimentazione ordinaria si deve ottenere, mediante una sorgente dei servizi di sicurezza, il necessario illuminamento minimo per i seguenti locali, tenendo presente che il periodo di commutazione alla sorgente di sicurezza non deve superare 15 s:

- vie di esodo e relativa segnalazione di sicurezza;
- locali destinati a servizio elettrico, a gruppi generatori di emergenza ed a quadri di distribuzione principali dell'alimentazione ordinaria e dell'alimentazione di sicurezza;
- locali nei quadri sono previsti servizi essenziali. In ciascun locale, almeno un apparecchio di illuminazione deve essere alimentato dalla sorgente di sicurezza;
- locali ad uso medico di gruppo 1. In ciascun locale, almeno un apparecchio di illuminazione deve essere alimentato dalla sorgente di sicurezza;
- locali ad uso medico di gruppo 2. In ciascun locale almeno il 50% degli apparecchi di illuminazione deve essere alimentato dalla sorgente di sicurezza.

710.564.2 Altri servizi ed altri apparecchi elettromedicali

I servizi diversi dalla illuminazione, che richiedono una alimentazione di sicurezza con un tempo di commutazione non superiore a 15 s comprendono, per esempio:

- ascensori destinati a funzionare in caso di incendio;
- sistemi di ventilazione per estrazione dei fumi;
- sistemi di chiamata;
- apparecchi elettromedicali che necessitano di un'alimentazione di sicurezza entro 15 s, diversi da quelli indicati in 710.562.2.1;
- apparecchi elettrici di sistemi destinati a fornire gas per uso medico, compresi l'aria compressa, il vuoto ed i gas anestetici, come pure i loro sistemi di monitoraggio;
- sistemi di rivelazione di incendi, di allarme in caso di incendio e di estinzione degli incendi.

710.6 Verifiche nei locali di gruppo 1 e 2

Devono essere registrate le date ed i risultati delle prove e delle misure di ciascuna verifica, la quale deve essere effettuata da un tecnico qualificato.

710.61 Verifiche iniziali

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Le verifiche indicate nel seguito nei punti da a) a d) sono da aggiungere a quelle indicate nel Capitolo 61. Le verifiche devono essere effettuate prima della messa in servizio iniziale e, dopo modifiche o riparazioni, prima della nuova messa in servizio.

- a) prova funzionale dei dispositivi di controllo dell'isolamento di sistemi IT-M e dei sistemi di allarme ottico e acustico;
- b) misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare (710.413.1.2.2.2);
- c) misure delle correnti di dispersione dell'avvolgimento secondario a vuoto e sull'involucro dei trasformatori per uso medicale;
- d) esame a vista per controllare che siano state rispettate le altre prescrizioni della presente Sezione.

710.62 Verifiche periodiche

Devono essere effettuate le seguenti verifiche periodiche nei seguenti intervalli di tempo indicati:

- a) prova funzionale dei dispositivi di controllo dell'isolamento: sei mesi;
- b) controllo, mediante esame a vista, delle tarature dei dispositivi di protezione regolabili: un anno;
- c) misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare: tre anni;
- d) prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza con motori a combustione:
 - prova a vuoto: un mese;
 - prova a carico per almeno 30 min: quattro mesi;
- e) prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza a batteria secondo le istruzioni del costruttore: sei mesi;
- f) prova dell'intervento, con I_{dn} , degli interruttori differenziali: un anno.

APPENDICE A

TABELLA A1 - Classificazione dell'alimentazione di sicurezza nei locali ad uso medico

Classe 0 (di continuità)	Alimentazione automatica disponibile senza interruzioni
Classe 0,15 (ad interruzione brevissima)	Alimentazione automatica disponibile in un tempo inferiore o uguale a 0,15 s
Classe 0,5 (ad interruzione breve)	Alimentazione automatica disponibile in un tempo superiore a 0,15 s ma non superiore a 0,5 s
Classe 15 (ad interruzione media)	Alimentazione automatica disponibile in un tempo superiore a 0,5 s ma non superiore a 15 s
Classe 15 (ad interruzione lunga)	Alimentazione automatica disponibile in più di 15 s

APPENDICE B

TABELLA B1 - Esempi di classificazione dei locali ad uso medico - Elenco di esempi

Locali ad uso medico	Gruppo			Classe	
	0	1	2	<0.5	>0.5<15
1. Sala per massaggi	X	X			X (5)
2. Camera di degenza		X		X (1)	X
3. Sala parto		X			X
4. Sala ECG, EEG, EHG, EMG		X		X (1)	X
5. Sala per endoscopie		X (2)			X (5)
6. Ambulatori	X	X (2)			X
7. Sala per urologia		X (2)			X

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

8. Sala per diagnostica radiologica e per radioterapie		X			X
9. Sala per idroterapia		X			X
10. Sala fisioterapia		X			X
11. Sala per anestesia			X	X (1)	X
12. Sala per chirurgia			X	X (1)	X
13. Sala di preparazione alle operazioni		X	X (3)	X (1)	X
14. Sala per ingessature chirurgiche		X	X (3)	X (1)	X
15. Sala di risveglio postoperatorio		X	X (4)	X (1)	X
16. Sala per applicazioni di cateteri cardiaci			X	X (1)	X
17. Sala per cure intensive			X	X (1)	X
18. Sala per esami agiografici ed emodinamici			X	X (1)	X
19. Sala per emodialisi		X			X
20. Sala per risonanza magnetica		X			X
21. Sala per medicina nucleare		X			X
22. Sala prematuri			X	X (1)	X

1) Apparecchi di illuminazione ed apparecchi elettromedicali con funzione di supporto vitale che richiedono una alimentazione entro 0.5 s o meno.

2) Se non è una sala per operazioni chirurgiche.

3) Se viene praticata anestesia generale.

4) Se ospita pazienti nella fase di risveglio da anestesia generale.

5) Solo per locali di gruppo 1.

Spiegazione dei termini usati nella tabella B.1

1) Sala per massaggi

2) Camere di degenza

Camere o gruppi di camere adibite ad uso medico nelle quali i pazienti sono alloggiati per la durata del loro soggiorno in un ospedale od in un altro ambiente ad uso medico.

3) Sala parto

Sala nella quale avvengono le nascite.

4) Sala per elettrocardiografie (ECG), sala per elettroencefalografie (EEG), sala per elettroisterografie (EHG), sala per elettromiografie (EMG)

5) Sala per endoscopie

Sala destinata alla applicazione di metodi endoscopici per l'esame di organi attraverso orifici naturali od artificiali.

Esempi di metodi endoscopici sono la broncoscopia, la laringoscopia, la cistoscopia, la gastroscopia e metodi simili, se necessario effettuati sotto anestesia.

6) Ambulatori

7) Sala per urologia (che non sia una sala per operazioni chirurgiche)

Sala nella quale vengono effettuati procedimenti diagnostici o terapeutici nella zona urogenitale del corpo mediante apparecchi elettromedicali, quali apparecchi a raggi X, apparecchi endoscopici ed apparecchi per interventi chirurgici con alta frequenza.

8) Sala per diagnostica radiologica e per radioterapie

Sala per diagnostica radiologica

Sala destinata all'uso di radiazioni ionizzanti per visualizzare le strutture interne del corpo mediante radiografie o fluoroscopie.

Sala per radioterapie

Sala destinata all'uso di radiazioni ionizzanti o di elettroni per ottenere effetti terapeutici.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

9) Sala per idroterapia

Sala nella quale i pazienti sono trattati con metodi idroterapeutici. Esempi di tali metodi sono i trattamenti terapeutici con acqua, acqua salata, fango, limo, argilla, vapore, sabbia con gas, fango con gas, terapia mediante inalazioni, elettroterapia in acqua (con o senza additivi), termoterapia con massaggi e termoterapia in acqua (con o senza additivi).

Piscine per usi generali e locali contenenti bagni ordinari non sono considerati sale per idroterapia.

10) Sala per fisioterapia

Sala nella quale i pazienti sono trattati con metodi fisioterapeutici.

11) Sala per anestesia

Sala adibita ad uso medico nella quale si praticano anestesi generali.

12) Sala per chirurgia

Sala nella quale vengono effettuati trattamenti chirurgici.

13) Sala di preparazione alle operazioni

Sala nella quale si preparano i pazienti per un intervento chirurgico, per esempio somministrando anestetici.

14) Sala per ingessature chirurgiche

Sala nella quale sono applicati gesso, od altri simili ricoprimenti, mentre il paziente è sotto anestesia.

15) Sala di risveglio postoperatorio

Sala nella quale il paziente sotto osservazione si risveglia dall'influenza dell'anestesia.

16) Sala per applicazioni di cateteri cardiaci

Sala destinata all'esame od al trattamento del cuore mediante cateteri. Esempi di procedimenti applicati sono la misura dei potenziali di azione emodinamica del cuore, i prelievi di campioni di sangue, l'iniezione di prodotti di contrasto o l'applicazione di sostanze stimolanti.

17) Sala per cure intensive

Sala nella quale i pazienti a letto sono sorvegliati mediante apparecchi elettromedicali indipendentemente da interventi chirurgici. Le azioni del corpo, se necessario, possono essere stimulate.

18) Sala per esami angiografici

Sala prevista per visualizzare arterie e vene, ecc., mediante mezzi di contrasto.

19) Sala per emodialisi

Sala destinata a collegare i pazienti ad apparecchi elettromedicali per disintossicare il loro sangue.

20) Sala per risonanza magnetica (MRI)

21) Sala per medicina nucleare

Sala destinata alla diagnosi mediante l'uso di isotopi radioattivi.

22) Sala prematuri

3.3 Specifiche tecniche Norma (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 701)

701 Locali contenenti bagni o docce

701.1 Campo di applicazione

Le prescrizioni particolari della presente Sezione si applicano ai locali contenenti una vasca da bagno fissa o una doccia ed alle loro zone circostanti come descritto in questa Sezione. Questa Sezione non si applica a servizi di emergenza, ad esempio a docce di emergenza utilizzate in aree industriali o in laboratori.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

701.2 Caratteristiche generali

701.2.1 Generalità

Quando si applica questa Sezione devono essere tenute in considerazione le zone specificate negli articoli da 701.2.2 a 701.2.5. Per unità prefabbricate fisse per bagno o doccia, le zone sono applicate alla situazione in cui il bagno o il piatto doccia si trova nella sua configurazione utilizzabile.

Soffitti orizzontali o inclinati, muri con o senza finestre, porte, pavimenti e divisori fissi possono limitare l'estensione dei locali contenenti bagni o docce come pure le loro zone. Quando le dimensioni di divisori fissi sono più piccole delle dimensioni delle relative zone, per esempio divisori aventi un'altezza più bassa di 2,25 m, deve essere presa in considerazione la distanza minima nelle direzioni orizzontale e verticale.

Per i componenti elettrici situati in parti di pareti o soffitti che limitano le zone specificate da 701.2.2 a 701.2.5, ma che fanno parte della superficie di quel muro o soffitto, si applicano le prescrizioni delle rispettive zone.

701.2.2 Descrizione della zona 0

La zona 0 è il volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia.

Per docce senza piatto, l'altezza della zona 0 è di 10 cm e la sua superficie ha la stessa estensione orizzontale della zona 1.

701.2.3 Descrizione della zona 1

La zona 1 è delimitata:

a) dal livello del pavimento finito e dal piano orizzontale posto a 2,25 m al di sopra del livello del pavimento finito; se tuttavia il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 15 cm al di sopra del pavimento, il piano orizzontale viene situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo.

b) dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno o al piatto doccia, oppure, per le docce senza piatto, dalla superficie verticale posta a 1,20 m dal punto centrale del soffione agganciato posto sulla parete o sul soffitto.

La zona 1 non include la zona 0.

Lo spazio sotto la vasca da bagno o la doccia è considerato zona 1.

701.2.4 Descrizione della zona 2

La zona 2 è delimitata:

a) dal livello del pavimento finito e dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del livello del pavimento finito.

b) dalla superficie verticale al bordo della zona 1 e dalla superficie verticale posta alla distanza di 0,60 m dalla superficie verticale precedente e parallela ad essa.

Per le docce senza piatto, non esiste una zona 2 ma una zona 1 aumentata a 1,20 m.

701.2.5 Descrizione della zona 3

La zona 3 è delimitata:

a) dal livello del pavimento finito e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

b) dalla superficie verticale al bordo della zona 2, o della zona 1 in caso di mancanza del piatto doccia, e dalla superficie verticale posta alla distanza di 2,40 m dalla superficie verticale precedente e parallela ad essa;

Le dimensioni sono misurate tenendo conto della presenza di pareti e di ripari fissi.

701.4 Prescrizioni per la sicurezza

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

701.410 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

701.411 Protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti

701.411.1.4.3

Dove si utilizzano circuiti SELV, qualunque sia la tensione nominale, si deve prevedere, nelle zone 0, 1, 2 e 3, la protezione contro i contatti diretti a mezzo di:

- barriere o involucri che presentino almeno il grado di protezione IPXXB, oppure
- un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V, valore efficace in c.a., per 1 min.

701.412 Protezione contro i contatti diretti

701.412.3 Protezione mediante ostacoli

La misura di protezione contro i contatti diretti mediante ostacoli (art. 412.3) non è ammessa.

701.412.4 Protezione mediante distanziamento

La misura di protezione contro i contatti diretti mediante distanziamento (art. 412.4) non è ammessa.

701.412.5 Protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali

Uno o più interruttori differenziali con una corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA devono proteggere tutti i circuiti situati nelle zone 0, 1, 2 e 3. L'uso di tali interruttori differenziali non è richiesto per i circuiti:

- protetti mediante SELV;
- protetti mediante separazione elettrica, se ciascun circuito alimenta un solo apparecchio utilizzatore (413.5).

701.413 Protezione contro i contatti indiretti

701.413.1.2 Si deve prevedere un collegamento equipotenziale supplementare che colleghi tutte le masse estranee accessibili delle Zone 0, 1, 2 e 3 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste Zone.

Non è necessario che le tubazioni metalliche con guaina in materiale plastico siano collegate al collegamento equipotenziale supplementare, se non accessibili e se non sono connesse a parti conduttrici accessibili non collegate al collegamento equipotenziale supplementare.

701.413.3 Protezione mediante locali non conduttori

La misura di protezione contro i contatti indiretti mediante locali non conduttori (art. 413.3) non è ammessa.

701.413.4 Protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra

La misura di protezione contro i contatti indiretti mediante collegamenti equipotenziali locali non connessi a terra (art. 413.4) non è ammessa.

701.413.5 La protezione mediante separazione elettrica deve essere usata solo per:

- circuiti che alimentano un solo apparecchio utilizzatore;
- una sola presa a spina.

701.5 Scelta ed installazione dei componenti elettrici

701.51 Regole comuni

701.512.2 I componenti elettrici devono avere almeno i seguenti gradi di protezione:

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- nella zona 0: IPX7
- nella Zona 1: IPX4
- nella Zona 2: IPX4

Queste prescrizioni non si applicano alle unità di alimentazione dei rasoi conformi alla Norma CEI EN 61558-2-5 installate in zona 2 purchè siano improbabili spruzzi d'acqua. Nei bagni pubblici o destinati a comunità, quando sia prevista per la pulizia l'uso di getti d'acqua, i componenti elettrici devono avere almeno il grado di protezione IPX5.

701.52 Conduffure (eletttriche)

701.520.01 Le prescrizioni che seguono si applicano alle conduffure montate in vista ed alle conduffure incassate nelle pareti ad una profondità non superiore a 5 cm.

701.520.02 Le conduffure devono avere un isolamento che soddisfi le prescrizioni dell'art. 413.2 e non devono avere alcun rivestimento metallico.

701.520.03 Nelle Zone 0, 1 e 2 le conduffure devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in tali zone.

Quando le condizioni di 701.520.01 e 701.520.02 non sono soddisfatte, possono essere installate conduffure a condizione che i circuiti siano protetti mediante sistema SELV o mediante separazione elettrica (413.5) individualmente.

701.520.04 Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione nelle zone 0, 1 e 2.

701.53 Dispositivi di protezione, di sezionamento o di comando

Nella zona 0 non devono essere installati dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando.

Nella zona 1 non devono essere installati dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando, con l'eccezione di interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c., e con la sorgente di sicurezza installata al di fuori delle zone 0, 1 e 2.

Nella zona 2 non devono essere installati dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando, con l'eccezione di:

- ☐ interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. e con la sorgente di sicurezza installata al di fuori delle zone 0, 1 e 2; e di
- ☐ prese a spina, alimentate da trasformatori di isolamento di Classe II di bassa potenza

incorporati nelle stesse prese a spina, previste per alimentare rasoi elettrici.

Nella zona 3 prese a spina, interruttori ed altri apparecchi di comando sono permessi solo se la protezione è ottenuta mediante:

- ☐ separazione elettrica (art. 413.5), individualmente,
- ☐ SELV (art. 411.1); o
- ☐ interruzione automatica dell'alimentazione, usando un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

701.55 Apparecchi utilizzatori

Nella zona 0, possono essere installati solo apparecchi utilizzatori che contemporaneamente:

- ☐ siano adatti all'uso in quella zona secondo le relative norme e siano montati in accordo con le istruzioni del costruttore;
- ☐ siano fissati e connessi in modo permanente;
- ☐ siano protetti mediante circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in corrente alternata e a 30 V in corrente continua;

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Nella zona 1 si possono installare solo scaldacqua elettrici; sono anche ammessi apparecchi di illuminazione purchè protetti da SELV con tensione non superiore a 25 V c.a. od a 60 V c.c.

Le prescrizioni che seguono non si applicano agli apparecchi utilizzatori alimentati con SELV in accordo con le condizioni dell'art. 411.1 e di 701.411.1.4.3.

Nella zona 2 si possono installare solo:

- scaldacqua elettrici;
- apparecchi di illuminazione di Classe I e II, apparecchi di riscaldamento di Classe I e II ed unità di Classe I e II per vasche da bagno per idromassaggi che soddisfino le relative Norme, previste per generare per es. aria compressa per vasche da bagno per idromassaggi (vedere art. 701.412.5).

Unità per vasche da bagno per idromassaggi che soddisfino le relative Norme, previste per generare per es. aria compressa per vasche da bagno per idromassaggi, possono tuttavia essere installate nella parte della zona 1 che si trova sotto la vasca da bagno, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni di 701.413.1.2 e che tale zona situata al di sotto della vasca da bagno sia accessibile solo con l'aiuto di un attrezzo.

701.753 Sistemi elettrici di riscaldamento a pavimento

Nelle Zone 1, 2, 3 possono essere installati elementi riscaldanti annegati nel pavimento e previsti per riscaldare il locale, purché siano ricoperti da una griglia metallica messa a terra o da uno schermo metallico messo a terra e collegato al collegamento equipotenziale supplementare specificato in 701.413.1.2.

La guaina metallica, l'involucro metallico o la griglia metallica a maglie sottili devono essere connessi al conduttore di protezione del circuito di alimentazione. La conformità a quest'ultima prescrizione non è obbligatoria se è utilizzata per il sistema di riscaldamento elettrico a pavimento la protezione mediante SELV.

Per il sistema di riscaldamento elettrico a pavimento non è ammessa la protezione mediante separazione elettrica.

3.4 SPECIFICHE TECNICHE NORMA (CEI 64-8; Parte 7; Sezione 714)

714 Impianti di illuminazione situati all'esterno

714.1 Campo di applicazione

Le prescrizioni particolari della presente Sezione si applicano agli impianti di illuminazione fissi situati in area esterna.

NOTA: L'illuminazione esterna comprende gli apparecchi di illuminazione, le condutture ed i relativi accessori posti all'esterno degli edifici.

Esse si applicano in particolare a:

- impianti di illuminazione per esempio per strade, parchi, giardini, aree per lo sport, illuminazione di monumenti e illuminazione con proiettori;
- altri impianti di illuminazione in posti quali cabine telefoniche, pensiline di fermata per mezzi di trasporto (es. autobus e tram), insegne pubblicitarie, mappe di città e segnaletica stradale.

Le prescrizioni della presente Sezione non si applicano a:

- catene luminose temporanee;
- sistemi di segnalazione del traffico stradale (impianti semaforici, messaggi variabili stradali, ecc);
- apparecchi di illuminazione che sono fissati all'esterno di un edificio e che sono alimentati direttamente tramite le condutture interne di tale edificio.

Per gli impianti di illuminazione per le piscine e le fontane, vedere la Sezione 702.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

714.13 Definizioni

714.13.1 Origine dell'impianto elettrico di illuminazione esterna

Punto di consegna dell'energia elettrica da parte del distributore (art. 21.2) o origine del circuito che alimenta l'impianto di illuminazione esterno.

714.13.2 Impianto elettrico di illuminazione esterna

Complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni degli apparecchi di illuminazione e dalle apparecchiature destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne.

714.13.3 Area esterna

È qualsiasi area (strade, parchi, giardini, aree sportive) posta all'aperto o comunque esposta all'azione degli agenti atmosferici. Ai fini della presente Norma le gallerie stradali o pedonali, i portici ed i sottopassi si considerano aree esterne.

714.13.4 Apparecchio di illuminazione

Apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce trasmessa da una o più lampade e che comprende tutte le parti necessarie a sostenere, fissare e proteggere le lampade, ma non le lampade stesse, e, se necessario, i circuiti ausiliari ed i dispositivi di connessione all'alimentazione.

714.3 Caratteristiche generali

NOTA 1 Per le caratteristiche meccaniche dei pali vedere l'Allegato A.

NOTA 2 Per la progettazione dell'impianto di illuminazione esterna vedere anche l'Allegato B.

714.31 Caratteristiche elettriche

714.31.1 Resistenza di isolamento

a) Con apparecchi di illuminazione disinseriti, ogni circuito di illuminazione alimentato a tensione fino a 1000 V, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore ai valori presenti nella Tabella 61A della Norma CEI 64-8.

b) Con apparecchi di illuminazione inseriti, ogni circuito di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

b1) per gli impianti di categoria 0: $0,25 \text{ M } \Omega$

b2) per gli impianti di categoria I:

$[2 / (L+N)] \text{ M } \Omega$

dove:

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in chilometri (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

Questa misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti.

La tensione di prova deve essere applicata per circa 60 s.

714.31.2 Alimentazione

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

I circuiti di alimentazione trifasi degli apparecchi di illuminazione devono essere realizzati in modo da ridurre al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

714.32 Classificazione delle influenze esterne

Si applica il Capitolo 512.2.

NOTA In certi casi (vedere la Parte 3 della presente Norma CEI 64-8) si possono prendere in considerazione altre condizioni di influenze esterne, quali per esempio sostanze corrosive, sollecitazioni meccaniche, irraggiamento solare, ecc.

714.33 Impianti comprendenti linee aeree esterne

Le linee aeree esterne devono rispondere, oltre che alle prescrizioni della presente Norma, anche a quelle della Norma CEI 11-4.

714.35 Protezione contro i fulmini

La protezione dei sostegni contro i fulmini non è necessaria.

In casi particolari (es. torri faro) per la protezione dai sostegni si fa riferimento alla serie di Norme CEI EN 62305 (serie CEI 81-10)

714.4 Prescrizioni per la sicurezza

714.410 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

714.412 Protezione contro i contatti diretti

Tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti indiretti.

Se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate.

Le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m.

714.413 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione mediante luoghi non conduttori e la protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra non devono essere utilizzate.

Nel caso di impianti di illuminazione esterna installati su sostegni che sorreggono anche linee elettriche adibite ad altri servizi, le prescrizioni contro i contatti indiretti indicati negli articoli della presente Sezione, si applicano solo all'impianto di illuminazione esterna e non alle linee elettriche aeree, per le quali valgono le prescrizioni della Norma CEI 11-4.

Non è richiesta la messa a terra di parti metalliche poste ad una distanza inferiore ad 1 m dai conduttori nudi di linee elettriche aeree di alimentazione purchè:

- tali parti metalliche risultino isolate dalle restanti parti dell'impianto (funi di sospensione, pali, ecc.);
- tali parti metalliche vengano considerate in tensione e trattate alla stregua dei conduttori nudi di alimentazione per quanto concerne i distanziamenti di sicurezza che devono essere osservati dagli operatori in occasione di interventi sugli impianti.

714.413.1 Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Non è necessario collegare all'impianto di terra dell'impianto di illuminazione le strutture metalliche (quali recinti, griglie, ecc.), che sono situate in prossimità ma non fanno parte dell'impianto di illuminazione esterno.

NOTA 1 L'utilizzo di un singolo dispositivo di protezione a corrente differenziale all'origine dell'impianto di illuminazione, nel caso di un singolo guasto in un apparecchio di illuminazione, può determinare il distacco dell'intero impianto di illuminazione e rischi per la sicurezza degli utenti.

NOTA 2 Si raccomanda di proteggere gli impianti di illuminazione situati in posti quali quelli indicati nel secondo alinea dell'art. 714.1 mediante dispositivi di protezione a corrente differenziale aventi corrente nominale differenziale non superiore a 30 mA. Tali dispositivi di protezione forniscono inoltre una protezione addizionale contro i contatti diretti.

714.413.2 Protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente

Non deve essere previsto alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra.

Per le condutture elettriche si veda l'articolo 413.2. Ai fini di questo articolo si devono utilizzare cavi aventi tensioni di isolamento almeno 0,6/1 kV.

714.43 Protezione contro le sovracorrenti

Vale la regola generale della Sezione 434.

NOTA L'utilizzo di un singolo dispositivo di protezione dai cortocircuiti all'origine dell'impianto di illuminazione, può causare, nel caso di un singolo guasto in un apparecchio di illuminazione, il distacco dell'intero impianto di illuminazione e rischi per la sicurezza degli utenti.

714.5 Scelta e messa in opera delle apparecchiature elettriche

I componenti elettrici devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33.

NOTA Possono essere richiesti gradi di protezione più elevati in relazione alle condizioni di installazione, ad esempio spruzzi.

Per gli apparecchi di illuminazione il grado di protezione IP23 è sufficiente quando il rischio di inquinamento ambientale sia trascurabile, e se gli apparecchi di illuminazione sono posti a più di 2,50 m al di sopra del livello del suolo.

Le prescrizioni relative alla costruzione e alla sicurezza degli apparecchi di illuminazione sono indicate nella serie CEI EN 60598.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

a) per i componenti interrati o installati in pozzetto: IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;

b) per gli apparecchi di illuminazione in galleria: IPX5.

714.525 Caduta di tensione nel circuito degli impianti in derivazione

Si applica quanto indicato in 525, e nel relativo commento, con la differenza di considerare la caduta di tensione al 5% della tensione nominale dell'impianto.

Allegato A

A.1 Caratteristiche meccaniche dei pali di illuminazione

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

A.1.1 Per la determinazione delle caratteristiche meccaniche dei pali di illuminazione (materiale, dimensioni, protezione dalle corrosione, ipotesi di carico, progetto e la sua verifica), si deve fare riferimento alla serie di norme UNI EN 40.

A.1.2 Nel caso in cui i pali di illuminazione sorreggono anche linee aeree, per quanto riguarda la stabilità del palo e delle sue fondazioni, bisogna osservare anche quanto prescritto dalla norma CEI 11-4.

A.2 Barriere di sicurezza e distanziamenti dei pali di illuminazione dai limiti della carreggiata e della sede stradale

A.2.1 I pali di illuminazione devono essere protetti con barriere di sicurezza o distanziati opportunamente dai limiti della carreggiata in modo da garantire accettabili condizioni di sicurezza stradale. L'uso di opportune barriere di sicurezza o di stanziamenti sono stabiliti da appositi decreti ministeriali (DM 3 giugno 1998; DM 18 febbraio 1992 n. 223; DM 15 ottobre 1996, DM 21 giugno 2004). Si veda anche la Norma UNI 1317.

NOTA Per quanto riguarda l'altezza minima dal piano della carreggiata degli apparecchi di illuminazione nonché la sporgenza dei sostegni rispetto alla stessa carreggiata si vedano le disposizioni del Codice della strada.

A.2.2 Al fine di consentire il passaggio di persone su sedia a ruote, i sostegni devono essere posizionati in modo che il percorso pedonale abbia larghezza di almeno 90 cm secondo quanto specificato nel DM 14 giugno 1989 n. 236, art. 8.2.1.

A.3 Distanziamenti dei sostegni e degli apparecchi di illuminazione dai conduttori delle linee elettriche aeree esterne

A.3.1 Le distanze dei sostegni e dei relativi apparecchi di illuminazione dai conduttori di linee elettriche aeree (conduttori supposti sia con catenaria verticale sia con catenaria inclinata di 30° sulla verticale, nelle condizioni indicate nella Norma CEI 11-4 in 2.2.4 - ipotesi 3) non devono essere inferiori a:

□ 1 m dai conduttori di linee di classe 0 e I

Il distanziamento minimo sopra indicato può essere ridotto a 0,5 m quando si tratti di linee con conduttori in cavo aereo ed in ogni caso nell'abitato.

□ $(3 + 0,015 U)$ m dai conduttori di linee di classe II e III, dove U è la tensione nominale della linea aerea espressa in kV.

Il distanziamento può essere ridotto a $(1 + 0,015 U)$ m per le linee in cavo aereo e, quando ci sia l'accordo fra i proprietari interessati, anche per le linee con conduttori nudi.

NOTA I distanziamenti sopra indicati si riferiscono unicamente al corretto funzionamento degli impianti elettrici; distanziamenti maggiori sono di regola necessari per tenere conto anche delle esigenze di sicurezza degli operatori che intervengono sugli impianti di illuminazione pubblica.

Allegato B

B.1 Dati utili per la realizzazione dell'impianto

□ Planimetria con l'indicazione e la definizione delle aree da illuminare (per le strade con traffico motorizzato la classificazione secondo il Codice della Strada);

□ norme di riferimento;

□ prestazioni fotometriche (livelli di luminanza e/o illuminamento, di uniformità e abbagliamento);

□ eventuali vincoli per la realizzazione dell'impianto (sottoservizi, alberature, barriere architettoniche, ecc.);

□ eventuale tipologia dell'impianto (tipo di alimentazione, tipo di sostegno: su palo, sospensione, mensola a muro, ecc.);

□ eventuali prescrizioni sulle tipologie dei componenti (standardizzazioni, caratteristiche delle lampade, ecc.);

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- ☐ eventuali vincoli e prescrizioni inerenti la gestione dell'impianto;
- ☐ prescrizioni di limitazione delle perdite di energia sulle linee di distribuzione;
- ☐ eventuali vincoli per la riduzione dell'inquinamento luminoso.

Allegato C

C.1 Schema dell'impianto

Ad impianto ultimato il costruttore deve fornire al committente uno schema elettrico dell'impianto ed una planimetria nella quale siano indicate almeno:

- ☐ ubicazione e caratteristiche degli apparecchi di illuminazione e relativi accessori;
- ☐ posizione, caratteristiche e schemi degli apparecchi di comando e delle eventuali cabine;
- ☐ ubicazione e caratteristiche delle linee di alimentazione.

3.5 Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso ai sensi della L.R.L. 05 ottobre 2015 – n. 31 ed al successivo aggiornamento

Ai fini delle L.R.L. n.31 del 05/10/15 vengono applicate le seguenti disposizioni

Art.1 - omissis

Art.2 - omissis

Art.3 – (Ambito di applicazione e disposizioni generali)

1. La presente legge si applica a tutti gli impianti e agli apparecchi di illuminazione esterna, con l'esclusione di:

- a) apparecchi di illuminazione internalizzati;
- b) impianti di modesta entità;
- c) impianti temporanei;
- d) luminarie e addobbi installati in occasione delle celebrazioni natalizie;
- e) sistemi di segnalazione e di regolazione del traffico veicolare;
- f) sistemi di segnalazione della navigazione lacustre, aerea e idroviaria;
- g) sistemi per la sicurezza delle strutture militari e di quelle in cui sono esercitate attività relative all'ordine pubblico e alla amministrazione della giustizia;
- h) dispositivi luminosi di emergenza e relativi alla protezione civile.

2. Dalla data di entrata in vigore della presente legge, gli impianti di illuminazione esterna da realizzare sul territorio regionale, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e), con le esclusioni di cui al comma 1, sono progettati e installati secondo le disposizioni del presente articolo e del regolamento di cui all'articolo 4, comma 2.

3. Gli apparecchi di illuminazione esterna garantiscono:

- a) la non dispersione del flusso luminoso oltre il piano dell'orizzonte;
- b) i requisiti di prestazione energetica, come definiti dal regolamento di cui all'articolo 4, comma 2;
- c) i requisiti relativi alla sicurezza fotobiologica, come definiti dal regolamento di cui all'articolo 4, comma 2;
- d) la non alterazione del ritmo circadiano;
- e) il rispetto delle esigenze di tutela della biodiversità e i diversi equilibri biologici.

4. Gli impianti di illuminazione esterna:

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- a) rispondono a specifici requisiti di prestazione energetica e garantiscono efficienza sotto il profilo costi-benefici;
- b) sono provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre il flusso luminoso emesso rispetto al pieno regime di operatività, compatibilmente con il mantenimento delle condizioni di sicurezza legate all'uso della superficie illuminata;
- c) sono realizzati in modo che le superfici illuminate non presentino eccessivi sovradimensionamenti rispetto al livello minimo di luminanza media mantenuta, previsto dalle norme tecniche di riferimento.

5. Gli impianti di pubblica illuminazione esterna, realizzati in attuazione della presente legge, devono essere di proprietà pubblica.

6. E' vietato utilizzare fasci di luce roteanti di qualsiasi tipo.

7. Gli apparecchi destinati all'illuminazione esterna non devono costituire elementi di disturbo per gli utenti della strada, per le abitazioni e le proprietà private né illuminare siti naturali o artificiali, qualora ciò confligga con le disposizioni di tutela delle specie e degli habitat sancite dalla direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche, dalla direttiva 2004/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 aprile 2004 sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale, dalla direttiva 2008/99/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 sulla tutela penale dell'ambiente e dalla direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nonché dalle relative norme di recepimento statali e regionali, fatte salve le deroghe previste dalle norme stesse

Art.4 – omissis

Art.5 - omissis

Art.6 - omissis

Art.7 - omissis

Art.8 - omissis

Art.9 - omissis

Art.10 - omissis

Art.11 - omissis

Art.12 - omissis

4 SPECIFICHE TECNICHE

4.1 Protezione contro i Contatti Diretti (CEI 64-8; Parte 4; Sezione 412)

412.1 Protezione mediante isolamento delle parti attive

Nota: L'isolamento è destinato ad impedire qualsiasi contatto con parti attive.

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare le relative Norme. Per gli altri componenti elettrici, la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e prodotti simili da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

Nota: Quando l'isolamento è applicato all'atto dell'installazione, la qualità dell'isolamento deve in caso di dubbio essere confermata da prove simili a quelle che assicurano la qualità dell'isolamento di componenti simili costruiti in fabbrica.

412.2 Protezione mediante involucri o barriere

Nota: Le barriere o gli involucri sono destinati ad impedire il contatto con parti attive.

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP2X od IPXXB salvo condizioni più restrittive per luoghi non classificati per ordinari e/o prescrizioni particolari dettate dalla conoscenza del rischio elettrico del personale utilizzatore; si possono avere tuttavia aperture più grandi durante la sostituzione di parti, come nel caso d'alcuni portalampade o fusibili, o quando esse siano necessarie per permettere il corretto funzionamento di componenti elettrici in accordo con le prescrizioni delle relative Norme.

Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore ad IP4X o IPXXD.

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

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

con l'uso di una chiave o di un attrezzo, oppure

se, dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi, oppure

se, quando una barriera intermedia con grado di protezione non inferiore a IP2X o IPXXB protegge dal contatto con parti attive, tale barriera possa essere rimossa solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo.

412.3 Protezione mediante ostacoli

Nota: Gli ostacoli sono destinati ad impedire il contatto accidentale con parti attive ma non il contatto intenzionale dovuto all'aggiramento deliberato dell'ostacolo.

Gli ostacoli devono impedire:

l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive, oppure

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

il contatto non intenzionale con parti attive durante lavori sotto tensione nel funzionamento ordinario.

Gli ostacoli possono essere rimossi senza l'uso di una chiave o di un attrezzo ma devono essere fissati in modo da impedirne la rimozione accidentale.

412.4 Protezione mediante distanziamento

Nota: Il distanziamento è destinato solo ad impedire il contatto non intenzionale con parti attive.

Parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano. Quando uno spazio, ordinariamente occupato da persone, è limitato nella direzione orizzontale da un ostacolo (per es. da un parapetto o da una rete grigliata) che abbia un grado di protezione inferiore a IP2X o IPXXB, la zona a portata di mano inizia da questo ostacolo. Nella direzione verticale la zona a portata di mano si estende sino a 2,5 m dal piano di calpestio non tenendo conto di qualsiasi ostacolo intermedio che fornisca un grado di protezione inferiore a IP2X o IPXXB.

Nei luoghi in cui vengono usualmente maneggiati oggetti conduttori grandi o voluminosi, le distanze richieste devono essere aumentate tenendo conto delle dimensioni di questi oggetti.

412.4 Protezione addizionale mediante interruttori differenziali

L'uso di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA, è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori.

L'uso di tali dispositivi non è riconosciuto quale unico mezzo di protezione contro i contatti diretti e non dispensa dall'applicazione di una delle misure di protezione specificate da 412.1 a 412.4.

4.2 Protezione contro i Contatti Indiretti (CEI 64-8; Parte 4; Sezione 413)

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

Il punto neutro o, se questo non esiste, un conduttore di linea, di ogni trasformatore o di ogni generatore, deve essere collegato a terra, in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa collegata al dispersore di resistenza di terra R_E .

413.1.4.2

Nei sistemi TT si devono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

dove:

R_E è la resistenza del dispersore in ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale in ampere.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

NOTA La protezione contro i contatti indiretti è assicurata anche quando l'impedenza di guasto non sia trascurabile.

Nel sistema TT un guasto tra una fase ed una massa provoca la circolazione di una corrente di guasto che dipende dall'impedenza dell'anello di guasto, costituita essenzialmente dalle resistenze di terra delle masse e del neutro essendo la somma di queste resistenze preponderante rispetto agli altri elementi dell'anello di guasto.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

I dispositivi di protezione a corrente differenziale, sia di tipo generale sia di tipo S, sono adatti per assicurare la protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TT.

I tempi massimi di intervento previsti per i tipi generale ed S, dalle Norme CEI EN 61008-1 (CEI 23-42), CEI EN 61009-1 (CEI 23-44) (riguardanti gli interruttori differenziali per uso domestico e similare) e, per i tipi corrispondenti, dalla Norma CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) (riguardante gli interruttori differenziali per uso industriale), sono tali da permettere di soddisfare le condizioni relative alla protezione contro i contatti indiretti.

La misura della resistenza di terra e la verifica del corretto coordinamento delle protezioni saranno effettuate al termine dei lavori a cura dell'impresa installatrice.

4.3 Protezione delle condutture (CEI 64-8; Parte 4; Sezione 433-434)

Sovraccarico

Individuato il valore della corrente d'impiego I_b , viene adottato un dispositivo di protezione la cui corrente nominale I_n e corrente di funzionamento I_f soddisfino le condizioni seguenti, dove con I_z viene indicata la portata della conduttura:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Gli interruttori conformi alla Norma CEI EN 60.898 (CEI 23-3), hanno un valore della corrente di intervento pari a $1,45 I_n$, gli interruttori conformi alla norma IEC 947.11, hanno un valore della corrente di intervento pari a $1,3 I_n$.

Protezione contro i corto circuiti

I dispositivi adottati per la protezione alle correnti di corto circuito, hanno un potere d'interruzione, rispondente alle specifiche normative di prodotto, superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione.

Tramite calcoli si è verificata la seguente relazione:

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

dove:

$I^2 t$ è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (in $A^2 S$)

S è la sezione dei conduttori

K è una costante indicata nella Norma CEI 64-8 e per i conduttori prescritti nel presente progetto ha i seguenti valori:

115 per i conduttori in rame isolati in PVC

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

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

5 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE e DISTRIBUZIONE**5.1 Dati del sistema elettrico – SEZIONE NORMALE**

L'impianto elettrico al servizio del centro polifunzionale sarà alimentato dall'ente distributore per mezzo di n. 3 allacciamenti in bassa tensione. Tali contatori verranno montati all'interno di una nuova nicchia contatori nei pressi del confine di proprietà.

L'intero impianto elettrico si configura pertanto come impianto di tipo TT (neutro del sistema direttamente connesso a terra e masse dell'impianto utilizzatore collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del sistema).

Caratteristiche tecniche:

- Sistema trifase a	4 conduttori (3 Fasi+Neutro)
- Tensione nominale	400/230 V
- Tensione di riferimento per l'isolamento	0,6/1 kV
- Frequenza nominale	50 Hz
- Corrente di Corto Circuito presunta al punto di consegna	15 kA
- Sistema di Classificazione	TT
- Caduta di tensione massima ammessa	4%
- Impianto di categoria	I

CONTATORE 1 – CENTRO POLIFUNZIONALE

- potenza allaccio	60 kW
--------------------	-------

CONTATORE 2 – SPAZIO LUDICO

- potenza allaccio	15 kW
--------------------	-------

CONTATORE 3 – SPAZIO ALLATTAMENTO

- potenza allaccio	15 kW
--------------------	-------

Per garantire la continuità del servizio alle utenze FM della struttura (prese uffici, armadi rack, server, etc.), si è scelto di predisporre per ciascun punto di allaccio un UPS con autonomia di 10 min del tipo TRI-TRI con by-pass interno.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

6 RIEPILOGO VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE

Poiché il rischio complessivo **$R1 = 1,31E-06$** è inferiore a quello tollerato **$RT = 1E-05$** , non occorre adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

Si è comunque ritenuto opportuno considerare le misure di protezione di seguito riportate e previste nella documentazione di progetto:

Migliorie linee
"L1: ENERGIA PRINCIPALE - Z1": SPD - Sistema di SPD con LPL di classe I [PEB = 0.01] – NOTA 2
"L2: ENERGIA PRINCIPALE - Z2": SPD - Sistema di SPD con LPL di classe I [PEB = 0.01] – NOTA 2
"L3: ENERGIA PRINCIPALE - Z3": SPD - Sistema di SPD con LPL di classe I [PEB = 0.01] – NOTA 2
Migliorie zone
"Z1: Zona 1 - CENTRO POLIFUNZIONALE": misura antincendio - Misure di protezione manuali [rp = 0.5] – NOTA 1
"Z2: Zona 2 - SPAZIO LUDICO": misura antincendio - Misure di protezione manuali [rp = 0.5] – NOTA 1
"Z3: Zona 3 - SPAZIO ALLATTAMENTO": misura antincendio - Misure di protezione manuali [rp = 0.5] – NOTA 1

NOTA 1:

Si possono considerare protezioni "manuali" se è presente almeno una delle seguenti misure di protezione:

- estintori;
- impianto fisso di estinzione operato manualmente;
- impianto di allarme manuale;
- idranti;
- compartimentazione antincendio;
- vie di fuga protette;

Si possono considerare protezioni "automatiche" se è presente almeno una delle seguenti misure di protezione:

- impianto fisso di estinzione operato automaticamente,
- impianto di allarme automatico

L'impianto di rilevazione incendi è efficace solo se protetto contro le sovratensioni e i VV.F. o la squadra interna antincendio possono intervenire entro 10 minuti dalla segnalazione.

Nel caso in esame, è stata considerata la presenza di **IMPIANTO DI ALLARME MANUALE**

NOTA 2:

Gli "SPD ad arrivo linea" servono per evitare scariche pericolose e dunque possono risultare necessari per ridurre le componenti di rischio U e V.

Dimensionare un SPD ad arrivo linea in una struttura che non richiede un LPS, significa sceglierlo, a favore della sicurezza, con le seguenti caratteristiche:

- tipo 1;
- corrente di scarica $I_{imp} \geq 10 \text{ kA}$ (se come misura di protezione è stato previsto un SPD ad arrivo linea di livello 1,5x, 2x, 3x tale corrente diventa rispettivamente di 15 kA, 20 kA, 30 kA; nel caso particolare di linea in ingresso monofase i valori di I_{imp} devono essere raddoppiati);
- livello di protezione $U_p \leq U_w$, dove U_w è la minore tensione di tenuta a impulso degli impianti interni alimentati dalla linea considerata.

Non è stata effettuata l'analisi relativa al rischio R4, poiché il committente ha espressamente rinunciato a far valutare l'opportunità, dal punto di vista economico, di installare misure di protezione finalizzate a ridurre l'entità di eventuali danni dovuti ai fulmini.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

A seguito dell'adozione delle **MISURE DI PROTEZIONE**, il valore totale del rischio di fulminazione risulta essere **R1: 6,76E-07** ampiamente inferiore al limite tollerato **RT: 1E-05**.

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

7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI ENERGIA

7.1 Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra verrà realizzato principalmente come definito nella tavola progettuale ed in conformità alle norme CEI; sarà costituito da corda in rame nuda Sez. 50mmq direttamente interrato ed una serie di picchetti in profilato di acciaio zincato integrati dai dispersori naturali costituiti dai ferri di armatura dei pilastri e dalle reti metalliche disposte orizzontalmente sotto il massetto di finitura dei pavimenti. I collegamenti delle reti metalliche e dei plinti dei pilastri saranno realizzati con morsetti che stringono il metallo vivo o con saldatura forte, permetteranno in tal senso una miglior distribuzione del potenziale di terra in caso guasto a massa ed un minor valore della resistenza dell'impianto di terra. In prossimità di alcuni picchetti verrà installato un pozzetto in calcestruzzo di dimensioni (a cura dell'impresa costruttrice) per poter ispezionare l'impianto. Verranno inoltre collegate all'impianto di terra tutte le masse metalliche quali: tubazioni acqua, tubazioni, gruppi frigoriferi, strutture portanti metalliche, travi metalliche, canali trattamento aria, quadri elettrici metallici, gruppi termoventilanti, facciate metalliche continue, pavimenti sopraelevati, controsoffitti metallici ed in generale tutte le masse e masse estranee.

Nei locali a maggior rischio elettrico verrà realizzato un collegamento equipotenziale supplementare. Tale collegamento verrà eseguito collegando con il conduttore di protezione le masse estranee (tubature acqua, tubature riscaldamento). Il collegamento sarà eseguito all'ingresso delle tubature nel locale (Norma CEI 64-8).

Le sezioni minime dei conduttori saranno:

- 2,5 mmq se il conduttore è protetto meccanicamente (es. cavo infilato in tubo o sotto intonaco);

- 4 mmq se il conduttore non è protetto meccanicamente (es. cavo fissato a parete)

Sui conduttori non dovranno essere inseriti dispositivi di interruzione. Per il collegamento dovranno essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

7.1.1 Masse e Masse estranee

Generalmente una massa estranea è suscettibile di introdurre il potenziale di terra; solo in casi particolari si considerano masse estranee le parti conduttrici suscettibili di introdurre altri potenziali.

Esempi di masse estranee sono:

- elementi metallici facenti parte di strutture di edifici;
- condutture metalliche di gas, acqua e per riscaldamento.

Sono da considerare masse estranee (che possono introdurre il potenziale di terra) le parti metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico (tubazioni, infissi, ecc.) che presentano verso terra un valore di resistenza inferiore a 1000ohm in tutti gli ambienti ai quali si applica la Norma CEI 64-8.

7.1.2 Conduttori equipotenziali principali

Sono destinati ad assicurare l'equipotenzialità di tutte le masse estranee come ad esempio strutture metalliche o tubazioni entranti nell'edificio. (acqua, gas..).

Il collegamento alle tubazioni deve essere effettuato con appositi morsetti a collare.

La sezione non dovrà essere inferiore alla metà del conduttore di protezione di sezione maggiore dell'impianto, con un minimo di 6mm².

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

DISPERSORI DI TERRA, MORSETTI, COLLETTORI E CARTELLI		
		
		

7.2 Distribuzione Quadri Elettrici

Il QEBT Generali e secondari verranno posizionato in appositi locali tecnici ricavati in prossimità dei montanti principali, il più lontano possibile dalle persone presenti nella struttura, (alunni, insegnanti, etc), in modo da eliminare qualsiasi esposizione a campi elettromagnetici. Le dimensioni ed i gradi di protezione saranno adeguati al luogo d'installazione come desumibile dagli schemi allegati. I QEBT saranno del tipo da incasso e/o esterno a parete e/o pavimento, realizzati in lamiera di acciaio verniciato e/o PVC completi di portella cieca o trasparente. Gli interruttori montati sui quadri saranno del tipo modulare a seconda della prestazione richiesta.

In tutti i quadri elettrici verrà previsto un dispositivo di misura delle principali grandezze elettriche.

In tutti i quadri elettrici verrà prevista l'installazione di adeguati scaricatori di sovratensione SPD atti alla protezione contro le sovratensioni.

Tutte le linee collegate alle morsettiere o direttamente alle apparecchiature del quadro saranno corredate di etichette accessorie di identificazione riportanti l'indicazione della utenza relativa e riferimento alla numerazione del quadro.

Tutti i QEBT saranno corredate di adeguata documentazione tecnica e certificazioni come previsto dalla Norma CEI. I quadri saranno inoltre marcati CE come previsto dalle attuali direttive CEE.

Di seguito si riporta l'elenco dei quadri elettrici previsti per la struttura, che verranno opportunamente dimensionati e corredate di schema elettrico unifilare in fase di progetto esecutivo.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

CODICE	DESCRIZIONE
C0716_J01_E911	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Sottocontatore Centro Polifunzionale
C0716_J01_E912	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Generale Centro Polifunzionale
C0716_J01_E913	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Piano Primo Centro Polifunzionale DX
C0716_J01_E914	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Piano Primo Centro Polifunzionale SX
C0716_J01_E915	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Centrale Termofrigorifera Centro Polifunzionale
C0716_J01_E921	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Sottocontatore Spazio Ludico
C0716_J01_E922	SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q.E.B.T. Generale Spazio Ludico
C0716_J01_E931	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Sottocontatore Spazio Allattamento
C0716_J01_E932	SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q.E.B.T. Generale Spazio Allattamento

7.2.1 Prescrizioni

La legge 46/90 e successivo D.M. n.37, obbliga l'installatore a redigere la dichiarazione di conformità relativamente ai lavori svolti. Allegati a tale dichiarazione devono essere, tra l'altro, le dichiarazioni di conformità dei singoli prodotti alla Norma relativa ed eventuali marchi. In questo contesto il costruttore del quadro elettrico diviene il responsabile dell'apparecchiatura e di conseguenza deve essere in grado di rilasciare una propria dichiarazione di conformità alla relativa Norma di prodotto.

Le Norme europee di riferimento per i quadri elettrici sono le seguenti:

- Norma CEI EN 61439-1 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole Generali"
- Norma CEI EN 61439-2 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di Potenza".
- Norma CEI EN 61439-3 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di Distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)".
- Norma CEI EN 61439-4 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 4: Prescrizioni particolari per Quadri per cantiere (ASC)".
- Norma CEI EN 61439-5 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche".
- Norma CEI EN 61439-6 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 6: Condotti Sbarre".

QUADRO ELETTRICO	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E MISURA
------------------	------------------------------------

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI



7.3 Impianto di sezionamento energia elettrica

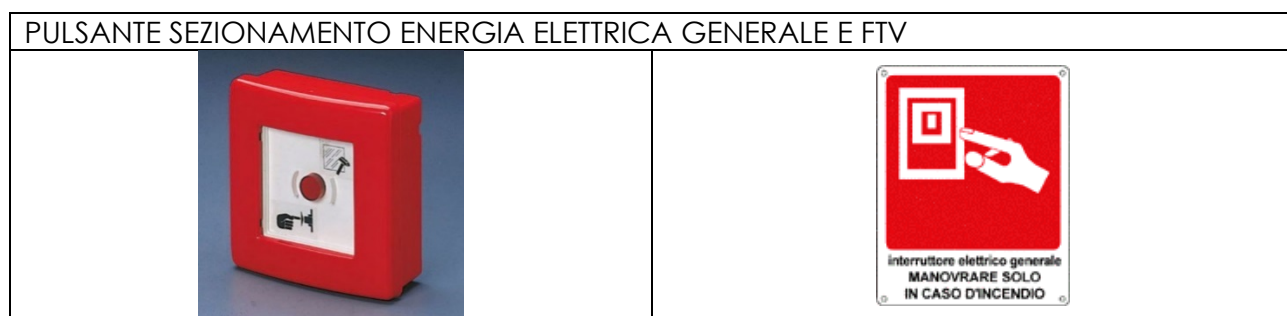
Al servizio dell'**EDIFICIO**, verranno previsti n.30 dispositivi di sezionamento dell'energia elettrica:

- P.D.S. 1.1 - QE.BT. GENERALE CENTRO POLIFUNZIONALE
- P.D.S. 1.2 - QE.BT. CENTRALE TERMICA
- P.D.S. 1.3 - QE.BT. IMPIANTO FOTOVOLTAICO
- P.D.S. 2.1 - QE.BT. GENERALE SPAZIO LUDICO
- P.D.S. 3.1 - QE.BT. GENERALE SPAZIO ALLATTAMENTO

Tutti i dispositivi verranno posizionati in prossimità dell'ingresso principale ricavato al piano terra.

I dispositivi saranno composti da un pulsante luminoso sotto vetro frangibile entro custodia plastica di colore rosso, completi di spia a led colore rosso e verde per segnalazione stato circuito e avvenuto sezionamento.

I pulsanti di sgancio confluiranno ai rispettivi interruttori al fine di attivare le bobine di sgancio a lancio di corrente installata sui rispettivi dispositivi di protezione oggetto di sezionamento. Entrambi i dispositivi porranno fuori tensione l'energia elettrica di pertinenza, come da nomenclatura del pulsante di sgancio.



RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI**7.4 Distribuzione principale impianti elettrici**

La distribuzione primaria degli impianti elettrici e speciali esterna al fabbricato, verrà realizzata mediante l'utilizzo di cavidotti in PVC flessibili e pozzetti rompitratta. Per garantire la futura sfilabilità dei cavi, il diametro interno dei cavidotti sarà uguale ad 1.8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi da contenere. La distribuzione primaria, interna al fabbricato, verrà realizzata con canalizzazioni in acciaio zincato e/o tubazioni e scatole in PVC rigido/flessibile posate a vista in controsoffitto. La derivazione ai singoli punti di comando previsti a parete, (prese fm, comandi luce, termostati, citofono, sensori luminosità, etc.) verrà realizzata con tubazioni in PVC flessibile posato ad incasso. Le vie cavi previste saranno dimensionate considerando uno spazio libero pari al 50% necessario per eventuali ampliamenti futuri. I conduttori utilizzati saranno di tipo FG17 e/o FG16(O)M16 per quanto riguarda la distribuzione dai quadri di zona fino alle utenze all'interno dello stesso compartimento, mentre di tipo FTG18OM16 (resistenza al fuoco) per quanto riguarda le dorsali principali e per i circuiti che attraversano altri compartimenti; tutti i cavi dovranno rispettare il Regolamento Prodotti da Costruzione - CPR UE 305/11 a bassissima emissione di fumi e gas tossici. Tutte le derivazioni saranno eseguite solo in apposite cassette del tipo da incasso od a vista utilizzando morsetti a serraggio indiretto tenuto conto delle prescrizioni riportate nelle Norme CEI 23-20 e CEI 23-21. Ogni linea sarà contrassegnata non solo all'interno delle cassette di derivazione ma anche nella posa in passerella o canale lungo il suo sviluppo, per individuare inequivocabilmente il servizio a cui appartiene secondo le modalità ammesse dalle Norme specifiche in materia. Tutti i componenti plastici impiegati saranno del tipo autoestinguente e contrassegnati, come del resto tutti gli altri materiali del marchi di qualità. La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.

Il colore del conduttore di terra sarà Giallo-Verde, del neutro sarà Blu, altri colori saranno utilizzati per i conduttori di fase.

7.4.1 Gradi di protezione IP e resistenza meccanica

Secondo la Norma CEI 70-1 (Norma italiana che corrisponde alla EN 60529) viene di seguito descritto il grado di protezione dell'involucro di apparecchiature elettriche con tensione nominale non superiore a 72.5KV.

I primi due valori indicano: la prima cifra il grado di protezione contro il contatto di corpi solidi esterni e contro l'accesso a parti pericolose e la seconda cifra protezione contro la penetrazione dei liquidi. Esiste un terzo valore il quale indica il grado di resistenza meccanica dell'involucro: la norma di riferimento CEI 70-3 (corrispondente alla EN 50102) prevede la verifica dell'integrità dell'involucro a seguito dell'applicazione di urti per mezzo di martello a pendolo, martello a molla o martello verticale.

Per l'intervento in oggetto le tubazioni, canalizzazioni, cassette e scatole porta apparecchi installate in area aperta al pubblico e/o campo da gioco, dovranno avere grado di protezione minimo IP4X IK06.

Per particolari postazioni soggette a urti accidentali da palle o palloni in zona campo da gioco, dovranno essere previste protezioni meccaniche aggiuntive in rete di acciaio da sottoporre alla D.L.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

1° cifra	2° cifra	3° cifra	lettera aggiunta	lettera suppl.
0...1	0...8	IK00...IK10	A...D	H...W

1^a CIFRA: protezione contro il contatto di corpi solidi esterni e contro l'accesso a parti pericolose

cifra	Protezione del materiale protezione delle persone
0	Non protetto
1	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm. Protetto contro l'accesso con il dorso della mano
2	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm. Protetto contro l'accesso con un dito
3	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2.5 mm. Protetto contro l'accesso con un attrezzo
4	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm. Protetto contro l'accesso con un filo
5	Protetto contro la polvere e protetto contro l'accesso con un filo
6	Totalmente protetto contro la polvere protetto contro l'accesso con un filo

2^a CIFRA: protezione contro la penetrazione dei liquidi

cifra	Protezione del materiale
0	Non protetto
1	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua
2	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione max di 15°
3	Protetto contro la pioggia
4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua
5	Protetto contro i getti d'acqua
6	Protetto contro le ondate
7	Protetto contro gli effetti dell'immersione
8	Protetto contro gli effetti della sommersione

3^a CIFRA: protezione contro gli impatti meccanici esterni

cifra	Protezione del materiale
IK00	non protetto
IK01	Protetto contro l'energia d'urto 0,15J
IK02	Protetto contro l'energia d'urto 0,2J
IK03	Protetto contro l'energia d'urto 0,35J
IK04	Protetto contro l'energia d'urto 0,5J
IK05	Protetto contro l'energia d'urto 0,7J
IK06	Protetto contro l'energia d'urto 1J
IK07	Protetto contro l'energia d'urto 2J
IK08	Protetto contro l'energia d'urto 5J
IK09	Protetto contro l'energia d'urto 10J
IK10	Protetto contro l'energia d'urto 20J




LETTERA aggiunta (Opzionale) (a)

lettera	protezione delle persone
A	protetto contro l'accesso con il dorso della mano
B	protetto contro l'accesso con un dito
C	protetto contro l'accesso con un attrezzo
D	protetto contro l'accesso con un filo

(a) utilizzata solo se: la protezione effettiva contro l'accesso a parti pericolose è superiore a quella indicata dalla prima cifra; è indicata solo la protezione contro l'accesso a parti pericolose e la prima cifra viene quindi sostituita da una x; lettera supplementare opzionale)

lettera	protezione del materiale
H	apparecchiature ad alta tensione
M	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura in moto
S	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua con apparecchiatura non in moto
W	adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

CAVIDOTTI, TUBAZIONI, SCATOLE, CANALIZZAZIONI E CAVI																				
																				
																				
<table><tr><th>LIVELLO DI RISCHIO</th><th>DESIGNAZIONE CAVI CPR</th><th>EUROCLASSE</th></tr><tr><td>ALTO</td><td>FG18DM18 - 0,6/1 kV Afumex GOLD FG18DM16 - 0,6/1 kV Afumex GOLD</td><td>B_{2x} - s1a, d1, a1</td></tr><tr><td>MEDIO</td><td>FG16DM16 - 0,6/1 kV Afumex PLUS 1000 FG17 - 450/750 V Afumex PLUS 50 H07Z1-K type 2 - 450/750 V Afumex PLUS 750</td><td>C_{1x} - s1b, d1, a1</td></tr><tr><td>BASSO (posa a fascio)</td><td>FG16OR16 - 0,6/1 kV G16TOP FS17 - 450/750 V FLAMTOP</td><td>C_{1x} - s3, d1, a3</td></tr><tr><td>BASSO (posa singola)</td><td>H07RN-F FLEXTREME OZOFLEX</td><td>E_{1x}</td></tr></table>		LIVELLO DI RISCHIO	DESIGNAZIONE CAVI CPR	EUROCLASSE	ALTO	FG18DM18 - 0,6/1 kV Afumex GOLD FG18DM16 - 0,6/1 kV Afumex GOLD	B _{2x} - s1a, d1, a1	MEDIO	FG16DM16 - 0,6/1 kV Afumex PLUS 1000 FG17 - 450/750 V Afumex PLUS 50 H07Z1-K type 2 - 450/750 V Afumex PLUS 750	C _{1x} - s1b, d1, a1	BASSO (posa a fascio)	FG16OR16 - 0,6/1 kV G16TOP FS17 - 450/750 V FLAMTOP	C _{1x} - s3, d1, a3	BASSO (posa singola)	H07RN-F FLEXTREME OZOFLEX	E _{1x}				
LIVELLO DI RISCHIO	DESIGNAZIONE CAVI CPR	EUROCLASSE																		
ALTO	FG18DM18 - 0,6/1 kV Afumex GOLD FG18DM16 - 0,6/1 kV Afumex GOLD	B _{2x} - s1a, d1, a1																		
MEDIO	FG16DM16 - 0,6/1 kV Afumex PLUS 1000 FG17 - 450/750 V Afumex PLUS 50 H07Z1-K type 2 - 450/750 V Afumex PLUS 750	C _{1x} - s1b, d1, a1																		
BASSO (posa a fascio)	FG16OR16 - 0,6/1 kV G16TOP FS17 - 450/750 V FLAMTOP	C _{1x} - s3, d1, a3																		
BASSO (posa singola)	H07RN-F FLEXTREME OZOFLEX	E _{1x}																		

7.5 Distribuzione secondaria impianti elettrici

Ogni locale sarà dotato di dispositivi fm e luce di caratteristiche e quantità adeguate al luogo d'installazione. Gli apparecchi di comando, saranno del tipo modulari, con prese di sicurezza ad alveoli schermati, dotate di protezione contro i contatti con parti in tensione e saranno montati su supporti a scatto completi di placche di finitura in PVC.

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI



7.6 Impianto illuminazione ordinaria

L'illuminazione ordinaria al servizio dei locali e degli spazi comuni verrà realizzata mediante l'utilizzo di corpi illuminanti ad alta efficienza energetica. In particolare i corpi illuminanti saranno dotati di sorgente luminosa a LED in versione DIMMERIZZABILE. La scelta della tipologia dei corpi illuminanti destinati all'illuminazione degli spazi interni rispetterà quanto prescritto dalla Norma UNI 12464-1 "Illuminazione nei luoghi di lavoro all'interno".

In ogni ambiente verrà prevista l'installazione di un sensore di PRESENZA e LUMINOSITÀ, in grado di gestire la regolazione dell'illuminazione in funzione del contributo dell'illuminazione naturale e gestire l'accensione in funzione della presenza di persone nell'ambiente.

In ogni ambiente verrà inoltre previsto un pulsante adibito alla gestione in modalità manuale dell'illuminazione ON-OFF-DIM.

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.

Il sistema di illuminazione proposto garantisce i seguenti principali vantaggi:

1. Risparmio energetico: stimati circa 7kWh/m²anno (-50% rispetto a soluzioni tradizionali)
2. Alta efficienza luminosa: maggiore di 120 lumen/Watt
3. Durata LED: 50000h con rimanente 85% del flusso iniziale
4. Schermatura per abbagliamento: UGR < 19-16 (in funzione della destinazione d'uso dei locali)
5. Ridotta manutenzione: limitata alla pulizia del corpo illuminante

Luogo o attività	Em (lx)	UGR L	Ra
Zone di circolazione e corridoi	100	28	40
Scale, tappeti e scale mobili	150	25	40
Guardaroba, gabinetti, bagni, toilette	200	25	80
Locali per visita medica	500	16	80
Locali impianti, sala interruttori	200	25	60
Sale attesa	200	22	80
Corridoi durante il giorno	200	22	80
Uffici	500	19	80

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

L'illuminamento medio **Em** è il valore medio dei valori degli illuminamenti misurati o calcolati in un ambiente o superficie sede del campo visivo.

L'indice **UGR** (Unified Glare Rating) è un numero il cui valore cresce con l'abbagliamento e dipende dalla luminanza dell'apparecchio di illuminazione e dello sfondo, nonché dalla posizione dell'apparecchio stesso rispetto all'osservatore.

L'indice di resa dei colori **Ra** fornisce un'indicazione obbiettiva della proprietà di resa dei colori di una sorgente luminosa, l'intervallo varia tra 0 e 100 (maggiore è l'indice Ra maggiore è la resa dei colori).

In particolare, nel progetto sono stati previsti i seguenti corpi illuminanti:

TIPO 1 - CORPO ILLUMINANTE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO 60x60

SORGENTE A LED 33 W - 3600 lm - 4000 °K - IP43 - CRI80 - UGR 19 - DALI

MARCA DISANO MODELLO 842 LED PANEL - cod. 150205-0041 o SIMILARE

TIPO 2 - CORPO ILLUMINANTE DA INCASSO IN CONTROSOFFITTO

SORGENTE A LED 22 W - 2640 lm - 4000 °K - IP54 - CRI90 - DALI

MARCA DISANO MODELLO 910 HEALTH - cod. 156470-00 o SIMILARE

TIPO 3 - CORPO ILLUMINANTE DA PLAFONE

SORGENTE A LED 25 W - 4302 lm - 4000 °K - IP66 - CRI80 - DALI

MARCA DISANO MODELLO 971 OTTIMA - cod 164770-0041 o SIMILARE

TIPO 4 - CORPO ILLUMINANTE A PARETE

SORGENTE A LED 15 W - 1444 lm - 4000 °K - IP65 - CRI83 - DALI

MARCA DISANO MODELLO 746 OBLO' 2.0 - cod. 112626-0041 o SIMILARE

TIPO 5 - FARETTI ORIENTABILI

SORGENTE A LED 22 W - 2611 lm - 4000 °K - IP40 - CRI 80 - ANGOLO FASCIO LUMINOSO 51° - DALI

MARCA FOSNOVA MODELLO ASSO B - cod. 22043334-0041 o SIMILARE

7.6.1 Sistema regolazione auto/man illuminazione per camere di degenza, uffici e locali medici

Verrà previsto un sistema di dimmerizzazione della luce comprendente tutti gli elementi necessari alla gestione della luce intelligente all'interno dei locali di degenza, uffici e locali medici.

L'utente avrà a disposizione la modalità automatica tramite gestione con sensore di presenza e luminosità, o manuale con comando da pulsante domotico all'interno della stanza con possibilità di inibire il sensore.

La scena numero 1 è quella che compensa la luce diurna disponibile con un opportuno dosaggio di luce artificiale. Le condizioni visive appaiono naturali, e fanno risparmiare energia.

La scena numero 2 accende l'illuminazione generale dal 50-100 per cento, escludendo il sensore.

7.6.2 Fattore di Manutenzione Illuminazione

La manutenzione degli impianti di illuminazione è essenziale per mantenere nel tempo le prestazioni di un sistema di illuminazione entro i limiti progettuali e per promuovere un uso efficiente dell'energia. Il livello di illuminazione all'interno di un locale infatti decresce gradualmente nel corso della vita dell'impianto. Il parametro che descrive questa riduzione viene definito fattore di manutenzione (FM), la cui definizione è la seguente: "il rapporto tra l'illuminamento medio sul piano di lavoro dopo un certo periodo di uso dell'impianto (1°manutenzione) rispetto al valore medio dell'illuminamento ottenuto sotto le stesse condizioni quando l'impianto è nuovo".

dove E_m è l'illuminamento medio mantenuto ed E_{in} è l'illuminamento iniziale.

E' evidente quindi che stiamo parlando di un parametro di valore inferiore ad 1, di fondamentale importanza per la progettazione dell'impianto di illuminazione. Il progettista deve infatti, in base alla norma Uni En 12464-1:

- stabilire il fattore di manutenzione ed elencare tutte le ipotesi richieste per la valutazione di questo valore;
- specificare gli apparecchi di illuminazione adatti per l'ambiente;
- preparare un programma completo di manutenzione in cui si devono indicare: la frequenza con cui si devono sostituire le lampade, gli intervalli di pulizia degli apparecchi di illuminazione e del locale, ed il metodo di pulizia più adeguato.

In sostanza, il fattore di manutenzione serve per valutare nel progetto il calo di illuminamento dovuto a sporcizia, usura e guasti delle lampade che si verificano nel corso del tempo, e dipende da come vengono "mantenute" le lampade, gli alimentatori, gli apparecchi di illuminazione, l'ambiente circostante, e da come viene elaborato il programma di manutenzione. L'illuminamento che il progettista calcola inizialmente " E_{in} ", deve essere allora superiore a quello desiderato per l'ambiente da illuminare " E_m ", per tenere conto del fattore di manutenzione.

Nel dicembre del 2005 è stata pubblicata la seconda edizione del rapporto tecnico 97 del Cie (Commission Internationale de l'Eclairage) "Guida alla manutenzione dei sistemi di illuminazione per interni", che descrive una accurata procedura per il calcolo del fattore di manutenzione. Rispetto alla vecchia edizione del 1995 sono state aggiunte nuovi tipi di lampade e di apparecchi illuminanti, oltre ad una nuova categoria di ambiente definito "molto pulito" ed un nuovo metodo di calcolo del fattore di manutenzione del locale (RSMF).

Tutti gli impianti di illuminazione si deteriorano progressivamente a partire dal momento in cui vengono installati. Le perdite sono dovute all'accumulo di polvere e sporcizia su tutte le superfici esposte delle lampade e degli apparecchi di illuminazione (oltre che delle pareti dei locali, le quali determinano una riduzione della riflessione della luce), ed anche al decadimento del flusso luminoso. Se questo processo di invecchiamento non viene controllato, il risultato è che l'illuminamento si riduce a valori molto bassi (figura 1).

Poiché il decadimento del livello di illuminamento è graduale, in genere i lavoratori non avvertono immediatamente la perdita a livello visivo. A lungo andare, però la graduale riduzione causa maggiori sforzi visivi che portano, nella migliore delle ipotesi, ad errori e

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

ritardi nel lavoro da svolgere, ma che potrebbero anche provocare veri e propri incidenti sul lavoro. Una regolare manutenzione è, pertanto, importantissima per un impianto di illuminazione efficiente. Un piano di manutenzione ben progettato, con approfondite pulizie effettuate ad intervalli regolari, permette di ottenere un fattore di manutenzione più elevato, di mantenere l'illuminazione richiesta, di ridurre i costi e di diminuire la potenza elettrica richiesta, oltre ad ottenere un ambiente di lavoro più confortevole e sicuro.

Esistono tuttavia una serie di fattori, quali l'invecchiamento e la scoloritura dei materiali, sui quali non si può agire od è antieconomico farlo. Questi fattori determinano le perdite non recuperabili indicate in figura 1, le quali comunque non superano il 3%. Un'altra situazione nella quale la manutenzione non è praticabile è quella dove le particelle di polvere o di olio, in locali particolarmente sporchi, vanno a depositarsi e carbonizzarsi sulla superficie dei riflettori: in casi come questo non si riesce a far tornare il riflettore alle sue condizioni iniziali e conviene perciò la sostituzione dell'apparecchio di illuminazione.

La tabella 1 mostra gli intervalli di manutenzione consigliati per gli impianti di illuminazione in alcuni ambienti di lavoro con la loro categorizzazione in base al grado di pulizia.

Condizioni dell'ambiente (grado di sporcizia derivante dall'uso che viene fatto di un locale)	Intervallo massimo di manutenzione	Settori lavorativi
Molto pulito (MP)	3 anni	Ambienti asettici, centri di calcolo, reparti di assemblaggio di componenti elettronici, cliniche ospedaliere (qui per motivi igienici possono essere richiesti intervalli di manutenzione più brevi)
Pulito (P)		Uffici, scuole, reparti ospedalieri
Normale (N)	2 anni	Negozi, laboratori, ristoranti, magazzini, capannoni di montaggio
Sporco (S)	1 anno	Acciaierie, impianti chimici, fonderie, impianti metallurgici, lavorazione del legno

Tabella 1 – Intervalli di manutenzione in base alle condizioni dell'ambiente

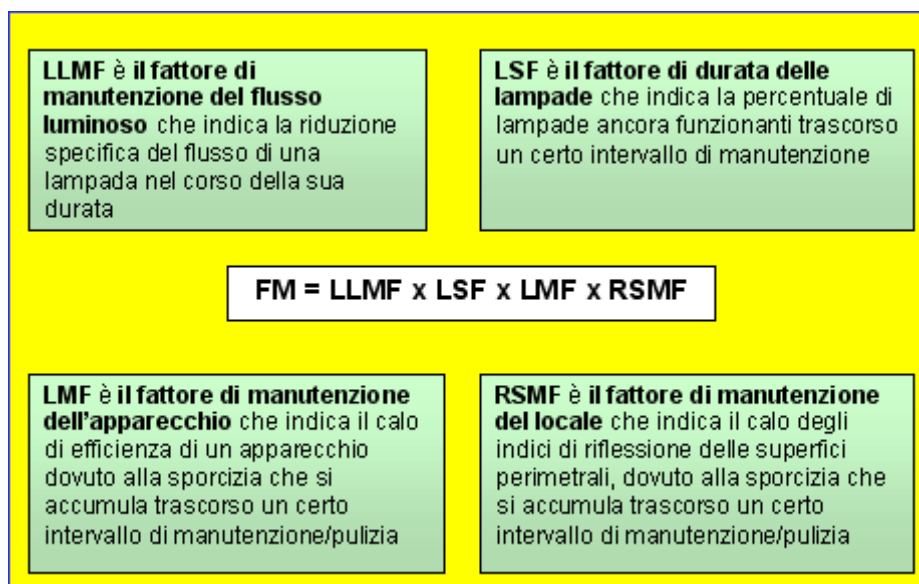
La tabella 2 fornisce una rapida indicazione degli intervalli di pulizia necessari per i differenti tipi di apparecchi di illuminazione usati nei vari ambienti. In fase di progettazione, la stessa tabella può essere utilizzata per scegliere gli apparecchi da installare nei diversi ambienti. Ad esempio gli apparecchi di categoria C, D ed F non sono raccomandati per gli ambienti sporchi e polverosi.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Intervallo di pulizia degli apparecchi	3 anni			2 anni			1 anno		
Condizioni dell'ambiente	MP	P	N	S	MP	P	N	S	S
Tipo apparecchi									
A - Supporti a fascio libero	X					X			X
B - Riflettori aperti verso l'alto (a ventilazione naturale)	X					X			X
C - Riflettori chiusi verso l'alto (non ventilati)	X				(X)			X	
D - Apparecchi IP2X chiusi	X				(X)			X	
E - Apparecchi IP5X antipolvere	X	X					X		
F - Apparecchi a luce indiretta					X			(X)	X
G - Apparecchi a ventilazione forzata	X	X					X		

Tabella 2 – Intervallo di pulizia degli apparecchi

Il fattore di manutenzione può essere calcolato come il prodotto di quattro parametri, il cui valore può essere desunto da apposite tabelle.



I primi due fattori, LLMF e LSF entrambi riferiti alle lampade, vengono indicati in tabella 4, dalla quale risulta evidente l'importanza di avere dati costantemente aggiornati da parte dei costruttori per poter effettuare una stima il più possibile accurata del fattore di manutenzione. Come si nota, per i LED il documento Cie non fornisce valori a causa del fatto che la situazione di queste sorgenti è in troppo rapido mutamento. E' da notare che nel caso delle lampade a scarica, il tasso di sopravvivenza è influenzato pesantemente dalla frequenza di accensioni/spegnimenti e dal sistema di alimentazione. Il fattore LSF, potrebbe essere inoltre usato, congiuntamente al fattore LLMF, per stabilire la durata della

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

vita economica delle lampade, normalmente più breve della vita dichiarata dal costruttore.

Durata di esercizio in 1000 ore		0,1	0,5	1	2	4	6	8	10	12	15	20	30
Tipo lampade	Fattore												
Incandescenza	LLMF	1,00	0,97	0,93									
	LSF	1,00	0,98	0,50									
Alogene	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,95								
	LSF	1,00	1,00	0,78	0,50								
Fluorescenti trifosforo	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,97	0,93	0,92	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,98	0,97	0,94	0,50	
Fluorescenti alofosfati	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,95	0,87	0,84	0,81	0,79	0,77	0,75		
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,98	0,92	0,50		
Fluorescenti compatte	LLMF	1,00	0,98	0,97	0,94	0,91	0,89	0,87	0,85				
	LSF	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,94	0,86	0,50				
Vapori di mercurio alta pressione	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,93	0,85	0,82	0,80	0,79	0,78	0,77	0,76	
	LSF	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,94	0,90	0,86	0,79	0,69	0,50	
Ioduri metallici	LLMF	1,00	0,98	0,95	0,90	0,87	0,83	0,79	0,65	0,63	0,58	0,50	
	LSF	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,92	0,86	0,80	0,73	0,66	0,50	
Vapori di sodio alta pressione	LLMF	1,00	1,00	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,94	0,90
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,97	0,95	0,92	0,50
LED	LLMF	I dati stanno cambiando troppo rapidamente											
	LSF	I dati stanno cambiando troppo rapidamente											

Tabella 3 – Fattori di manutenzione del flusso luminoso (LLMF) di durata delle lampade (LSF). Se è prevista la sostituzione singola delle lampade, il fattore di durata delle lampade LSF sarà pari a 1

Il fattore di manutenzione degli apparecchi dipende dallo sporco che si deposita sulla lampada e/o sull'apparecchio lungo un certo periodo di tempo. Nei locali ad uso industriale è frequente rilevare una perdita di illuminamento dovuta allo sporco del 50 %, se tra due intervalli di pulizia si lascia trascorrere un periodo troppo elevato. La quantità di perdite dipende dalla natura e dalla densità dell'aria contenente le particelle di sporco, dal design e dal materiale dell'apparecchio e dal tipo di lampada. Lo sporco che si accumula sulle superfici riflettenti può essere ridotto attraverso la sigillatura della lampada all'interno di involucri con grado di protezione almeno IP54. Nella tabella 4 che fornisce alcuni valori possibili di LMF per differenti tipologie di apparecchi, vanno utilizzati i dati delle tabelle 1 e 2.

Intervallo di pulizia degli apparecchi (anni)	0	0,5				1,0				1,5			
Condizioni dell'ambiente	Qualsiasi	MP	P	N	S	MP	P	N	S	MP	P	N	S
Tipo apparecchi													
A	1	0,98	0,95	0,92	0,88	0,96	0,93	0,89	0,83	0,95	0,91	0,87	0,80

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

B	1	0,96	0,95	0,91	0,88	0,95	0,90	0,86	0,83	0,94	0,87	0,83	0,79
C	1	0,95	0,93	0,89	0,85	0,94	0,89	0,81	0,75	0,93	0,84	0,74	0,66
D	1	0,94	0,92	0,87	0,83	0,94	0,88	0,82	0,77	0,93	0,85	0,79	0,73
E	1	0,94	0,96	0,93	0,91	0,96	0,94	0,90	0,86	0,92	0,92	0,88	0,83
F	1	0,94	0,92	0,89	0,85	0,93	0,86	0,81	0,74	0,91	0,81	0,73	0,65
G	1	1,00	1,00	0,99	0,98	1,00	0,99	0,96	0,93	0,99	0,97	0,94	0,89
Intervallo di pulizia degli apparecchi (anni)		2,0				2,5				3,0			
Condizioni dell'ambiente		MP	P	N	S	MP	P	N	S	MP	P	N	S
Tipo apparecchi													
A		0,94	0,89	0,84	0,78	0,93	0,87	0,82	0,75	0,92	0,85	0,79	0,73
B		0,92	0,84	0,80	0,75	0,91	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68
C		0,91	0,80	0,69	0,59	0,89	0,77	0,64	0,54	0,87	0,74	0,61	0,52
D		0,91	0,83	0,77	0,71	0,90	0,81	0,75	0,68	0,89	0,79	0,73	0,65
E		0,93	0,91	0,86	0,81	0,92	0,90	0,85	0,80	0,92	0,90	0,84	0,79
F		0,88	0,77	0,66	0,57	0,86	0,73	0,60	0,51	0,85	0,70	0,55	0,45
G		0,99	0,96	0,92	0,87	0,98	0,95	0,91	0,86	0,98	0,95	0,90	0,85

Tabella 4 – Fattore di manutenzione dell'apparecchio (LMF)

Il fattore RSMF dipende dalle proporzioni del locale, dai fattori di riflessione delle pareti e dalla distribuzione del flusso luminoso da parte dell'apparecchio di illuminazione. Come per il fattore LMF, anche il fattore RSMF è condizionato dal tipo e dalla quantità di sporco che si deposita, in questo caso sulle pareti. E' naturalmente consigliata una periodica pulizia e ritinteggiatura di pareti e soffitto, soprattutto negli ambienti nei quali viene largamente sfruttata l'illuminazione indiretta. Dalla tabella 4, nella quale vanno utilizzate le informazioni delle tabelle 1 e 2, si possono ricavare dei valori possibili per il fattore RSMF. La tabella 6 è una sintesi di tre tabelle proposte dal documento Cie 97/2005 ognuno per un tipo di illuminazione differente: diretta, diretta/indiretta e indiretta.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Intervallo di pulizia del locale (anni)		0	0,5				1,0				1,5			
Condizioni dell'ambiente		Qualsiasi	MP	P	N	S	MP	P	N	S	MP	P	N	S
Fattori di riflessione di soffitto/pareti/pavimento	Tipo di illuminazione													
0,8/0,7/0,2	Diretta	1,00	0,97	0,93	0,88	0,81	0,96	0,92	0,86	0,80	0,95	0,91	0,86	0,80
	Diretta/Indiretta	1,00	0,95	0,90	0,81	0,70	0,94	0,88	0,78	0,67	0,93	0,87	0,77	0,67
	Indiretta	1,00	0,93	0,86	0,72	0,54	0,91	0,82	0,67	0,50	0,90	0,81	0,66	0,49
0,7/0,5/0,2	Diretta	1,00	0,98	0,96	0,92	0,87	0,97	0,95	0,91	0,86	0,97	0,94	0,90	0,86
	Diretta/Indiretta	1,00	0,97	0,93	0,87	0,77	0,96	0,91	0,84	0,75	0,95	0,91	0,84	0,75
	Indiretta	1,00	0,95	0,89	0,77	0,60	0,93	0,86	0,73	0,56	0,92	0,85	0,72	0,55
0,5/0,3/0,2	Diretta	1,00	0,99	0,98	0,96	0,93	0,99	0,97	0,95	0,92	0,98	0,97	0,95	0,92
	Diretta/Indiretta	1,00	0,98	0,96	0,92	0,85	0,97	0,95	0,90	0,84	0,97	0,94	0,90	0,84
	Indiretta	1,00	0,96	0,91	0,81	0,66	0,95	0,89	0,78	0,62	0,94	0,88	0,77	0,61
Intervallo di pulizia del locale (anni)			2,0				2,5				3,0 – 6,0			
Condizioni dell'ambiente			MP	P	N	S	MP	P	N	S	MP	P	N	S
Fattori di riflessione di soffitto/pareti/pavimento	Tipo di illuminazione													
0,8/0,7/0,2	Diretta		0,95	0,91	0,85	0,80	0,95	0,91	0,85	0,80	0,95	0,91	0,85	0,80
	Diretta/Indiretta		0,93	0,87	0,77	0,67	0,93	0,87	0,77	0,67	0,93	0,87	0,77	0,67
	Indiretta		0,90	0,81	0,66	0,49	0,90	0,81	0,66	0,49	0,90	0,81	0,66	0,49
0,7/0,5/0,2	Diretta		0,97	0,94	0,90	0,86	0,97	0,94	0,90	0,86	0,97	0,94	0,90	0,86
	Diretta/Indiretta		0,95	0,91	0,83	0,75	0,95	0,91	0,83	0,75	0,95	0,91	0,83	0,75
	Indiretta		0,92	0,85	0,72	0,55	0,92	0,84	0,72	0,55	0,92	0,84	0,72	0,55

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

0,5/0,3/0,2	Diretta		0,98	0,97	0,95	0,92	0,98	0,97	0,95	0,92	0,98	0,97	0,95	0,92
	Diretta/Indiretta		0,97	0,94	0,90	0,84	0,97	0,94	0,90	0,84	0,97	0,94	0,90	0,84
	Indiretta		0,94	0,88	0,77	0,61	0,94	0,88	0,77	0,61	0,94	0,88	0,77	0,61

Tabella 5– Fattore di manutenzione del locale (RSMF)

Dopo aver stabilito il fattore di manutenzione ed aver scelto adeguati apparecchi di illuminazione, è di fondamentale importanza preparare un programma completo di manutenzione. Nell'elaborare un programma di manutenzione vanno affrontati i seguenti punti:

- La modalità di sostituzione lampade, cioè singolarmente in base ai guasti (manutenzione correttiva) oppure a gruppi, pianificata secondo determinate scadenze (manutenzione preventiva);
- La manutenzione degli apparecchi, cioè in sostanza la pulizia degli apparecchi stessi;
- La manutenzione delle superfici perimetrali, cioè la pulizia regolare delle superfici perimetrali che è tanto più importante quanto più sono forti la componente di luce indiretta di un impianto e il livello di sporcizia che si sviluppa nel locale. Ad esempio, in un ambiente con forte sviluppo di sporco e con un impianto a luce prevalentemente indiretta il calo di efficienza luminosa è di circa 1/3 nel giro di tre anni;
- L'attrezzatura per la manutenzione, ad esempio i vari elevatori e gru (montacarichi, carrelli elevatori, etc.), i meccanismi per apparecchi d'illuminazione che permettono di abbassare gli apparecchi a livello del pavimento, le strutture per effettuare il bagno degli apparecchi mediante detergenti liquidi o ultrasuoni, etc.;
- I criteri per minimizzare il lavoro di manutenzione, che possono consistere in:
 - uso di sorgenti luminose che mantengono costanti le caratteristiche illuminotecniche nel corso di tutta la loro durata;
 - misure contro la penetrazione di oggetti estranei negli apparecchi;
 - installazione di lampade resistenti alla polvere;
 - scelta accurata dei materiali;
 - uso di apparecchi che comportino il minor lavoro possibile nel montare/smontare le parti ottiche;
 - scelta dei materiali in funzione delle condizioni dell'ambiente;
 - sfruttamento dell'effetto di autopulitura degli apparecchi (es. riflettori aperti verso l'alto);

Il programma di manutenzione può essere impostato secondo due filosofie di intervento sull'impianto: a intervalli regolari o ad intervalli variabili. Il programma di manutenzione ad intervalli regolari (figura 2) stabilisce una cadenza temporale rigida per gli interventi di pulizia, mentre il programma ad intervalli variabili è impostato su intervalli di pulizia diseguali (figura 3). Quest'ultima impostazione è particolarmente vantaggiosa nell'ottenere fattori di

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

manutenzione più elevati, quando l'impianto di illuminazione ha elevati costi iniziali e di consumo energetico, ma bassi costi di manutenzione.

Calcolo del fattore di manutenzione per interni CIE 97:2005

TIPOLOGIA DI LOCALE	TUTTI
FATTORI DI RIFLESSIONE	80/70/20
SISTEMA DI ILLUMINAZIONE	PROIETTORI A LED (apparecchio tipo E – Tabella 2)
ORE DI ACCENSIONE STIMATE	2000 ore all'anno
PERIODICITA' MANUTENZIONE	PULIZIA OGNI 2 ANNI E SOSTITUZIONE A FINE VITA (STIMATA IN 25 ANNI – 50.000 h)
LLMF	= 1 per 50.000 ore di durata (TABELLA 3)
LSF	= 1 ipotizzando la sostituzione completa della singola lampada (TABELLA 3)
LMF	= 0,93 per pulizia biennale apparecchio di tipo E (TABELLA 4)
RSFM	= 0,95 per pulizia delle superfici del locale ogni 3 anni (TABELLA 5)
FM=LLMF x LSF x LMF x RSMF	$1 \times 1 \times 0,93 \times 0,95 = 0,88$
FM	0,8

Calcolo del fattore di manutenzione per esterni CIE 154:2003

PERIODICITA' MANUTENZIONE	PULIZIA OGNI 3 ANNI E SOSTITUZIONE A FINE VITA (STIMATA IN 25 ANNI – 50.000 h)
LLMF	= 1 per 50.000 ore di durata (TABELLA 3)
LSF	= 1 ipotizzando la sostituzione completa della singola lampada a fine vita (TABELLA 3)
LMF	= 0,9 per pulizia triennale apparecchio di tipo IP6X con inquinamento basso (TABELLA 4)
FM=LLMF x LSF x LMF	$1 \times 1 \times 0,9 = 0,9$
FM	0,9

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

ILLUMINAZIONE ORDINARIA		
		
		

7.7 Impianto illuminazione emergenza

L'illuminazione di emergenza al servizio dei locali e degli spazi comuni verrà realizzata mediante l'utilizzo di lampade autoalimentate con tecnologia LED.

Sono state previste lampade a LED che garantiscano un illuminamento medio per le vie di esodo non inferiore a 1lx, ed un illuminamento minimo antipanico non inferiore a 0,5lx con autonomia di 60 minuti. Il dispositivo di carica degli accumulatori, sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'illuminazione di sicurezza per l'esodo, che comprende la segnaletica di sicurezza e l'illuminazione delle vie di esodo, verrà realizzata nei seguenti ambienti:

- ingresso;
- corridoi e scale, (quando previsti);
- luoghi sicuri dove terminano le vie di esodo, (quando previsti);

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.

Il sistema di illuminazione proposto garantisce i seguenti principali vantaggi:

1. Alta efficienza luminosa: lumen/Watt variabili a seconda della tipologia di lampada
2. Segnalazione stato lampada: lampada dotata di sistema di autodiagnosi
3. Ridotta manutenzione LED: limitata alla pulizia del corpo illuminante e sostituzione batteria
4. Autonomia lampada: 60 minuti (superiore al tempo richiesto 30 minuti)

In particolare, nel progetto sono stati previsti i seguenti corpi illuminanti:

TIPO 7 - CORPO ILLUMINANTE DA INCASSO - ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

SORGENTE A LED - 5W - FLUSSO SE 450 lm - FLUSSO SA 220 lm - IP42 - 1h AUTONOMIA -
CURVA FOTOMETRICA WIDE
MARCA BEGHELLI MODELLO MULTI LENS cod. 4393 o SIMILARE

TIPO 8A - CORPO ILLUMINANTE A SOFFITTO O PARETE - ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

SORGENTE A LED - 1,9 W - FLUSSO SE 800 lm - IP65 - 1h AUTONOMIA
MARCA BEGHELLI MODELLO FORMULA 65 LED cod. 19292 o SIMILARE

TIPO 8B - CORPO ILLUMINANTE DA PARETE CON PITTOGRAMMA PER U.S - ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

SORGENTE A LED - 1,9 W - FLUSSO SE 800 lm - IP65 - 1h AUTONOMIA
MARCA BEGHELLI MODELLO FORMULA 65 LED cod. 19292 o SIMILARE

7.7.1 Prescrizioni

Per illuminazione di emergenza si intende l'illuminazione destinata a funzionare quando l'illuminazione ordinaria viene a mancare.

L'illuminazione si distingue, secondo le finalità, in **illuminazione di riserva** e **illuminazione di sicurezza**.

L'illuminazione di riserva ha lo scopo di permettere la continuazione di un'attività anche al venir meno dell'illuminazione ordinaria, senza alcun riferimento alla sicurezza delle persone.

L'illuminazione di sicurezza è destinata a garantire la sicurezza delle persone, in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria e può avere le seguenti funzioni:

- Illuminazione di sicurezza delle vie d'esodo: ha lo scopo di segnalare le vie d'esodo in modo da garantirne la corretta e facile identificazione attraverso idonea illuminazione;
- Illuminazione di sicurezza antipanico: serve a garantire la sicurezza nel raggiungimento di una via d'esodo;
- Illuminazione di sicurezza aree con attività ad alto rischio: ha lo scopo di garantire la sicurezza sui luoghi di lavoro dove l'attività svolta potrebbe diventare pericolosa in caso di improvvisa mancanza dell'illuminazione ordinaria.

7.7.2 Generalità

Ai fini di una buona visibilità in caso di evacuazione, è richiesta un'illuminazione nell'intero spazio.

Nella Norma **UNI 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza"**, il requisito si intende soddisfatto installando gli apparecchi di illuminazione ad una altezza di almeno 2 m dal suolo.

Le indicazioni segnaletiche, posizionate sulle uscite che possono essere utilizzate in caso di emergenza e lungo le vie di esodo, devono essere illuminate in modo da identificare con certezza il percorso verso un luogo sicuro.

Nel caso in cui la visione diretta di un'uscita di sicurezza non sia possibile, è necessario utilizzare un segnale direzionale illuminato (o una serie di segnali), per facilitare l'avanzamento verso le uscite di emergenza.

Per fornire un illuminamento adeguato, un apparecchio di illuminazione di sicurezza conforme alla EN 60598-2-22, deve essere posizionato in prossimità di ogni porta di uscita e dove sia necessario evidenziare potenziali pericoli o le attrezzature di sicurezza, cioè almeno nei punti seguenti:

a) ad ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza;

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- b) vicino (vedere nota) alle scale, in modo che ogni rampa riceva luce diretta;
 - c) vicino (vedere nota) ad ogni cambio di livello;
 - d) sulle uscite di sicurezza indicate ed in corrispondenza dei segnali di sicurezza;
 - e) ad ogni cambio di direzione;
 - f) ad ogni intersezione di corridoi;
 - g) vicino ed immediatamente all'esterno di ogni uscita;
 - h) vicino (vedere nota) ad ogni punto di pronto soccorso;
 - i) vicino (vedere nota) ad ogni dispositivo antincendio e punto di chiamata.
- Qualora i punti indicati con h) e i) non si trovino lungo una via di esodo o in un'area estesa, essi devono essere illuminati con un livello di illuminamento minimo al suolo di 5 lx.

7.7.3 Illuminazione di sicurezza per l'esodo

Per vie di esodo di larghezza fino a 2 m, l'illuminamento orizzontale al suolo lungo la linea centrale della via di esodo, non deve essere minore di 1 lx e la banda centrale, di larghezza pari ad almeno la metà di quella della via di esodo, deve avere un illuminamento non minore del 50% del precedente valore.

Nota Vie di esodo di larghezza maggiore devono essere considerate come insieme di percorsi di larghezza pari a 2 m, oppure essere fornite di illuminazione antipanico. Il rapporto tra illuminamento massimo e minimo sulla linea centrale della via di esodo, non deve essere maggiore di 40:1.

L'abbagliamento debilitante deve essere contenuto limitando l'intensità luminosa degli apparecchi di illuminazione all'interno del campo visivo.

**7.7.4 Illuminazione antipanico**

L'illuminamento orizzontale al suolo non deve essere minore di 0,5 lx sull'intera area non coperta, con esclusione di una fascia di 0,5 m sul perimetro dell'area stessa. Il rapporto tra il valore massimo e il valore minimo dell'illuminamento antipanico non deve essere maggiore di 40:1.

L'autonomia minima richiesta ai fini dell'esodo è di 1 h.

L'illuminazione antipanico deve fornire il 50% dell'illuminamento richiesto entro 5 s e l'illuminamento completo richiesto entro 60 s. La conformità ai requisiti illuminotecnici può essere verificata per mezzo di misurazioni o per confronto con dati autenticati, forniti dal costruttore.

Per le aree aperte o attraversate dalle vie di esodo, chiamate comunemente Aree Estese o Antipanico, verrà garantito un adeguato illuminamento.

Inoltre, come richiesto **dal DM 22/02/2006**, **l'illuminamento antipanico non sarà inferiore a 0,5 lux medi ad 1 m dal piano di calpestio.**

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

7.7.5 Definizione Apparecchi e segnaletica nei punti obbligati

Come richiesto dalla Norma 1838, gli apparecchi verranno installati ad almeno 2 m di altezza dal suolo, questo per offrire una buona visibilità in caso di evacuazione.

Di seguito si indica inoltre come verranno posizionati gli apparecchi dell'impianto di emergenza.



Ad ogni porta di uscita prevista per l'uso di emergenza.



Sulle uscite di sicurezza ed in corrispondenza dei segnali di sicurezza.



Vicino ed immediatamente all'esterno di ogni uscita.



Vicino alle scale in modo che ogni rampa riceva luce diretta.



In corrispondenza di ogni cambio di direzione.



Vicino ad ogni punto di pronto soccorso.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI



Vicino ad ogni cambio di livello



Ad ogni intersezione di corridoi.



Vicino ad ogni dispositivo antincendio e punto di chiamata.

Definizione delle segnalazione di sicurezza per l'esodo

Tutte le vie di esodo verranno segnalate nel modo più adeguato al caso, permettendo veloci e sicure evacuazioni degli ambienti e degli edifici. L'efficienza delle segnalazioni dipende essenzialmente dalle dimensioni, dal colore, dalla posizione e dalla visibilità del segnale.

ILLUMINAZIONE ANTIPANICO E USCITE DI SICUREZZA		
		

7.8 Impianto illuminazione esterna

L'illuminazione ordinaria al servizio dei locali e degli spazi esterni comuni verrà realizzata mediante l'utilizzo di corpi illuminanti ad alta efficienza energetica. In particolare tutti i corpi illuminanti saranno dotati di **sorgente luminosa a LED** ad alta efficienza e lunga durata.

La scelta della tipologia dei corpi illuminanti destinati all'illuminazione degli spazi esterni rispetterà quanto prescritto dalla Norma UNI di riferimento e quanto prescritto dalle "misure in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso ai sensi delle L.R. vigenti.

Negli spazi esterni verrà garantito un illuminamento medio pari a 10lux. Il comando per l'accensione dell'illuminazione esterna sarà realizzato tramite l'utilizzo di un **orologio astronomico e/o programmazione sistema KNX con attuatori di uscita predisposti**.

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.


RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

In particolare, nel progetto sono stati previsti i seguenti corpi illuminanti:

TIPO 6 - CORPO ILLUMINANTE A PARETE

SORGENTE A LED 16 W - 1220 lm - 4000 °K - IP66 - DALI

MARCA DISANO MODELLO 1576 SQUARE cod. 420646-0041

ILLUMINAZIONE ESTERNA		
		

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

7.9 Sistema KNX per gestione illuminazione automazione tapparelle ed allarmi generici

Al servizio dell'intero edificio verrà previsto un sistema BUS con protocollo standard KNX adibito alla gestione dei seguenti principali sistemi:

- GESTIONE ILLUMINAZIONE;
- GESTIONE ALLARMI GENERICI;

Tale sistema sarà inoltre integrato ed interfacciato con il sistema di supervisione generale dell'edificio previsto nelle opere impiantistiche meccaniche.

In particolare il sistema proposto sarà composto da componenti installati nei vari quadri elettrici e da componenti installati in campo, ed in particolare:

A) COMPONENTI KNX-DALI DA INSTALLARE NEI QE.BT. COME DA RELATIVO SCHEMA ELETTRICO

Tutti i componenti KNX di seguito riportati dovranno essere installati nei relativi QE.BT. di riferimento in spazio predisposto come da indicazioni riportati negli schemi elettrici e nel rispetto delle prescrizioni rilasciate dal costruttore delle apparecchiature.

QE.BT E912 GENERALE CENTRO POLIFUNZIONALE

- N.2 ALIMENTATORE 640mA KNX
- N.1 ACCOPPIATORE DI LINEA KNX
- N.1 MODULO INTERFACCIA IP KNX
- N.1 GATEWAY DALI KNX 1CH
- N.1 MODULO 16 INGRESSI KNX
- N.1 ATTUATORE 8 USCITE KNX
- N.1 ALIMENTATORE 24V DC
- N.1 WEB SERVER PER GESTIONE KNX
- N.3 STRUMENTO DI MISURA PER CONTABILIZZAZIONE ENERGIA CON USCITA RS485
- ACCESSORI VARI PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

QE.BT E913 PIANO PRIMO ZONA DX

- N.1 ALIMENTATORE 640mA KNX
- N.1 ACCOPPIATORE DI LINEA KNX
- N.1 GATEWAY DALI KNX 1CH
- N.1 MODULO 8 INGRESSI KNX
- N.2 STRUMENTO DI MISURA PER CONTABILIZZAZIONE ENERGIA CON USCITA RS485

QE.BT E914 PIANO PRIMO ZONA SX

- N.1 GATEWAY DALI KNX 1CH
- N.1 MODULO 8 INGRESSI KNX
- N.2 STRUMENTO DI MISURA PER CONTABILIZZAZIONE ENERGIA CON USCITA RS485

QE.BT E915 CENTRALE TECNOLOGICA

- N.1 MODULO 16 INGRESSI KNX
- N.1 STRUMENTO DI MISURA PER CONTABILIZZAZIONE ENERGIA CON USCITA RS485
- ACCESSORI VARI PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

QE.BT E922 SPAZIO LUDICO

- N.1 ALIMENTATORE 640mA KNX
- N.1 ACCOPPIATORE DI LINEA KNX
- N.1 GATEWAY DALI KNX 1CH

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- N.1 MODULO 8 INGRESSI KNX
- N.2 STRUMENTO DI MISURA PER CONTABILIZZAZIONE ENERGIA CON USCITA RS485

QEBT E932 SPAZIO ALLATTAMENTO

- N.1 ALIMENTATORE 640mA KNX
- N.1 ACCOPPIATORE DI LINEA KNX
- N.1 GATEWAY DALI KNX 1CH
- N.1 MODULO 8 INGRESSI KNX
- N.2 STRUMENTO DI MISURA PER CONTABILIZZAZIONE ENERGIA CON USCITA RS485

B) COMPONENTI KNX-DALI DA INSTALLARE IN CAMPO

Tutti i componenti KNX di seguito riportati dovranno essere installati in campo in a vista e/o in apposite scatole portafrutto predisposte (quotate in altra voce) come da indicazioni riportati nelle tavole di progetto e nel rispetto delle prescrizioni rilasciate dal costruttore delle apparecchiature.

- N.1 STAZIONE METEO KNX
- N.21 COMANDO KNX 4 PULSANTI+ATTUATORE 2M MARCA VIMAR - cod.01581
- N.42 DUE MEZZI TASTI 1M BIANCO MARCA VIMAR - cod. 14751.1
- N.37 RIVELATORE PRES. LUM. KNX MARCA BEG PD2N-KNX-DE V - cod. 93360
- N.2 RIVELATORE PRES. LUM. KNX MARCA BEG PD2N-KNX-DE V - cod. 93361
- ACCESSORI VARI PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

C) DESCRIZIONE INGEGNERIZZAZIONE MESSA IN SERVIZIO E COLLAUDO

Fornitura dell'onere necessario per l'ingegnerizzazione, messa in servizio e collaudo dell'intero sistema BUS KNX-DALI, in particolare il sistema fornito dovrà essere configurato nel rispetto delle indicazioni riportate nella documentazione di progetto e dalle richieste definite in fase di installazione, in particolare prevedono le seguenti principali impostazioni:

- Programmazione e configurazione di tutti i dispositivi installati in campo;
- Programmazione e configurazione degli indirizzi lampade DALI adibite all'illuminazione ORDINARIA;
- Programmazione e configurazione dei pulsanti a per la gestione dell'illuminazione in modalità manuale ON-OFF;
- Programmazione e configurazione dei pulsanti a per la gestione delle tapparelle/oscuranti;
- Programmazione e configurazione dei sensori di luminosità e presenza;
- Programmazione e configurazione della stazione meteo esterna;
- Tutti gli ingressi e/o uscite NON utilizzati, verranno considerati come riserve per futuri ampliamenti;
- Formazione del personale tecnico preposto all'utilizzo del sistema, (si stimano due mezze giornata 6+6 ore di formazione presso il cantiere);
- La creazione delle pagine grafiche per la gestione e supervisione dell'intero sistema, NON sarà oggetto del presente appalto ma sarà demandata al sistema di supervisione GENERALE previsto nell'appalto impianti meccanici.

SONO DA INTENDERSI COMPRESI NELLA FORNITURA:

- cavi elettrici tipo FG17 (450/750V) e/o FG16(O)M16 (06/1KV) a bassissima emissione di fumi e gas tossici di sezione adeguata come da relativo schema elettrico e/o specifiche tecniche del costruttore, in quantità necessaria per il collegamento di tutti i componenti previsti fino alla dorsale predisposta e/o punto di derivazione.









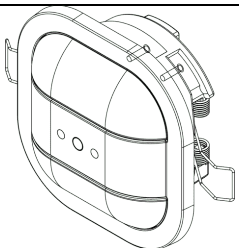
RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- cavo BUS KONNEX per sistemi KNX, 2x2x0,8 mm, con guaina in LSZH, Classe CPR Eca, conforme standard KNX, idoneo per installazione con cavi energia di I Categoria (U0 = 400 V), verde.
 - cavo BUS DALI 2x1,5 mm² FG16OM16 conforme alle prescrizioni del regolamento CPR, in quantità necessaria per il collegamento di tutti i componenti previsti;
- Tutti i collegamenti elettrici dovranno essere realizzati nel rispetto delle prescrizioni rilasciate dal costruttore delle apparecchiature

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

marca VIMAR e/o BEG o similare per i componenti in campo

marca SCHNEIDER o similare per i componenti nei quadri elettrici

SISTEMA DI GESTIONE KNX-DALI		
		
		
		

7.10 Impianto cablaggio strutturato

Al servizio dell'EDIFICIO verrà prevista la distribuzione del cablaggio strutturato realizzato secondo gli standard previsti per la categoria 6a.

In particolare nell'EDIFICIO verrà previsto un armadio RACK posizionato nel locale tecnico al piano terra, da dove verranno derivati i punti rete posizionati in campo.

La linea di segnale di ingresso fino all'armadio rack sarà con cavo in fibra ottica a 8 fibre.

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

7.10.1.1 Armadi

Gli armadi sono di tipo rack 19", con passo multiplo di 1 unità standard (1 u.s.) e possono avere la seguente conformazione in base alle specifiche di progetto riportate nella relazione tecnica:

- 19", 42 u.s. utili;
- 19", 36 u.s. utili;
- 19", 24 u.s. utili.
- Gli armadi sono realizzati in carpenteria metallica verniciata, di colore da concordare con il Committente, con pareti laterali asportabili, sportelli posteriori sempre asportabili, porta frontale e serratura a chiave.

In ogni armadio dati è previsto un pannello di alimentazione da 2 u.s. formato da almeno n.6 prese Schuko, filtro antidisturbo, interruttore automatico magnetotermico 2x16A e differenziale alta sensibilità.

I collegamenti e le permutte effettuate sugli armadi sono eseguite:

- con patch-cord dotate di connettori RJ45 su entrambi i terminali, per la parte del cablaggio in rame;
- con bretelle ottiche dotate di connettori SC o ST su entrambi i terminali, per la parte del cablaggio in fibra ottica;

Su ciascun pannello, nella parte superiore ed inferiore, sono poste delle etichette che riportano le sigle di identificazione dei corrispondenti posti di lavoro.

L'armadio è fornito completo di:

- kit di messa a terra;
- accessori di fissaggio per piastre;
- tasca portaschemi;
- supporti per fissaggio dei cavi;

Su ciascun armadio è previsto un piano di appoggio estraibile a circa 1,3 m. dal pavimento. Sugli armadi vengono montati pannelli come di seguito specificato:

- pannello di alimentazione precablato costituito da n.6 prese Schuko 10/16 A+T, protette da interruttore modulare magnetotermico differenziale 230 V - $I_N = 16$ A, $I_{\Delta n} = 0,3$ A (da 2 u.s.);
- pannelli di permutazione con 16/24/48/60 dotati di prese RJ45 della categoria specificata nel progetto a seconda di quanto previsto a progetto;
- pannelli ciechi;
- pannelli passa cavi;
- piani di appoggio estraibili.

L'accessibilità agli armadi è garantita sia dalla parte anteriore che da quella posteriore verificando gli spazi di rispetto per le manovre sui componenti dell'armadio.

Nei casi di armadi assemblati affiancati, le pareti laterali che combaciano sono asportate e i relativi montanti di sostegno vengono imbullonati.

La carpenteria metallica degli armadi è collegata alla relativa rete di terra, con cavo tipo N07V-K di colore giallo-verde da 6 mm². I collegamenti di terra vengono eseguiti secondo quanto previsto dalla Norma CEI 11.1.

L'accesso dei cavi negli armadi è dal basso o fondo degli stessi.

Pertanto sono da predisporre gli opportuni accessori per l'ammarro degli stessi cavi.

7.10.1.2 Frutti RJ45 UTP (di categoria 6a)

Tali frutti sono utilizzati per terminare il cavo multicoppia a 4 coppie sulle prese utente presenti in campo. Devono permettere una connessione rapida, a perforazione di isolante e senza l'utilizzo di attrezzi.

Sono in grado di accettare conduttori aventi diametri 24 AWG e spessore dell'isolante di 0.246mm. I contatti sono in bronzo fosforoso. La struttura plastica dei frutti è realizzata in ossido di polifenilene.

La sbinatura dei cavi in prossimità dei frutti e la loro attestazione sugli stessi deve essere conforme a quanto riportato nella norma ISO/IEC 11801.

7.10.1.3 Pannelli di permutazione

I pannelli di permutazione realizzano, attraverso le bretelle di permutazione, la connessione agli apparati di rete e/o le permutazioni sugli armadi in cui sono installati.

Sono predisposti per il montaggio su armadi rack a passo 19".

7.10.1.4 Cavi di rame (UTP) di categoria 6a

I collegamenti realizzati con cavi multicoppia in rame utilizzano un cavo di categoria 6a, UTP 4x2x0,204 CPR, di caratteristiche:

- conduttore in rame elettrolitico ricotto rosso di diametro 0,51 mm (AWG 24);
- isolamento in polietilene, media densità;
- cordatura a coppia schermati tra di loro;
- guaina del cavo secondo normative CPR.

7.10.1.5 Cavi di permutazione (Patch-cord) in rame

I cavi di permutazione sono forniti già preassemblati con i relativi connettori per realizzare le necessarie permutazioni negli armadi. Devono essere realizzati con materiali dello stesso produttore di tutti gli altri componenti del sistema di cablaggio strutturato.

I cavi di permutazione da fornire sono realizzati utilizzando lo stesso cavo UTP di categoria 6a a seconda di quanto è previsto dal progetto. Sono inoltre cablati su entrambe le testate coi relativi connettori RJ45 della categoria opportuna.

7.10.2 Modalità di posa

7.10.2.1 Cavi in rame e/o fibra ottica

I cavi sono posati in passerelle o tubazioni distinte da quelle contenenti i cavi di energia.

I cavi posati nelle passerelle e/o tubazioni presentano un perfetto allineamento al fine di ridurre al minimo gli attorcigliamenti.

La posa consente, in caso di necessità, il recupero del singolo cavo.

I cavi, di regola, sono adagiati nelle passerelle. Nel caso in cui non sia possibile posare tali passerelle allora è possibile impiegare tubazioni.

Per agevolare l'operazione di infilaggio dei cavi nelle tubazioni è consentito l'uso di lubrificanti che non pregiudichino le prestazioni elettriche e meccaniche degli stessi; non è accettato l'uso di grasso o di altre sostanze dannose all'isolamento dei cavi.

Il tiro è attuato sui conduttori e non sugli isolanti o sulle guaine protettive. Lo sforzo di tiro applicato al cavo non è superiore ai limiti sopportati dalle anime dei cavi.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

La lavorazione dei cavi è eseguita con attrezzatura idonea e certificata per l'utilizzo. Devono essere rispettati i valori dichiarati dal costruttore per il raggio di curvatura minimo. Qualora risulti necessario posare i cavi parallelamente ai cavi di energia, si rispettano le indicazioni relative alle distanze, alle schermature ed alla impossibilità di contatto previste dagli standard di riferimento e certificazione.

La distanza minima dai tubi fluorescenti, lampade incandescenti miscelate o di altro tipo ma comunque a scarica nei gas, es. lampade a vapori di mercurio, tale da evitare interferenze.

Ciascun conduttore è chiaramente identificabile mediante colorazione distinta per ogni cavo della coppia e mediante etichettatura di ciascun cavo alle estremità. La lunghezza dei cavi nei tratti d'interconnessione tra i punti terminali e gli armadi secondari non deve essere superiore a 90 metri.

Tali cavi vengono posati nelle canalizzazioni ad essi dedicate e da queste vengono derivati in corrispondenza di ogni presa utente.

7.10.3 Certificazione e collaudo statico del sistema di cablaggio

La certificazione ha la funzione di verificare che il mezzo trasmissivo di rete mantenga le caratteristiche funzionali dopo l'installazione.

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa ISO/IEC 11801, ogni singola tratta di cavo in rame e/o fibra multimodale/monomodale deve essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste dalla stessa normativa.

Di ogni certificazione deve essere rilasciata stampa in originale, prodotta con gli strumenti di misura utilizzati.

QUADRO RACK, PATCH CORD E PRESE RJ45 CAT. 7**7.11 Impianto ricezione TV-SAT**

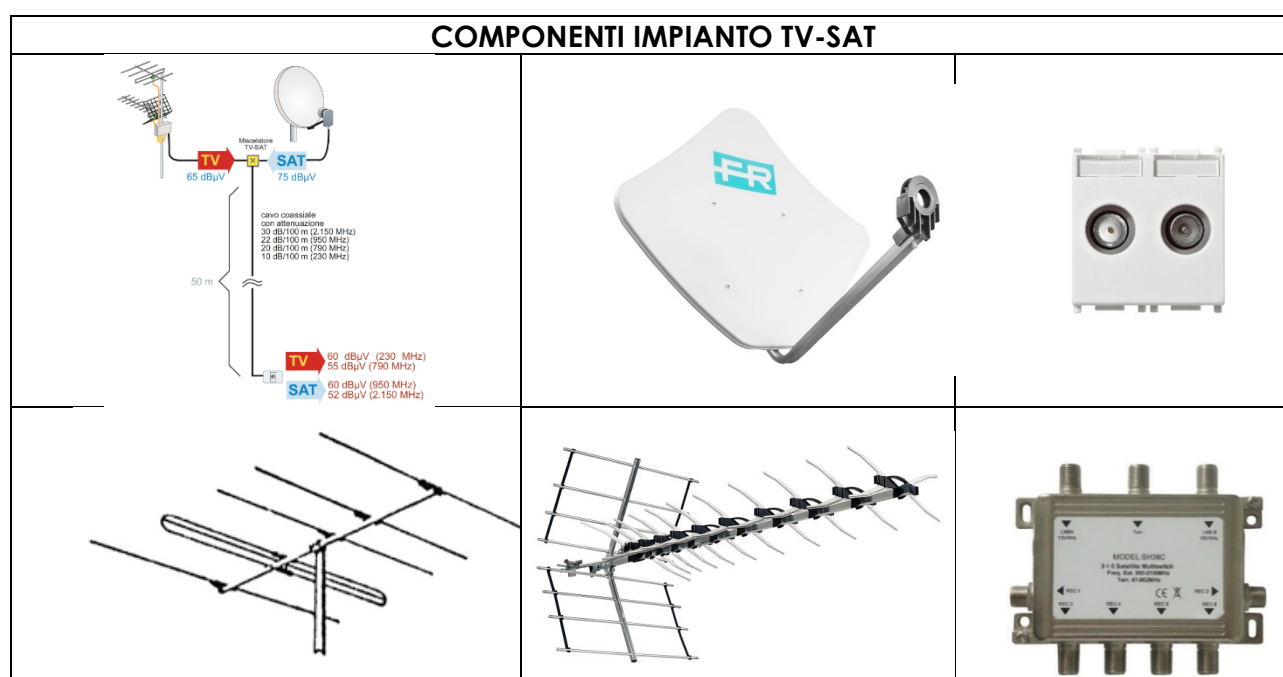
Al servizio della struttura verrà realizzato un impianto di ricezione TV-SAT tradizionale, tale impianto sarà costituito principalmente da un'antenna completa dei vari accessori per la ricezione dei segnali TV Terrestre e SAT satellitare. L'impianto è stato dimensionato e predisposto per essere esteso a tutto l'edificio.

L'impianto centralizzato per la ricezione dei segnali TV/SAT, realizzato con antenne di tipo direzionale installate su palo rastremato d'acciaio inox, controventato e parabola montata su stesso supporto, comprendente le seguenti apparecchiature:

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- Palo rastremato in acciaio inox AISI 304, controventato completo di zanche di fissaggio, cavi d'acciaio zincato plastificati o cordine inox con tiranti registrabili ancorati alla struttura.
- Antenna ricevente monolocale VHF per banda 3;
- Antenna ricevente a larga banda UHF;
- Parabola compreso orientamento e prove di segnale;
- Collegamento del complesso di antenne all'impianto equipotenziale.
- Centralino amplificatore elettronico d'antenna, a larga banda con elevati livelli d'uscita regolabili, schermato ed alimentato indipendentemente, completo di accessori di fissaggio a parete, prove di funzionamento per la corretta ricezione dei programmi.
- Serie di collegamenti con cavi coassiali a bassa attenuazione, tipo con dielettrico in polietilene, schermo in rame stagnato e completo di connettori terminali, per i collegamenti dal sistema d'antenna al centralino amplificatore.

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.



7.12 Impianto FTTH

Con l'entrata in vigore della Legge 164/2014 e l'introduzione del nuovo art. 165-bis al DPR380, è stato introdotto l'obbligo di installare l'Impianto Multiservizio in tutti gli edifici di nuova costruzione o edifici sottoposti a ristrutturazione che abbiano richiesto la licenza di costruzione a partire dal 1° luglio 2015.

Spazi installativi

Hanno lo scopo di contenere i cablaggi, le apparecchiature attive, le terminazioni della rete in rame e in fibra ottica necessari per la distribuzione dei segnali TLC e TV consentendone, allo stesso tempo, protezione e connessione. In caso di edifici con più unità immobiliari, tutti gli spazi installativi dovranno essere posizionati all'interno di parti comuni facilmente accessibili, evitando così ogni tipo di servitù.

Terminale di Testa

Collocato tipicamente nell'apposito sottotetto, raccoglie i segnali dei servizi via radio che provengono dal tetto come il segnale d'antenna DTT (DVB-T/T2), SAT (DVB-S/S2) oltre alla connettività di operatori wireless, può essere assemblabile in campo o preassemblato in

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

fabbrica con connettori e cavo: deve permettere l'alloggiamento di almeno 8 bussole e garantire la corretta gestione delle fibre terminate e non.

CSEO – Centro Servizi Ottico di Edificio

Si tratta dell'apparato passivo che costituisce il punto di attestazione delle fibre ottiche che si diramano nelle varie unità immobiliari. Il CSEO dovrà essere posizionato nel vano tecnico o in altro spazio predisposto vicino alla tratta di congiunzione dell'edificio alle reti pubbliche (punto di accesso) e dovrà garantire il collegamento e l'accessibilità alle fibre ottiche per i servizi di comunicazione elettronica previsti per le singole unità immobiliari e alle fibre ottiche per il collegamento con il terminale di testa.

QDSA – Quadro di Distribuzione Segnali di Appartamento

Si tratta del centro stella da cui partono i link di connessione verso i punti presa delle singole unità immobiliari. Raccoglie quindi le terminazioni delle linee per la distribuzione dei segnali televisivi, i segnali di rete TLC e gli apparati attivi di distribuzione. Il QDSA contiene al suo interno la STOA.

STOA – Scatola di Terminazione Ottica di Appartamento

La STOA raccoglie il cavo ottico proveniente dal CSEO. Deve avere dimensioni e struttura tali da consentire l'alloggiamento di 4 bussole e garantire la terminazione di tutte le fibre dedicate all'unità immobiliare oppure essere ampliabile ed accogliere altre bussole.

CABLAGGIO OTTICO e DISTRIBUZIONE VERTICALE

La fibra ottica utilizzata deve essere di tipo monomodale a bassa sensibilità di curvatura, idonea a trasmissioni a 1550nm e rispondente alla categoria B6_a della norma CEI EN 60793-2-50. All'interno degli edifici dovranno essere utilizzati cavi completamente dielettrici con guaina non propagante incendio, non propagante fiamma, a bassa densità di fumi e priva di alogeni LSZH.

Per quanto riguarda le dorsali ottiche, il collegamento dal Terminale di Testa al CSEO è consigliato sia eseguito con almeno un cavo da 8 fibre ottiche per assicurare la distribuzione e l'utilizzo dei servizi televisivi DVB-T/T2 e DVB-S/S2, internet da satellite e altri possibili impieghi futuri. Il collegamento dal CSEO alla STOA di un'unità immobiliare è obbligatorio eseguirlo con almeno 4 fibre ottiche di cui due utilizzabili per servizi TLC e altre due per i servizi televisivi DVB-T/T2 e DVB-S/S2. Si consiglia tuttavia di utilizzare cavi a 8 fibre per predisposizioni future e/o scorta per manutenzione in caso di guasti.

7.13 Impianto FOTOVOLTAICO

Al servizio dell'edificio in oggetto, verrà realizzato un impianto FOTOVOLTAICO di potenza pari a 34.400 Wp.

7.13.1 Premessa

Con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare;

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

7.13.2 Componenti del sistema

I componenti dell'impianto fotovoltaico sono;

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- a) Moduli fotovoltaici
- b) Strutture di appoggio e sostegno dei moduli fotovoltaici
- c) Convertitore statico (Inverter) corrente continua/corrente alternata
- d) Quadro di protezione
- e) Cavi elettrici e cablaggio
- f) Messa a terra

a) Moduli fotovoltaici

Si tratta di moduli di tipo cristallino da 430 WP Dimensioni Mod. (certificati, normativa CEI/IEC61215) completi di ottimizzatori di potenza

b) Strutture di appoggio e sostegno dei moduli fotovoltaici

Il campo fotovoltaico è installato sulla copertura mediante un'apposita struttura di fissaggio in modo che i pannelli siano fissati alla copertura. La struttura di sostegno è composta da un telaio di listelli, piastre e bulloni in acciaio inox e alluminio.

c) Convertitore statico (Inverter) corrente continua/corrente alternata

Il convertitore statico di potenza da corrente continua a corrente alternata utilizzato per il progetto è TRIFASE Conforme alle normative in vigore, in particolare alla normativa CEI 11-20. L'inverter proposto è dotato di :

- Misuratore energia elettrica prodotta
- Contatore di funzionamento
- Interfaccia CEI 11-20

d) Quadro di protezione

Il quadro di parallelo utilizzato è costituito da una cassetta stagna contenente scaricatori di tensione, diodi, sezionatori di manovra (per uso corrente continua) utilizzati come protezione a monte dell'inverter sul lato corrente continua, interruttori magnetotermici utilizzati come protezione a valle del convertitore sul lato della corrente alternata Tutti i dispositivi di protezione scelti saranno dimensionati in funzione della potenza del campo fotovoltaico e conformi alle normative vigenti.

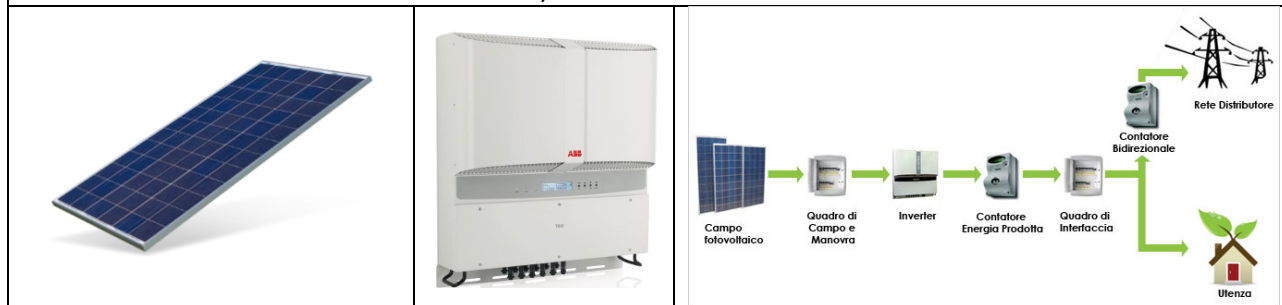
e) Cavi elettrici e cablaggio

I moduli fotovoltaici sono montati su struttura di sostegno e cablati direttamente fra loro in campo con spezzoni di cavo a misura e dotati di capocorda idoneo all'installazione, nella cassetta di terminazione del modulo.

I cavi di collegamento di tutto l'impianto sono del tipo H1Z2Z2-K a doppio isolamento nel rispetto delle normative vigenti; la tensione nominale sarà di 1 / 1 kV. I cavi di collegamento dei quadri di campo con il quadro di parallelo saranno posati in appositi cavidotti, costituiti da canaline e tubazioni.

f) Messa a terra

Sarà realizzata una rete a terra di protezione per permettere il corretto funzionamento degli scaricatori di sovratensione presenti nel quadro di protezione secondo le norme vigenti.

PANNELLO FTV, INVERTER E SCHEMA DI FLUSSO

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

7.14 Impianto di allarme incendi MANUALE

L'impianto di allarme incendio di tipo MANUALE verrà esteso a tutto l'EDIFICIO, e sarà realizzato nel rispetto della **UNI 9795 vigente “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio”**, in particolare sarà costituito da una centrale per la gestione del sistema, pulsanti manuali per la segnalazione di allarme incendio e dispositivi ottico acustici per la segnalazione di allarme in corso.

La dotazione impiantistica prevista sarà quella riportata nei relativi elaborati grafici.

Nel locale CED, nell'ARCHIVIO e nel LOCALE TECNICO esterno, verranno previsti dei rivelatori automatici.

7.14.1 Centrale di controllo e segnalazione

L'impianto di rivelazione incendi MANUALE sarà costituito da n.1 Centrali di Rivelazione Incendi.

La centrale di controllo e segnalazione riceve i segnali dai pulsanti manuali, attraverso le linee di interconnessione, li visualizza ed elabora e, qualora li interpreti come allarme incendio, attiva i segnalatori ottico-acustici. La centrale, o il relativo pannello di gestione, deve essere ubicata in un luogo presidiato, facilmente accessibile e, per quanto possibile, protetto da danneggiamenti, manomissioni e dall'incendio.

Tale luogo deve essere:

- sorvegliato da rivelatori automatici, se non presidiato permanentemente;
- situato, se possibile, vicino all'ingresso principale della struttura/edificio;
- dotato di illuminazione di sicurezza ad intervento immediato (entro 0,5 s).

La centrale deve distinguere i segnali se provengono dai pulsanti di allarme manuale oppure dai rivelatori automatici.

La centrale deve disporre di un dispositivo di allarme interno che emetta un segnale ottico-acustico, percepibile almeno nelle immediate vicinanze della centrale stessa, a seguito dell'intervento di qualsiasi rivelatore automatico o pulsante di allarme manuale.

La presenza dell'alimentazione elettrica ordinaria deve essere evidenziata da una segnalazione luminosa. Devono essere previste segnalazioni luminose e acustiche delle eventuali condizioni di guasto e di fuori servizio dell'impianto di rivelazione incendi.

Se la centrale non è sotto costante controllo del personale addetto, gli allarmi di incendio e di guasto e le segnalazioni di fuori servizio devono essere ripetuti in altro luogo presidiato. La centrale di controllo, oltre ad attivare i segnalatori acustico-luminosi (targhe) posti nelle varie zone, deve essere in grado, se richiesto, di attivare i seguenti sistemi quando previsti:

- chiudere le porte tagliafuoco normalmente aperte,
- bloccare l'impianto di ventilazione,
- chiudere le serrande tagliafuoco nei canali dell' aria,
- aprire gli evacuatori di fumo,
- attivare l'impianto di estinzione incendio,
- predisporre l'eventuale ascensore antincendio

7.14.2 Alimentazione elettrica

La centrale di controllo e segnalazione deve essere alimentata dalla rete ordinaria mediante una linea dedicata dotata di propri dispositivi di sezionamento, manovra e protezione, la quale può essere derivata a valle dell'interruttore generale dell'impianto elettrico.

Deve essere prevista anche una sorgente di sicurezza, con intervento automatico entro 15s dal fuori servizio dell'alimentazione ordinaria, che garantisca il corretto funzionamento

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

dell'impianto per 24h. Dopo tale periodo, la sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare tutti i dispositivi di allarme interni ed esterni alla centrale per almeno 30 min. La sorgente di sicurezza della centrale è costituita, in genere, da una batteria di accumulatori dedicata, posta all'interno della centrale stessa o al suo esterno, nelle immediate vicinanze.

Se la sorgente di sicurezza è posta esternamente al locale di installazione della centrale, il circuito che collega la sorgente alla centrale stessa è un circuito di sicurezza. Come tale, deve avere un percorso indipendente dagli altri circuiti elettrici (non di sicurezza) e deve essere resistente al fuoco (per costruzione o installazione).

7.14.3 Pulsanti di allarme manuale

Gli impianti automatici di rivelazione incendi devono essere completati da un sistema di segnalazione manuale d'incendio in modo che una persona possa dare l'allarme.

In ogni zona devono essere previsti almeno due pulsanti di segnalazione manuale d'incendio.

Un guasto, e/o l'esclusione dei rivelatori automatici, non deve mettere fuori servizio il sistema di segnalazione manuale. Parimenti, un guasto, e/o l'esclusione dei pulsanti di allarme manuale, non deve mettere fuori servizio il sistema di rivelazione automatico.

I pulsanti (punti) di segnalazione manuale d'incendio devono essere per numero e disposizione tali per cui da ogni punto della zona controllata possa essere raggiunto almeno un pulsante con un percorso non superiore a:

- 30m nelle attività con rischio di incendio basso o medio, (limite considerato nel progetto)
- 15m nelle attività con rischio di incendio alto.

In ogni caso i pulsanti di segnalazione manuale d'incendio devono essere almeno due per ogni zona.

Alcuni pulsanti vanno posti lungo le vie di esodo e in ogni caso un pulsante in prossimità di ogni uscita di sicurezza.

I pulsanti devono essere ubicati in posizione visibile, (mai dietro porte e sporgenze), protetti dall'azionamento accidentale, ubicati ad un'altezza del pavimento compresa tra 1m e 1,6m, e segnalati con apposito cartello. Un pulsante azionato deve essere individuabile localmente (ad esempio con led lampeggiante).

7.14.4 Dispositivi di allarme ottico-acustico

Un impianto di rivelazione incendi deve disporre di dispositivi di allarme posti all'interno della centrale di comando e controllo e percepibili nelle immediate vicinanze di quest'ultima. Vanno installati anche dispositivi di allarme ausiliari all'esterno della centrale. I dispositivi di allarme ausiliari consistono, in genere, in sirene con segnalazione acustico-luminosa.

Il segnale ottico-acustico deve essere chiaramente riconoscibile e distinguibile da altre segnalazioni.

I dispositivi acustici devono essere disposti in modo che il segnale di pericolo sia udibile in ogni parte del fabbricato.

7.14.5 Tipo di rilevatori previsti

I Rilevatori Puntiformi di fumo sono stati determinati in modo che non siano superati i valori riportati nel prospetto di seguito riportato.

Posizionamento rilevatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazioni rispetto all'orizzonte a $\leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

Altezza (h) dei locali (m)			
$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Tecnologia di rivelazione Rivelatori puntiformi di calore (UNI EN 54-7)	Raggio di copertura a) (m)			
	6,5	6,5	6,5	AS b)

a) Vedere punto 3.6 e figura 8.
b) Applicazioni Speciali previste in ambienti particolari dove è ipotizzabile l'utilizzo della tecnologia dei rivelatori di fumo solo ed esclusivamente se l'efficacia del sistema viene dimostrata con metodi pratici quali per esempio quelli riportati nel punto 8 oppure mediante installazione di rivelatori a piani intermedi.

7.14.6 Linee di interconnessione

Per la posa delle linee di interconnessione (energia e/o segnale) tra i vari elementi dell'impianto di rivelazione incendi si deve fare riferimento alla norma generale per gli impianti elettrici. Per quanto possibile, tali linee devono transitare in locali sorvegliati dal medesimo impianto di rivelazione incendi.

I cavi da utilizzare per le linee di segnale che collegano i componenti (rivelatori, pulsanti di segnalazione manuale d'incendio, ecc) devono essere resistenti al fuoco per almeno 30min, per costruzione o per installazione, ad esempio cavo ordinario in tubo protettivo incassato nella muratura. Inoltre, i cavi devono essere a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi (cavi LSOH).

Quindi devono essere resistenti al fuoco anche le linee (di segnale e di energia) che collegano la centrale ai dispositivi di segnalazione ottico-acustica (targhe) e gli attuatori per l'emergenza, ad esempio per azionare le serrande tagliafuoco motorizzate.

La sezione dei cavi deve essere scelta in funzione della lunghezza della linea di interconnessione, secondo le indicazioni del costruttore della centrale e dei rivelatori, con un minimo di 0,5mm².

Per le centrali analogiche e digitali, che contengono componenti sensibili ai disturbi elettromagnetici, sono richiesti cavi schermati, con schermo collegato a terra.

Le linee di connessione ad anello chiuso (impianti analogici digitali) devono avere il percorso di andata diverso da quello di ritorno in modo che, un eventuale danneggiamento non coinvolga entrambi i rami.

I cavi dell'impianto di rivelazione incendi devono essere riconoscibili (ad es. tramite fascette), almeno in corrispondenza dei punti di ispezione (cassette), se posati con cavi di altri servizi.

CENTRALE, PULSANTE ALLARME E SIRENA

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI



RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

8 FASCICOLO CALCOLI

8.1 Coordinamento cavo interruttore

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE													
Descrizione Quadro: QEBT STC CENTRO POLIFUNZIONALE										Codice Quadro: C0716_J01_E911_00													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 14,23 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L				I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
ARRIVO DA CONTATORE ENERGIA ELETTRICA	---	---	---	0,08	---	---	---	---	14 231	14 231	5	---	---	---	---	---	---	117	160	---	192	---	SI
PROTEZIONE SCARICATORI	---	0	---	0,08	4 x 125	gL	---	100	13 617	13 617	---	---	---	---	---	---	---	0	100	---	160	---	SI
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	0,08	4 x 0	---	---	100	13 617	13 617	5	---	---	---	---	---	---	0	100	---	160	---	SI
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	0,08	4 x 25	gL	---	100	409	409	---	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
ALIMENTAZIONE QEBT E912 GEN CENTRO POLIFUNZ.	3(1x70)+(1x35)+(1P E35)	50	255	0,87	4 x 160	N.C.	1 - Cl. A	16	14 063	8 236	4,98	335 843	100 200 100	180 267	25 050 025	0	37 945 600	117	160	166	192	240	SI

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GEN CENTRO POLIFUNZIONALE										Codice Quadro: C0716_J01_E912_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 8,24 [kA]				Tensione: 400 [V]					Test				
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico							
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE SEZIONE NORMALE	---	---	---	0,88	4 x 160	---	1	0	8 194	8 194	4,98	---	---	---	---	---	---	117	160	---	192	---	SI		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	0,88	4 x 0	---	1	25	8 194	8 194	4,98	---	---	---	---	---	---	0	160	---	192	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI DI SGANCIO	1(2x2,5)	50	2 010	0,96	2 x 25	gL	---	100	1 679	249	---	85	127 806	85	127 806	---	---	0,241	6	29	11	42	SI		
GENERALE AUSILIARI	---	---	---	0,88	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 230 V	1(3G2,5)	20	1 006	0,95	---	---	0,03	---	2 227	554	4,86	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	0,481	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 24V	1(2x1,5)	20	1 205	0,94	2 x 25	gL	---	100	1 855	355	---	560	46 010	560	46 010	---	---	0,241	10	21	19	30	SI		
GENERALE AUSILIARI KNX - DALI	---	---	---	0,88	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE MODULI KNX	---	---	---	0,88	---	---	0,03	---	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE GATEWAY DALI	---	---	---	0,88	---	---	0,03	---	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE QE E913 N PIANO PRIMO ZONA DX	1(5G6)	20	111	1,46	4 x 32	C	1 - Cl. A S	10	7 522	2 506	4,93	39 664	736 164	14 469	736 164	0	736 164	20	32	43	42	63	SI		
ALIMENTAZIONE QE E914 N PIANO PRIMO ZONA SX	1(5G6)	30	114	1,71	4 x 32	C	1 - Cl. A S	10	7 522	1 854	4,91	39 664	736 164	14 469	736 164	0	736 164	19	32	43	42	63	SI		
ALIMENTAZIONE QE E915 CENTRALE TERMOFRIGO	1(5G25)	30	66	1,19	4 x 100	C	0,5 - Cl. A si I/S	16	7 878	4 602	4,96	119 649	12 780 625	43 740	12 780 625	0	12 780 625	44	100	102	130	147	SI		
PREDISPOSIZIONE UPS FM PRIVILEGIATA	1(5G6)	3	94	0,96	4 x 40	C	1 - Cl. A S	10	7 616	5 982	4,97	40 065	736 164	14 615	736 164	0	736 164	15	40	43	52	63	SI		
BARRATURA FM	---	---	---	0,88	---	---	1	---	8 194	8 194	4,98	---	---	---	---	---	---	22	160	---	192	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GEN CENTRO POLIFUNZIONALE										Codice Quadro: C0716_J01_E912_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 8,24 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²s²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	0,88	4 x 25	gL	1	100	399	399	4,98	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO FM ASCIUGAMANI BAGNI	1(5G4)	20	168	1,2	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	6 396	1 764	4,91	16 751	327 184	6 118	327 184	0	327 184	7,217	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM ARCHIVIO	1(3G4)	30	100	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM DI SERVIZIO BAGNI	1(3G4)	30	100	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM DISIMPEGNO E INGRESSO	1(3G4)	30	100	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	100	1,49	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	100	1,49	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM OSCURANTI	1(3G4)	30	100	1,49	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM VENTILCONVETTORI	1(3G4)	30	100	1,49	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	600	4,87	7 357	327 184	7 357	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO TERMOREGOLAZIONE	1(3G2,5)	20	102	1,21	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	554	4,86	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM ARMADIO RACK	1(3G2,5)	30	102	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM RIVELAZIONE INCENDI	1(3G2,5)	30	102	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM TVCC+ANTINTRUSIONE	1(3G2,5)	30	102	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM VIDEOCITOFONO	1(3G2,5)	30	102	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GEN CENTRO POLIFUNZIONALE										Codice Quadro: C0716_J01_E912_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 8,24 [kA]				Tensione: 400 [V]					Test				
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico							
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz		
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO FM CANCELLO ESTERNO	1(3G2,5)	30	102	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
BARRATURA LUCE	---	---	---	0,88	---	---	1	---	8 194	8 194	4,98	---	---	---	---	---	---	4,246	160	---	192	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	0,88	4 x 25	gL	1	100	399	399	4,98	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO LUCE ARCHIVIO	---	---	---	0,89	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	102	1,12	---	---	0,03	---	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	336	0,98	2 x 25	gL	---	100	1 437	242	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICIO 1-2	---	---	---	0,89	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	102	1,12	---	---	0,03	---	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	336	0,98	2 x 25	gL	---	100	1 437	242	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICI 3-4-5	---	---	---	0,89	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	102	1,12	---	---	0,03	---	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	336	0,98	2 x 25	gL	---	100	1 437	242	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE LOCALI DI SERVIZIO	---	---	---	0,89	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	102	1,12	---	---	0,03	---	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GEN CENTRO POLIFUNZIONALE										Codice Quadro: C0716_J01_E912_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 8,24 [kA]			Tensione: 400 [V]											
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	336	0,98	2 x 25	gL	---	100	1 437	242	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE INGRESSO E DIMPEGNO	---	---	---	0,89	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	102	1,12	---	---	0,03	---	2 227	401	4,81	3 848	127 806	3 848	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	336	0,98	2 x 25	gL	---	100	1 437	242	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
GENERALE LUCE PERIMETRALE EDIFICIO	---	---	---	0,9	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	2,887	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE SUD	1(3G2,5)	20	332	1,1	2 x 16	---	0,03	---	2 053	542	4,86	3 581	127 806	3 581	127 806	0	127 806	1,443	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE NORD	1(3G2,5)	20	332	1,1	2 x 16	---	0,03	---	2 053	542	4,86	3 581	127 806	3 581	127 806	0	127 806	1,443	10	29	13	42	SI		
ALIMENTAZIONE OROLOGIO ASTRO 2CH	---	---	---	0,9	---	---	---	---	2 227	2 227	---	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
GENERALE LUCE ESTERNA	---	---	---	0,9	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	2,887	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ESTERNA 1	1(3G2,5)	20	332	1,1	2 x 16	---	0,03	---	2 053	542	4,86	3 581	127 806	3 581	127 806	0	127 806	1,443	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE ESTERNA 2	1(3G2,5)	20	332	1,1	2 x 16	---	0,03	---	2 053	542	4,86	3 581	127 806	3 581	127 806	0	127 806	1,443	10	29	13	42	SI		
RISERVA	---	---	---	0,88	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	6 396	6 396	4,98	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	0,88	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 452	2 452	4,98	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	0,88	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	2 227	2 227	4,98	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE PRIVILEGIATA															
Descrizione Quadro: QEBT GEN CENTRO POLIFUNZIONALE										Codice Quadro: C0716_J01_E912_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 4,86 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE FM PRIVILEGIATA	---	---	---	1,02	4 x 63	---	1	0	4 834	4 834	4,96	---	---	---	---	---	---	15	40	---	52	---	SI		
ALIMENTAZIONE QE E913 P PIANO PRIMO ZONA DX	1(5G6)	20	150	1,23	4 x 25	C	0,3 - Cl. A S	10	4 417	1 987	4,92	18 581	736 164	7 226	736 164	0	736 164	7,217	25	43	33	63	SI		
ALIMENTAZIONE QE E914 P PIANO PRIMO ZONA SX	1(5G6)	30	150	1,33	4 x 25	C	0,3 - Cl. A S	10	4 417	1 552	4,89	18 581	736 164	7 226	736 164	0	736 164	7,217	25	43	33	63	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,02	4 x 25	gL	1	100	384	384	4,96	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 4	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 4	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 5	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 5	1(3G4)	30	95	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 677	537	4,86	4 943	327 184	4 943	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA DX										Codice Quadro: C0716_J01_E913_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,51 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE QUADRO ELETRICO	---	---	---	1,46	4 x 63	---	---	0	2 498	2 498	---	---	---	---	---	---	---	20	32	---	42	---	SI		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	1,46	4 x 0	---	1	25	2 498	2 498	4,93	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	1,46	4 x 25	gL	1	100	356	356	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
GENERALE AUSILIARI	---	---	---	1,47	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 230 V	1(3G2,5)	20	818	1,53	---	---	0,03	---	966	416	4,82	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	0,481	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 24V	1(2x1,5)	20	979	1,52	2 x 25	gL	---	100	885	293	---	560	46 010	560	46 010	---	---	0,241	10	21	19	30	SI		
GENERALE AUSILIARI KNX - DALI	---	---	---	1,46	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE MODULI KNX	---	---	---	1,46	---	---	0,03	---	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE GATEWAY DALI	---	---	---	1,46	---	---	0,03	---	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
BARRATURA FM	---	---	---	1,46	---	---	1	---	2 498	2 498	4,93	---	---	---	---	---	---	23	32	---	42	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,46	4 x 25	gL	1	100	356	356	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO FM ASCENSORE DX	1(5G4)	20	127	1,9	4 x 16	D	0,3 - Cl. A	10	2 261	1 155	4,86	5 978	327 184	2 451	327 184	0	327 184	9,623	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM ASCIUGAMANI BAGNI	1(5G4)	20	154	1,67	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 261	1 155	4,86	5 978	327 184	2 457	327 184	0	327 184	4,811	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM DI SERVIZIO BAGNI	1(3G4)	30	86	1,76	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA DX										Codice Quadro: C0716_J01_E913_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,51 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO FM DISIMPEGNO E INGRESSO	1(3G4)	30	86	1,76	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM DI SERVIZIO ATTIVITA' LABORATORIALI	1(3G4)	30	86	1,76	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM DI SERVIZIO ATTIVITA' LABORATORIALI	1(3G4)	30	86	1,76	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	86	1,76	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	86	1,76	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM OSCURANTI	1(3G4)	30	86	1,64	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	1,443	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM VENTILCONVETTORI	1(3G4)	30	86	1,64	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	1,443	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM VENTILCONVETTORI	1(3G4)	30	86	1,64	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	441	4,83	2 825	327 184	2 825	327 184	0	327 184	1,443	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO TERMOREGOLAZIONE	1(3G2,5)	20	93	1,79	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	416	4,82	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI		
BARRATURA LUCE	---	---	---	1,46	---	---	1	---	2 498	2 498	4,93	---	---	---	---	---	---	5,242	32	---	42	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	1,46	4 x 25	gL	1	100	356	356	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO LUCE ASCENSORE	1(3G2,5)	30	93	1,7	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	323	4,76	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICIO 1-2	---	---	---	1,47	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	93	1,71	---	---	0,03	---	966	323	4,76	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA DX										Codice Quadro: C0716_J01_E913_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,51 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²s²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	331	1,56	2 x 25	gL	---	100	775	212	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICI 3-4-5	---	---	---	1,47	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	93	1,71	---	---	0,03	---	966	323	4,76	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	331	1,56	2 x 25	gL	---	100	775	212	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE ATTIVITA' LABORATORIALI	---	---	---	1,47	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	93	1,71	---	---	0,03	---	966	323	4,76	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	331	1,56	2 x 25	gL	---	100	775	212	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE LOCALI DI SERVIZIO	---	---	---	1,47	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	93	1,71	---	---	0,03	---	966	323	4,76	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	331	1,56	2 x 25	gL	---	100	775	212	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE INGRESSO E DIMPEGNO	---	---	---	1,47	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	93	1,71	---	---	0,03	---	966	323	4,76	1 535	127 806	1 535	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	331	1,56	2 x 25	gL	---	100	775	212	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
RISERVA	---	---	---	1,46	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	2 261	2 261	4,93	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA DX										Codice Quadro: C0716_J01_E913_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,51 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
RISERVA	---	---	---	1,46	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 008	1 008	4,93	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,46	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	966	966	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
GENERALE FM PRIVILEGIATA	---	---	---	1,23	4 x 63	---	0,3	0	1 982	1 982	4,92	---	---	---	---	---	---	7,217	25	---	33	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,23	4 x 25	gL	0,3	100	343	343	4,92	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 3 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 4 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM ATTIVITA' LABORATORIALI	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM ATTIVITA' LABORATORIALI	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 3 FM ATTIVITA' LABORATORIALI	1(3G4)	30	81	1,54	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	404	4,81	2 237	327 184	2 237	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO												Sezione: SEZIONE PRIVILEGIATA																
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA DX												Codice Quadro: C0716_J01_E913_00																
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]				C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 1,99 [kA]				Tensione: 400 [V]											
Circuito					Apparecchiatura				Corto circuito										Sovraccarico					Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX									P.D.I. ≥ Icc MAX I.L								I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
																	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz						
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]						
RISERVA	---	---	---	1,23	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	832	4,92	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI					
RISERVA	---	---	---	1,23	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	832	832	4,92	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI					

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA SX										Codice Quadro: C0716_J01_E914_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 1,85 [kA]			Tensione: 400 [V]											
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L.						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz		
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE QUADRO ELETRICO	---	---	---	1,72	4 x 63	---	---	0	1 850	1 850	---	---	---	---	---	---	---	19	32	---	42	---	SI		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	1,72	4 x 0	---	1	25	1 850	1 850	4,91	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	1,72	4 x 25	gL	1	100	339	339	4,91	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
GENERALE AUSILIARI	---	---	---	1,72	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 230 V	1(3G2,5)	20	735	1,79	---	---	0,03	---	759	372	4,79	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	0,481	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 24V	1(2x1,5)	20	880	1,78	2 x 25	gL	---	100	708	270	---	560	46 010	560	46 010	---	---	0,241	10	21	19	30	SI		
GENERALE AUSILIARI KNX - DALI	---	---	---	1,72	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE MODULI KNX	---	---	---	1,72	---	---	0,03	---	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE GATEWAY DALI	---	---	---	1,72	---	---	0,03	---	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
BARRATURA FM	---	---	---	1,72	---	---	1	---	1 850	1 850	4,91	---	---	---	---	---	---	21	32	---	42	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,72	4 x 25	gL	1	100	339	339	4,91	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO FM ASCENSORE DX	1(5G4)	20	114	2,15	4 x 16	D	0,3 - Cl. A	10	1 715	993	4,84	4 450	327 184	1 885	327 184	0	327 184	9,623	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM ASCIUGAMANI BAGNI	1(5G4)	20	147	1,93	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 715	993	4,84	4 450	327 184	1 952	327 184	0	327 184	4,811	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM DI SERVIZIO BAGNI	1(3G4)	30	79	2,02	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	392	4,8	2 082	327 184	2 082	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA SX										Codice Quadro: C0716_J01_E914_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 1,85 [kA]				Tensione: 400 [V]					Test				
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico							
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz		
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO FM DISIMPEGNO E INGRESSO	1(3G4)	30	79	2,02	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	392	4,8	2 082	327 184	2 082	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	79	2,02	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	392	4,8	2 082	327 184	2 082	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	79	2,02	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	392	4,8	2 082	327 184	2 082	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM OSCURANTI	1(3G4)	30	79	1,9	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	392	4,8	2 082	327 184	2 082	327 184	0	327 184	1,443	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM VENTILCONVETTORI	1(3G4)	30	79	1,9	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	392	4,8	2 082	327 184	2 082	327 184	0	327 184	1,443	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO TERMOREGOLAZIONE	1(3G2,5)	20	89	2,05	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	372	4,79	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI		
BARRATURA LUCE	---	---	---	1,72	---	---	1	---	1 850	1 850	4,91	---	---	---	---	---	---	2,735	32	---	42	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	1,72	4 x 25	gL	1	100	339	339	4,91	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO LUCE ASCENSORE	1(3G2,5)	30	89	1,96	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	296	4,74	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICIO 1-2	---	---	---	1,73	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	89	1,96	---	---	0,03	---	759	296	4,74	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	328	1,82	2 x 25	gL	---	100	635	200	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICI 3-4	---	---	---	1,73	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	89	1,96	---	---	0,03	---	759	296	4,74	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA SX										Codice Quadro: C0716_J01_E914_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 1,85 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	328	1,82	2 x 25	gL	---	100	635	200	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE SALA SERVER	---	---	---	1,73	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	89	1,96	---	---	0,03	---	759	296	4,74	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	328	1,82	2 x 25	gL	---	100	635	200	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE LOCALI DI SERVIZIO	---	---	---	1,73	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	89	1,96	---	---	0,03	---	759	296	4,74	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	328	1,82	2 x 25	gL	---	100	635	200	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE INGRESSO E DIMPEGNO	---	---	---	1,73	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	89	1,96	---	---	0,03	---	759	296	4,74	1 151	127 806	1 151	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	328	1,82	2 x 25	gL	---	100	635	200	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
RISERVA	---	---	---	1,72	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 715	1 715	4,91	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	785	785	4,91	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,72	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	759	759	4,91	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
GENERALE FM PRIVILEGIATA	---	---	---	1,33	4 x 63	---	0,3	0	1 549	1 549	4,89	---	---	---	---	---	---	7,217	25	---	33	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE PRIVILEGIATA															
Descrizione Quadro: QEBT PIANO PRIMO ZONA SX										Codice Quadro: C0716_J01_E914_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 1,55 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,33	4 x 25	gL	0,3	100	327	327	4,89	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 3 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 4 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM SALA SERVER	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM SALA SERVER	1(3G4)	30	74	1,63	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	362	4,79	1 727	327 184	1 727	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
RISERVA	---	---	---	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	674	4,89	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,33	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	674	674	4,89	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE													
Descrizione Quadro: QEBT CENTRALE TERMOFRIGORIFERA										Codice Quadro: C0716_J01_E915_00													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 4,6 [kA]			Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L.						I²t ≤ K²S²				Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
GENERALE QUADRO ELETRICO	---	---	---	1,19	4 x 125	---	0,5	0	4 586	4 586	4,96	---	---	---	---	---	---	44	100	---	130	---	SI
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	1,19	4 x 0	---	0,5	25	4 586	4 586	4,96	---	---	---	---	---	---	0	100	---	130	---	SI
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,19	4 x 25	gL	0,5	100	383	383	4,96	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
GENERALE AUSILIARI	---	---	---	1,2	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	1 515	4,96	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI
CIRCUITO AUSILIARI 230 V	1(3G2,5)	20	904	1,26	---	---	0,03	---	1 515	495	4,85	2 557	127 806	2 557	127 806	0	127 806	0,481	10	29	13	42	SI
CIRCUITO AUSILIARI 24V	1(2x1,5)	20	1 083	1,25	2 x 25	gL	---	100	1 329	330	---	560	46 010	560	46 010	---	---	0,241	10	21	19	30	SI
GENERALE IMPIANTO FTV	1(5G16)	10	98	1,51	4 x 63	C	0,3 - Cl. A	10	4 450	3 648	4,95	28 909	5 234 944	10 813	5 234 944	0	5 234 944	48	63	80	82	116	SI
CIRCUITO U.E. POMPA DI CALORE 1	1(5G6)	20	90	1,84	4 x 32	C	0,3 - Cl. A	10	4 326	1 974	4,91	23 796	736 164	9 787	736 164	0	736 164	22	32	40	42	57	SI
CIRCUITO U.E. POMPA DI CALORE 2	1(5G6)	20	90	1,84	4 x 32	C	0,3 - Cl. A	10	4 326	1 974	4,91	23 796	736 164	9 787	736 164	0	736 164	22	32	40	42	57	SI
CIRCUITO U.E. POMPA DI CALORE ACS	1(5G4)	20	46	2,45	2 x 25	C	0,3 - Cl. A	10	1 675	696	4,89	8 375	327 184	8 375	327 184	0	327 184	14	25	36	33	52	SI
CIRCUITO RESISTNEZA ACS	1(5G4)	20	46	2,45	2 x 25	C	0,3 - Cl. A	10	1 675	696	4,89	8 375	327 184	8 375	327 184	0	327 184	14	25	36	33	52	SI
CIRCUITO U.E. PDC ARCHIVIO	1(5G4)	20	46	2,45	2 x 25	C	0,3 - Cl. A	10	1 675	696	4,89	8 375	327 184	8 375	327 184	0	327 184	14	25	36	33	52	SI
CIRCUITO QR01 QE REGOLAZIONE MEC	1(5G4)	20	95	1,4	2 x 16	C	0,3 - Cl. A	10	1 619	686	4,89	4 756	327 184	4 756	327 184	0	327 184	2,406	16	36	21	52	SI
CIRCUITO UTA VENTILATORE MANDATA	1(5G4)	20	163	1,37	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	3 881	1 482	4,89	10 652	327 184	4 004	327 184	0	327 184	4,009	16	32	21	46	SI

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE																	
Descrizione Quadro: QEBT CENTRALE TERMOFRIGORIFERA										Codice Quadro: C0716_J01_E915_00																	
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 4,6 [kA]				Tensione: 400 [V]											
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito														Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²								Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE									
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz					
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]					
CIRCUITO UTA VENTILATORE RIPRESA	1(5G4)	20	267	1,33	4 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	3 261	1 377	4,89	5 626	327 184	2 189	327 184	0	327 184	2,887	10	32	13	46	SI				
GENERALE POMPA 1	---	---	---	1,2	2 x 25	---	0,03 - Cl. A	0	1 728	1 728	4,96	---	---	---	---	---	---	4,811	100	---	130	---	SI				
CIRCUITO POMPA P1A	1(3G2,5)	10	98	1,38	2 x 10	C	0,03	10	1 512	747	4,9	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
CIRCUITO POMPA P1B	1(3G2,5)	10	98	1,38	2 x 10	C	0,03	10	1 512	747	4,9	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
GENERALE POMPA 2	---	---	---	1,2	2 x 25	---	0,03 - Cl. A	0	1 728	1 728	4,96	---	---	---	---	---	---	4,811	100	---	130	---	SI				
CIRCUITO POMPA P2A	1(3G2,5)	10	98	1,38	2 x 10	C	0,03	10	1 512	747	4,9	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
CIRCUITO POMPA P2B	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03	10	1 512	494	4,85	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
GENERALE POMPA 3	---	---	---	1,2	2 x 25	---	0,03 - Cl. A	0	1 728	1 728	4,96	---	---	---	---	---	---	4,811	100	---	130	---	SI				
CIRCUITO POMPA P3A	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03	10	1 512	494	4,85	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
CIRCUITO POMPA P3B	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03	10	1 512	494	4,85	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
GENERALE POMPA 4	---	---	---	1,2	2 x 25	---	0,03 - Cl. A	0	1 728	1 728	4,96	---	---	---	---	---	---	4,811	100	---	130	---	SI				
CIRCUITO POMPA P4A	1(3G2,5)	10	98	1,38	2 x 10	C	0,03	10	1 512	747	4,9	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
CIRCUITO POMPA P4B	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03	10	1 512	494	4,85	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI				
GENERALE POMPA 5	---	---	---	1,2	2 x 25	---	0,03 - Cl. A	0	1 728	1 728	4,96	---	---	---	---	---	---	4,811	100	---	130	---	SI				

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE																
Descrizione Quadro: QEBT CENTRALE TERMOFRIGORIFERA										Codice Quadro: C0716_J01_E915_00																
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 4,6 [kA]				Tensione: 400 [V]										
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test			
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L							I²t ≤ K²s²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45Iz		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz				
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]				
CIRCUITO POMPA P5A	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03	10	1 512	494	4,85	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI			
CIRCUITO POMPA P5B	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03	10	1 512	494	4,85	2 552	127 806	2 552	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI			
CIRCUITO POMPA RICIRCOLO ACS	1(3G2,5)	10	98	1,3	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	748	4,9	2 557	127 806	2 557	127 806	0	127 806	1,443	10	24	13	35	SI			
CIRCUITO STAZIONE DOSAGGIO	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	495	4,85	2 557	127 806	2 557	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI			
CIRCUITO ADDOLCITORE	1(3G2,5)	20	98	1,53	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	495	4,85	2 557	127 806	2 557	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI			
CIRCUITO TERMOREGOLAZIONE	1(3G2,5)	30	98	1,49	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	369	4,79	2 557	127 806	2 557	127 806	0	127 806	1,443	10	24	13	35	SI			
CIRCUITO QE PRESE IEC309	1(5G4)	10	95	1,27	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	4 081	2 218	4,93	13 602	327 184	5 407	327 184	0	327 184	4,124	16	32	21	46	SI			
CIRCUITO FM LOCALE	1(3G4)	30	95	1,38	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 619	531	4,86	4 756	327 184	4 756	327 184	0	327 184	1,443	16	32	21	46	SI			
CIRCUITO LUCE LOCALE	1(3G2,5)	30	98	1,49	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	369	4,79	2 557	127 806	2 557	127 806	0	127 806	1,443	10	24	13	35	SI			
RISERVA	---	---	---	1,19	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	4 081	4 081	4,96	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI			
RISERVA	---	---	---	1,19	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 619	1 619	4,96	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI			
RISERVA	---	---	---	1,19	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	1 515	1 515	4,96	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI			

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT STC SPAZIO LUDICO										Codice Quadro: C0716_J01_E921_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 11,22 [kA]				Tensione: 400 [V]										
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
ARRIVO DA CONTATORE ENERGIA ELETTRICA	---	---	---	0,1	---	---	---	---	11 222	11 222	5	---	---	---	---	---	---	24	40	---	48	---	SI		
PROTEZIONE SCARICATORI	---	0	---	0,1	4 x 125	gL	---	100	10 608	10 608	---	---	---	---	---	---	---	0	100	---	160	---	SI		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	0,1	4 x 0	---	---	100	10 608	10 608	5	---	---	---	---	---	---	0	40	---	160	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	0,1	4 x 25	gL	---	100	404	404	---	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
ALIMENTAZIONE QEBT E922 GEN SPAZIO LUDICO	1(5G10)	50	170	1,11	4 x 40	C	1 - Cl. A S	15	10 214	2 029	4,93	50 886	2 044 900	21 635	2 044 900	0	2 044 900	24	40	50	52	72	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO LUDICO										Codice Quadro: C0716_J01_E922_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE SEZIONE NORMALE	---	---	---	1,11	4 x 160	---	1	0	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	24	40	---	52	---	SI		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	1,11	4 x 0	---	1	25	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI DI SGANCIO	1(2x2,5)	50	1 857	1,2	2 x 25	gL	---	100	759	210	---	85	127 806	85	127 806	---	---	0,241	6	29	11	42	SI		
GENERALE AUSILIARI	---	---	---	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 230 V	1(3G2,5)	20	929	1,18	---	---	0,03	---	859	394	4,82	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	0,481	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 24V	1(2x1,5)	20	1 113	1,17	2 x 25	gL	---	100	795	282	---	560	46 010	560	46 010	---	---	0,241	10	21	19	30	SI		
GENERALE AUSILIARI KNX - DALI	---	---	---	1,11	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE MODULI KNX	---	---	---	1,11	---	---	0,03	---	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE GATEWAY DALI	---	---	---	1,11	---	---	0,03	---	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
PREDISPOSIZIONE UPS FM PRIVILEGIATA	1(5G6)	3	226	1,15	4 x 16	C	1 - Cl. A S	10	1 885	1 746	4,92	4 924	736 164	2 218	736 164	0	736 164	5,413	16	43	21	63	SI		
BARRATURA FM	---	---	---	1,11	---	---	1	---	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	22	40	---	52	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,11	4 x 25	gL	1	100	345	345	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO FM ASCIUGAMANI BAGNI	1(5G4)	20	151	1,44	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 865	1 041	4,86	4 867	327 184	2 198	327 184	0	327 184	7,217	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM DI SERVIZIO BAGNI	1(3G4)	30	82	1,42	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO LUDICO										Codice Quadro: C0716_J01_E922_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]					Test				
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico							
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz		
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO FM DISIMPEGNO E INGRESSO	1(3G4)	30	82	1,42	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM OSCURANTI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM VENTILCONVETTORI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO TERMOREGOLAZIONE	1(3G2,5)	20	91	1,45	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	394	4,82	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM ARMADIO RACK	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM RIVELAZIONE INCENDI	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM TVCC+ANTINTRUSIONE	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM VIDEOCITOFONO	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM CANCELLO ESTERNO	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
BARRATURA LUCE	---	---	---	1,11	---	---	1	---	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	6,903	40	---	52	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	1,11	4 x 25	gL	1	100	345	345	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICIO 1-2	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO LUDICO										Codice Quadro: C0716_J01_E922_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²s²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICI 3-4-5	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE LOCALI DI SERVIZIO	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
CIRCUITO LUCE INGRESSO E DIMPEGNO	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI		
GENERALE LUCE PERIMETRALE EDIFICIO	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,443	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO LUCE	1(3G2,5)	20	308	1,32	2 x 16	---	0,03	---	830	388	4,82	1 282	127 806	1 282	127 806	0	127 806	1,443	10	29	13	42	SI		
ALIMENTAZIONE OROLOGIO ASTRO 2CH	---	---	---	1,13	---	---	---	---	859	859	---	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO LUDICO										Codice Quadro: C0716_J01_E922_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]					Test				
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico							
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz		
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
RISERVA	---	---	---	1,11	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 865	1 865	4,93	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,11	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	893	4,93	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,11	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
GENERALE FM PRIVILEGIATA	---	---	---	1,18	4 x 40	---	1	0	1 622	1 622	4,92	---	---	---	---	---	---	5,413	16	---	21	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,18	4 x 25	gL	1	100	330	330	4,92	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
RISERVA	---	---	---	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	732	4,92	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	732	4,92	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE													
Descrizione Quadro: QEBT STC SPAZIO ALLATTAMENTO										Codice Quadro: C0716_J01_E931_00													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 11,22 [kA]				Tensione: 400 [V]								
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L				I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
ARRIVO DA CONTATORE ENERGIA ELETTRICA	---	---	---	0,1	---	---	---	---	11 222	11 222	5	---	---	---	---	---	---	24	40	---	48	---	SI
PROTEZIONE SCARICATORI	---	0	---	0,1	4 x 125	gL	---	100	10 608	10 608	---	---	---	---	---	---	---	0	100	---	160	---	SI
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	0,1	4 x 0	---	---	100	10 608	10 608	5	---	---	---	---	---	---	0	40	---	160	---	SI
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	0,1	4 x 25	gL	---	100	404	404	---	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
ALIMENTAZIONE QEBT E932 GEN SPAZIO ALLATTAMENTO	1(5G10)	50	170	1,11	4 x 40	C	1 - Cl. A S	15	10 214	2 029	4,93	50 886	2 044 900	21 635	2 044 900	0	2 044 900	24	40	50	52	72	SI

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO ALLATTAMENTO										Codice Quadro: C0716_J01_E932_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]			Icc di barratura: 2,03 [kA]			Tensione: 400 [V]											
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico			Test				
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L.						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz		If	1.45Iz		
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
GENERALE SEZIONE NORMALE	---	---	---	1,11	4 x 160	---	1	0	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	24	40	---	52	---	SI		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	---	---	---	1,11	4 x 0	---	1	25	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI DI SGANCIO	1(2x2,5)	50	1 857	1,2	2 x 25	gL	---	100	759	210	---	85	127 806	85	127 806	---	---	0,241	6	29	11	42	SI		
GENERALE AUSILIARI	---	---	---	1,12	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0,722	10	---	13	---	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 230 V	1(3G2,5)	20	929	1,18	---	---	0,03	---	859	394	4,82	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	0,481	10	29	13	42	SI		
CIRCUITO AUSILIARI 24V	1(2x1,5)	20	1 113	1,17	2 x 25	gL	---	100	795	282	---	560	46 010	560	46 010	---	---	0,241	10	21	19	30	SI		
GENERALE AUSILIARI KNX - DALI	---	---	---	1,11	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE MODULI KNX	---	---	---	1,11	---	---	0,03	---	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
ALIMENTAZIONE GATEWAY DALI	---	---	---	1,11	---	---	0,03	---	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
PREDISPOSIZIONE UPS FM PRIVILEGIATA	1(5G6)	3	226	1,15	4 x 16	C	1 - Cl. A S	10	1 885	1 746	4,92	4 924	736 164	2 218	736 164	0	736 164	5,413	16	43	21	63	SI		
BARRATURA FM	---	---	---	1,11	---	---	1	---	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	22	40	---	52	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,11	4 x 25	gL	1	100	345	345	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO FM ASCIUGAMANI BAGNI	1(5G4)	20	151	1,44	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 865	1 041	4,86	4 867	327 184	2 198	327 184	0	327 184	7,217	16	28	21	41	SI		
CIRCUITO FM DI SERVIZIO BAGNI	1(3G4)	30	82	1,42	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO ALLATTAMENTO										Codice Quadro: C0716_J01_E932_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]									
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz				If ≤ 1,45 Iz	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
CIRCUITO FM DISIMPEGNO E INGRESSO	1(3G4)	30	82	1,42	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM DI SERVIZIO UFFICI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM OSCURANTI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO FM VENTILCONVETTORI	1(3G4)	30	82	1,72	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	417	4,82	2 438	327 184	2 438	327 184	0	327 184	4,811	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO TERMOREGOLAZIONE	1(3G2,5)	20	91	1,45	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	394	4,82	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	2,406	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM ARMADIO RACK	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM RIVELAZIONE INCENDI	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM TVCC+ANTINTRUSIONE	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM VIDEOCITOFONO	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
CIRCUITO FM CANCELLO ESTERNO	1(3G2,5)	30	91	1,36	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	24	13	35	SI		
BARRATURA LUCE	---	---	---	1,11	---	---	1	---	2 026	2 026	4,93	---	---	---	---	---	---	6,903	40	---	52	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	0	---	1,11	4 x 25	gL	1	100	345	345	4,93	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO LUCE UFFICIO 1-2	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI		

Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE													
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO ALLATTAMENTO										Codice Quadro: C0716_J01_E932_00													
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico					Test
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX							P.D.I. ≥ Icc MAX I.L				I²t ≤ K²s²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz			
											FASE		NEUTRO		PROTEZIONE								
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz	
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI
CIRCUITO LUCE UFFICI 3-4-5	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI
CIRCUITO LUCE LOCALI DI SERVIZIO	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI
CIRCUITO LUCE INGRESSO E DIMPEGNO	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,367	10	---	13	---	SI
CIRCUITO LUCE ORDINARIA	1(3G2,5)	30	91	1,36	---	---	0,03	---	859	310	4,76	1 335	127 806	1 335	127 806	0	127 806	1,14	10	29	13	42	SI
CIRCUITO LUCE SICUREZZA	1(2x1,5)	30	329	1,21	2 x 25	gL	---	100	704	206	---	85	46 010	85	46 010	---	---	0,228	6	21	11	30	SI
GENERALE LUCE PERIMETRALE EDIFICIO	---	---	---	1,13	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	1,443	10	---	13	---	SI
CIRCUITO LUCE	1(3G2,5)	20	308	1,32	2 x 16	---	0,03	---	830	388	4,82	1 282	127 806	1 282	127 806	0	127 806	1,443	10	29	13	42	SI
ALIMENTAZIONE OROLOGIO ASTRO 2CH	---	---	---	1,13	---	---	---	---	859	859	---	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI

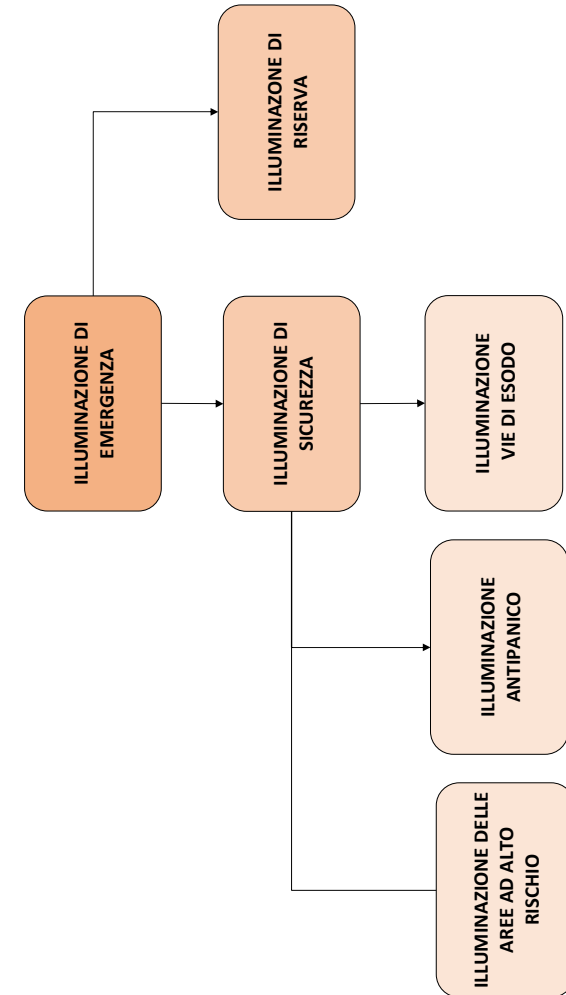
Committente: COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO										Sezione: SEZIONE NORMALE															
Descrizione Quadro: QEBT GENERALE SPAZIO ALLATTAMENTO										Codice Quadro: C0716_J01_E932_00															
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: ____ [Ω]			C.d.t. Max ammessa: 4 [%]				Icc di barratura: 2,03 [kA]				Tensione: 400 [V]					Test				
Circuito					Apparecchiatura			Corto circuito										Sovraccarico							
Lunghezza ≤ Lunghezza MAX C.D.T. % con Ib ≤ C.D.T. MAX								P.D.I. ≥ Icc MAX I.L						I²t ≤ K²S²						Ib ≤ In ≤ Iz			If ≤ 1,45 Iz		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L	L. MAX	CDT	NUMERO POLI	CURVA	Id	P.D.I.	ICC MAX I. L.	ICC MAX F. L.	Igt F. L.	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	I²t MAX I. L.	K²S²	Ib	In	Iz	If	1.45Iz			
	[mm²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
RISERVA	---	---	---	1,11	4 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	1 865	1 865	4,93	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,11	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	893	893	4,93	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,11	2 x 10	C	0,03 - Cl. A	10	859	859	4,93	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI		
GENERALE FM PRIVILEGIATA	---	---	---	1,18	4 x 40	---	1	0	1 622	1 622	4,92	---	---	---	---	---	---	5,413	16	---	21	---	SI		
PROTEZIONE STRUMENTO DI MISURA	---	---	---	1,18	4 x 25	gL	1	100	330	330	4,92	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 1	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 2	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 1 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
CIRCUITO 2 FM UFFICIO 3	1(3G4)	30	77	1,48	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	378	4,81	1 911	327 184	1 911	327 184	0	327 184	2,406	16	32	21	46	SI		
RISERVA	---	---	---	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	732	4,92	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		
RISERVA	---	---	---	1,18	2 x 16	C	0,03 - Cl. A	10	732	732	4,92	---	---	---	---	---	---	0	16	---	21	---	SI		

8.2 Illuminazione ordinaria ed emergenza

C0716		SAN GERVASIO BRESCIANO		01 - ELENCO CALCOLI ILLUMINOTECNICI											
CENTRO POLIFUNZIONALE		J01	E												
NOME FILE	DESCRIZIONE AMBIENTE	CLASSIFICAZIONE LOCALE RISPETTO TAB. UNI 12464-1	COLORE PARETI			ILLUMINAZIONE ORDINARIA UNI 12464-1 (2021)									
			SOFFITTO (%)	PARETI (%)	SUOLO (%)	UNIFORMITA' Emin/Emed CALCOLATO	UNIFORMITA' Emin/Emed RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed,z CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed,z RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed RICHIESTO
			SOFFITTO (%)	PARETI (%)	SUOLO (%)	0,85m DAL SUOLO		0,85m DAL SUOLO		1,20m DAL SUOLO		PARETE		SOFFITTO	
C0716_J01_D1_00	ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE	34.2	80	70	20	0,636	0,6	573	500	251	150	297	150	162	100
C0716_J01_D2_00	SALA RIUNIONI	34.5.1	80	70	20	0,607	0,6	618	500	267	150	287	150	164	100
C0716_J01_D3_00	UFFICIO COLLOQUI	34.5.1	80	70	20	0,787	0,6	546	500	245	150	283	150	167	100
C0716_J01_D4_00	INGRESSO	44.18	80	70	20	0,497	0,4	265	200	124	75	151	75	89	50
C0716_J01_D5_00	WC TIPO	10.4	80	70	20	0,739	0,4	318	200	165	75	274	75	236	50
C0716_J01_D6_00	WC DISABILI	10.4	80	70	20	0,687	0,4	264	200	138	75	199	75	149	50
C0716_J01_D7_00	VANO SCALA TIPO	9.2	80	70	20	0,458	0,4	102	100	76	50	72	50	89	30
C0716_J01_D8_00	UFFICIO, SPORTELLO INFORMATIVO	34.2	80	70	20	0,626	0,6	532	500	241	150	279	150	172	100
C0716_J01_D9_00	SPAZIO ACCOGLIENZA	34.2	80	70	20	0,6	0,6	541	500	199	150	211	150	119	100
C0716_J01_D10_00	SPAZIO LUDICO	34,2	80	70	20	0,629	0,6	530	500	221	150	242	150	128	100
C0716_J01_D11_00	SPAZIO PER IL SONNO	48.1	80	70	20	0,759	0,6	613	500	265	150	357	150	221	100
C0716_J01_D12_00	SPAZIO PER ALLATTAMENTO	45.1	80	70	20	0,446	0,4	347	200	147	75	166	75	94	30
C0716_J01_D13_00	DISIMPEGNO	9.1	80	70	20	0,535	0,4	298	100	150	50	215	50	161	30
C0716_J01_D14_00	ATTIVITA' LABORATORIALI	20.7	80	70	20	0,6	0,6	574	500	331	150	352	150	255	100
C0716_J01_D15_00	SALA SERVER	28.4	80	70	20	0,424	0,4	292	200	118	50	118	50	69	30
C0716_J01_D16_00	SPAZIO ESPOSITIVO / UFFICIO	34.2	80	70	20	0,659	0,6	515	500	223	150	242	150	129	100
C0716_J01_D17_00	UFFICIO P1 EST	34.2	80	70	20	0,609	0,6	582	500	237	150	246	150	132	100
C0716_J01_D18_00	LOCALE TECNICO	28.4	80	70	20	0,562	0,4	291	200	149	50	187	50	122	30

C0716		SAN GERVASIO BRESCIANO		01 - ELENCO CALCOLI ILLUMINOTECNICI											
CENTRO POLIFUNZIONALE		J01	E												
NOME FILE	DESCRIZIONE AMBIENTE	CLASSIFICAZIONE LOCALE RISPETTO TAB. UNI 12464-1	COLORE PARETI			ILLUMINAZIONE ORDINARIA UNI 12464-1 (2021)									
			SOFFITTO (%)	PARETI (%)	SUOLO (%)	UNIFORMITA' Emin/Emed CALCOLATO	UNIFORMITA' Emin/Emed RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed,z CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed,z RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Emed RICHIESTO
			SOFFITTO (%)	PARETI (%)	SUOLO (%)	0,85m DAL SUOLO		0,85m DAL SUOLO		1,20m DAL SUOLO		PARETE		SOFFITTO	
C0716_J01_D19_00	ARCHIVIO STORICO	34.1	80	70	20	0,691	0,4	338	300	169	100	215	100	132	75

C0716 AN GERVASIO BRESCIAN		02 - ELENCO CALCOLI ILLUMINOTECNICI							
CENTRO POLIFUNZIONALI		J01	E						
NOME FILE	DESCRIZIONE AMBIENTE	ILLUMINAZIONE SICUREZZA (DM 22/02/2006)		ILLUMINAZIONE SICUREZZA (UNI 1838)					
		ILLUMINAMENTO (lx) Em CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Em RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Em CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Em RICHIESTO	ILLUMINAMENTO (lx) Em CALCOLATO	ILLUMINAMENTO (lx) Em RICHIESTO	RAPPORTO DI DIVERSITA' Emin / Emax CALCOLATO	RAPPORTO DI DIVERSITA' Emin / Emax RICHIESTO
		1 m DAL SUOLO - ANTIPANICO		AL SUOLO - VIA DI FUGA		AL SUOLO - ANTIPANICO		AL SUOLO - ANTIPANICO	
C0716_J01_D1_00	ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE	5,55	5	4,53	1	3,62	0,5	0,23	0,025
C0716_J01_D2_00	SALA RIUNIONI	7,01	5	4,72	1	4,2	0,5	0,373	0,025
C0716_J01_D3_00	UFFICIO COLLOQUI	7,45	5	4,1	1	4,35	0,5	0,392	0,025
C0716_J01_D4_00	INGRESSO	7,54	5	5,75	1	5,04	0,5	0,174	0,025
C0716_J01_D5_00	WC TIPO	--	--	--	--	--	--	--	--
C0716_J01_D6_00	WC DISABILI	11	5	--	--	5,59	0,5	0,738	0,025
C0716_J01_D7_00	VANO SCALA TIPO	24	5	11	1	12	0,5	0,113	0,025
C0716_J01_D8_00	UFFICIO, SPORTELLO INFORMATIVO	7,74	5	4,7	1	4,47	0,5	0,417	0,025
C0716_J01_D9_00	SPAZIO ACCOGLIENZA	8,12	5	6,68	1	5,41	0,5	0,257	0,025
C0716_J01_D10_00	SPAZIO LUDICO	6,51	5	6,03	1	5,22	0,5	0,221	0,025
C0716_J01_D11_00	SPAZIO PER IL SONNO	8,43	5	4,96	1	4,76	0,5	0,5	0,025
C0716_J01_D12_00	SPAZIO PER ALLATTAMENTO	6,33	5	4,44	1	3,93	0,5	0,334	0,025
C0716_J01_D13_00	DISIMPEGNO	8,91	5	5,77	1	5,62	0,5	0,423	0,025
C0716_J01_D14_00	ATTIVITA' LABORATORIALI	6,96	5	5,58	1	5,97	0,5	0,136	0,025
C0716_J01_D15_00	SALA SERVER	9,42	5	--	--	5,27	0,5	0,368	0,025
C0716_J01_D16_00	SPAZIO ESPOSITIVO / UFFICIO	6,59	5	5,43	1	4,68	0,5	0,259	0,025
C0716_J01_D17_00	UFFICIO P1 EST	6,66	5	5,43	1	4,73	0,5	0,235	0,025
C0716_J01_D18_00	LOCALE TECNICO	9,14	5	--	--	6,57	0,5	0,189	0,025



C0716		AN GERVASIO BRESCIAN		02 - ELENCO CALCOLI ILLUMINOTECNICI							
CENTRO POLIFUNZIONALE		J01	E								
NOME FILE	DESCRIZIONE AMBIENTE	ILLUMINAZIONE SICUREZZA (DM 22/02/2006)		ILLUMINAZIONE SICUREZZA (UNI 1838)							
		ILLUMINAMENTO (lx) Em	ILLUMINAMENTO (lx) Em	ILLUMINAMENTO (lx) Em	ILLUMINAMENTO (lx) Em	ILLUMINAMENTO (lx) Em	ILLUMINAMENTO (lx) Em	RAPPORTO DI DIVERSITA' Emin / Emax	RAPPORTO DI DIVERSITA' Emin / Emax		
		CALCOLATO	RICHIESTO	CALCOLATO	RICHIESTO	CALCOLATO	RICHIESTO	CALCOLATO	RICHIESTO		
		1 m DAL SUOLO - ANTIPANICO		AL SUOLO - VIA DI FUGA		AL SUOLO - ANTIPANICO		AL SUOLO - ANTIPANICO			
C0716_J01_D19_00	ARCHIVIO STORICO	8,23	5	--	--	6,06	0,5	0,124	0,025		

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

Indice

C0716_J01_COMUNE DI SAN GERVASIO BRESCIANO_00

Indice	1
D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE	
Lampade (planimetria)	8
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	9
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	10
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	11
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	12
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	13
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	14
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	15
D2 - SALA RIUNIONI	
Lampade (planimetria)	16
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	17
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	18
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	19
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	20
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	21
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	22
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	23
D3 - UFFICIO COLLOQUI	
Lampade (planimetria)	24
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	25
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	26
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	27
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	28
Superfici locale	
H: 1m	

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

Indice

	Livelli di grigio (E, perpendicolare)	29
Via di fuga		
	Livelli di grigio (E)	30
Pavimento		
	Livelli di grigio (E)	31
D4 - INGRESSO		
	Lampade (planimetria)	32
Scene luce		
ILLUMINAZIONE ORDINARIA		
	Riepilogo	33
Superfici locale		
Superficie utile		
	Livelli di grigio (E)	34
Em, z		
	Livelli di grigio (E, cilindrico)	35
ILLUMINAZIONE EMERGENZA		
	Riepilogo	36
Superfici locale		
H: 1m		
	Livelli di grigio (E, perpendicolare)	37
Via di fuga		
	Livelli di grigio (E)	38
Pavimento		
	Livelli di grigio (E)	39
D5 - WC TIPO		
	Lampade (planimetria)	40
Scene luce		
ILLUMINAZIONE ORDINARIA		
	Riepilogo	41
Superfici locale		
Superficie utile		
	Livelli di grigio (E)	42
Em, z		
	Livelli di grigio (E, cilindrico)	43
D6 - WC DISABILI		
	Lampade (planimetria)	44
Scene luce		
ILLUMINAZIONE ORDINARIA		
	Riepilogo	45
Superfici locale		
Superficie utile		
	Livelli di grigio (E)	46
Em, z		
	Livelli di grigio (E, cilindrico)	47
ILLUMINAZIONE EMERGENZA		
	Riepilogo	48
Superfici locale		
H: 1m		
	Livelli di grigio (E, perpendicolare)	49
Pavimento		
	Livelli di grigio (E)	50
D7 - VANO SCALA TIPO		
	Lampade (planimetria)	51
Scene luce		

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

Indice

ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	52
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	53
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	54
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	55
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	56
Emergenza	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	57
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	58
D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO	
Lampade (planimetria)	59
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	60
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	61
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	62
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	63
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	64
Via di fuga 1	
Livelli di grigio (E)	65
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	66
D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA	
Lampade (planimetria)	67
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	68
Superfici locale	
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	69
Superficie utile 1	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	70
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	71
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	72
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	73
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	74

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

Indice

D10 - SPAZIO LUDICO	
Lampade (planimetria)	75
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	76
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	77
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	78
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	79
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	80
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	81
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	82
D11 - SPAZIO PER IL SONNO	
Lampade (planimetria)	83
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	84
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	85
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	86
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	87
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	88
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	89
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	90
D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO	
Lampade (planimetria)	91
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	92
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	93
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	94
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	95
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	96
Via di fuga	

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

Indice

Livelli di grigio (E)	97
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	98
D13 - DISIMPEGNO	
Lampade (planimetria)	99
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	100
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	101
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	102
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	103
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	104
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	105
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	106
D15 - SALA SERVER	
Lampade (planimetria)	107
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	108
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	109
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	110
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	111
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	112
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	113
D16 - SPAZIO ESPOSITIVO	
Lampade (planimetria)	114
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	115
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	116
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	117
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	118
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	119

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

Indice

Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	120
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	121
D17 - UFFICIO P1 EST	
Lampade (planimetria)	122
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	123
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	124
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	125
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	126
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	127
Via di fuga	
Livelli di grigio (E)	128
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	129
D18 - LOCALE TECNICO	
Lampade (planimetria)	130
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	131
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	132
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	133
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	134
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	135
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	136
D19 - ARCHIVIO STORICO	
Lampade (planimetria)	137
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	138
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	139
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	140
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	141
Superfici locale	
H: 1m	

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

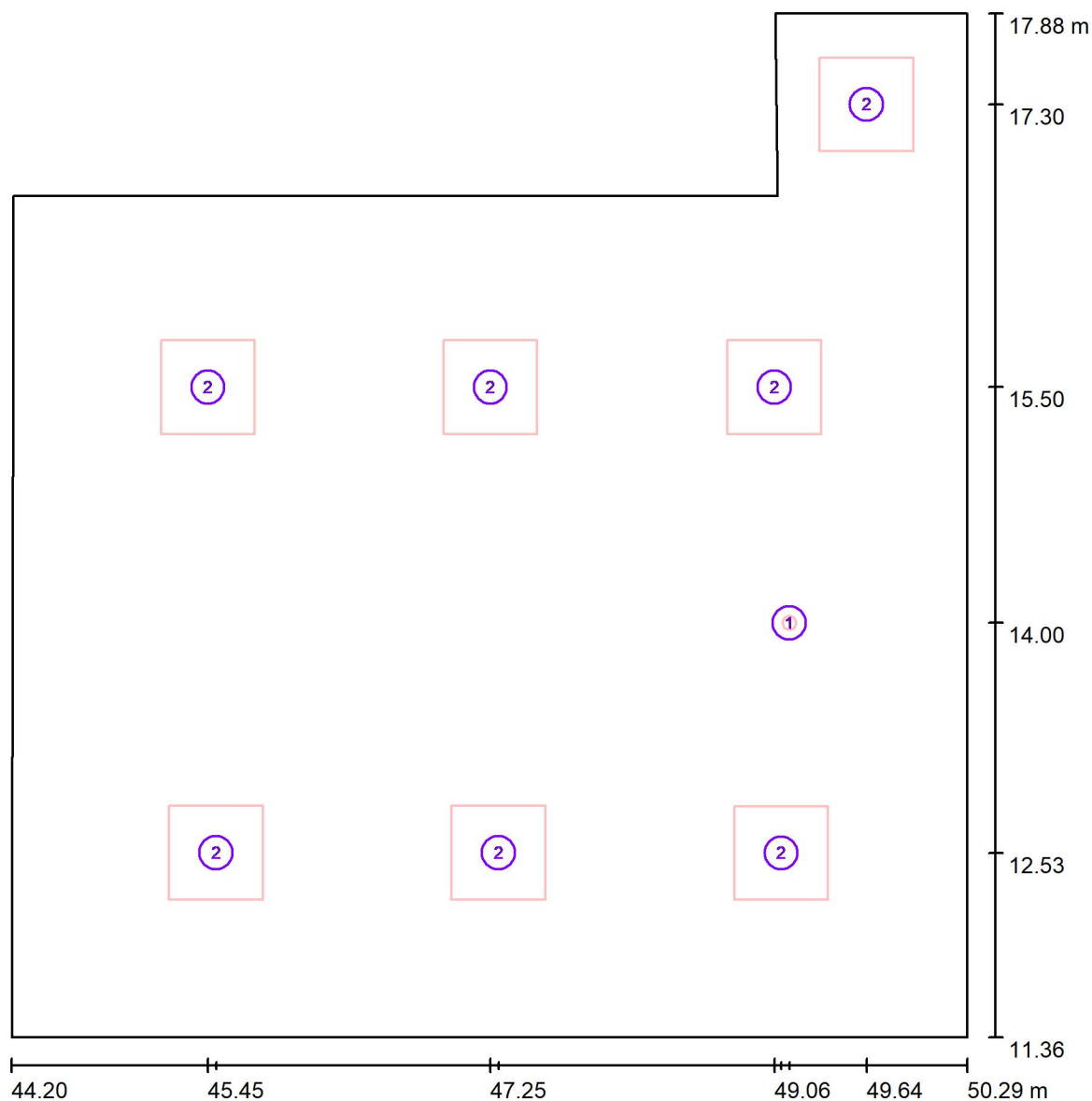
Indice

Livelli di grigio (E, perpendicolare)	142
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	143
D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI	
Lampade (planimetria)	144
Scene luce	
ILLUMINAZIONE ORDINARIA	
Riepilogo	145
Superfici locale	
Superficie utile	
Livelli di grigio (E)	146
Em, z	
Livelli di grigio (E, cilindrico)	147
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	
Riepilogo	148
Superfici locale	
H: 1m	
Livelli di grigio (E, perpendicolare)	149
Via di fuga 1	
Livelli di grigio (E)	150
Via di fuga 2	
Livelli di grigio (E)	151
Pavimento	
Livelli di grigio (E)	152

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 45

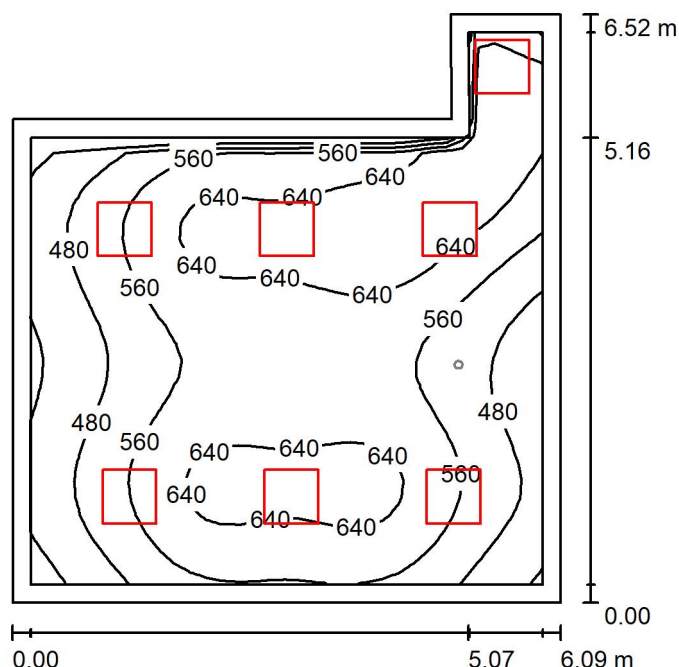
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	7	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:84

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	573	364	722	0.636
Pavimento	20	486	293	602	0.603
Soffitto	80	162	117	433	0.721
Pareti (6)	70	297	142	1066	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

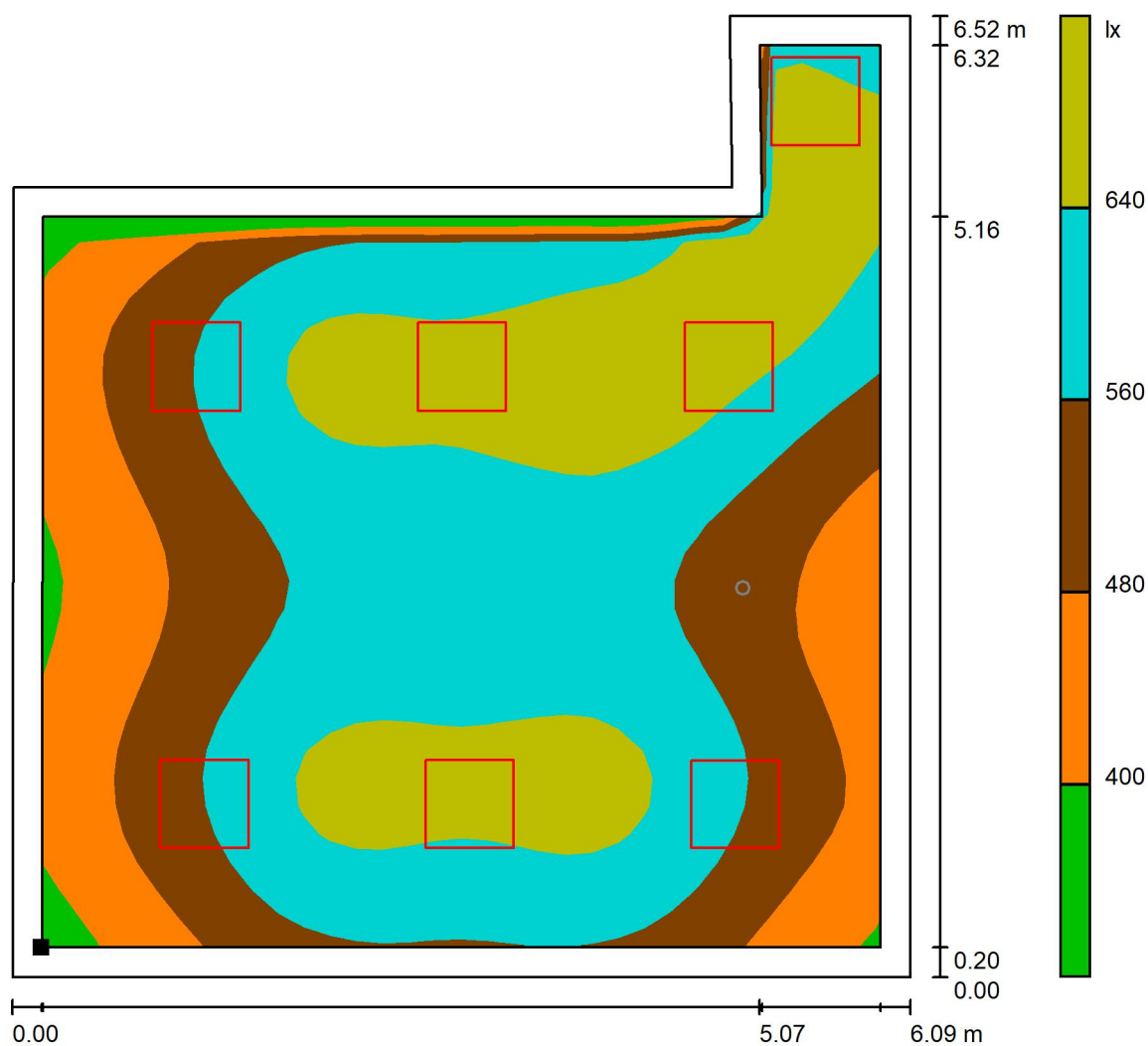
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	7	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			25198	25200	231.0

Potenza allacciata specifica: $6.79 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.00 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

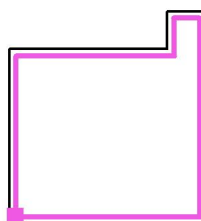
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 51

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(44.397 m, 11.561 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
573

E_{min} [lx]
364

E_{max} [lx]
722

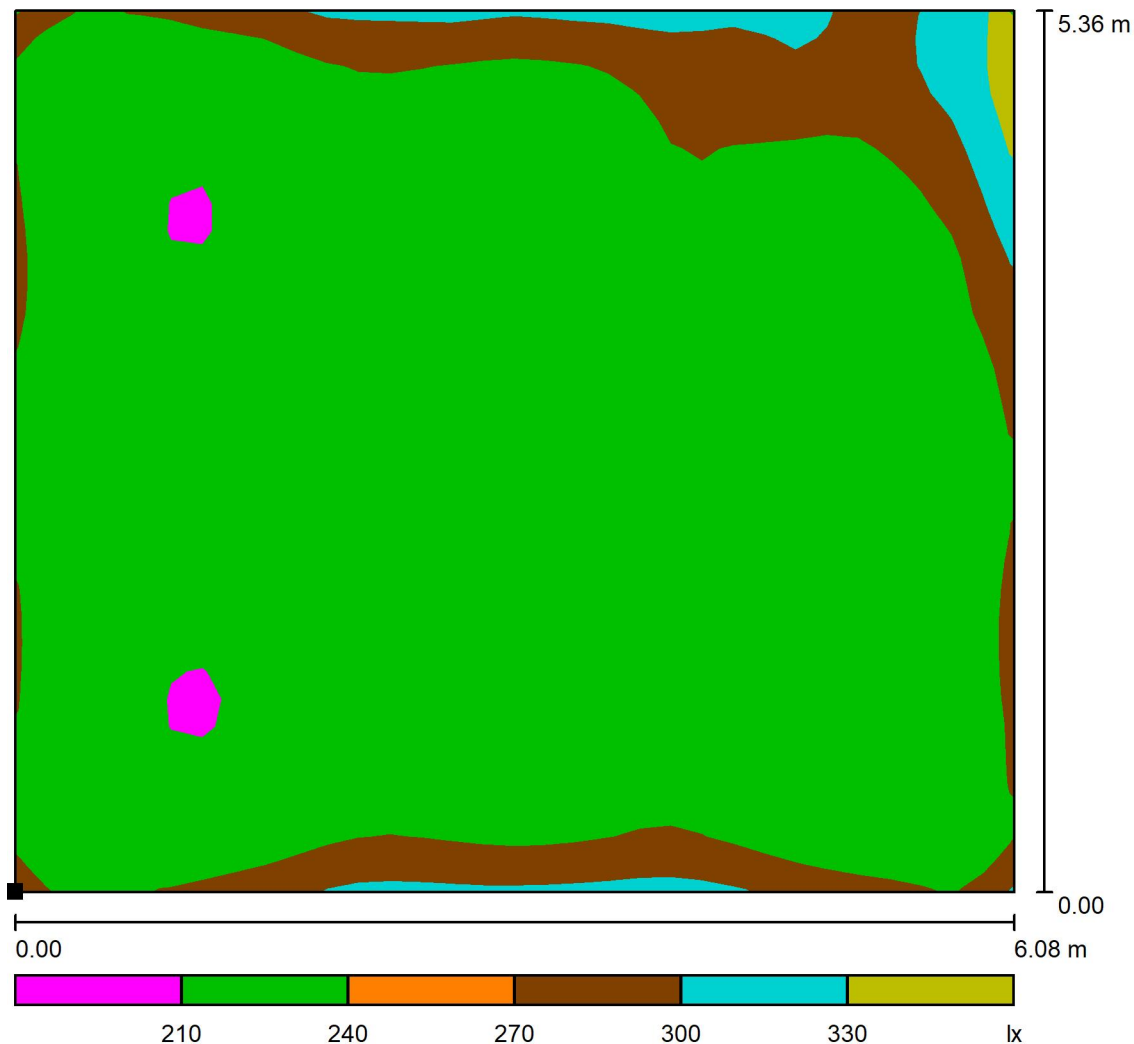
E_{min} / E_m
0.636

E_{min} / E_{max}
0.505

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

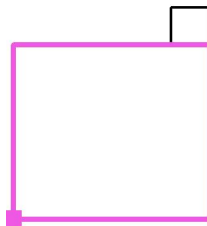
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.205 m, 11.361 m, 1.200 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
251

E_{min} [lx]
204

E_{max} [lx]
353

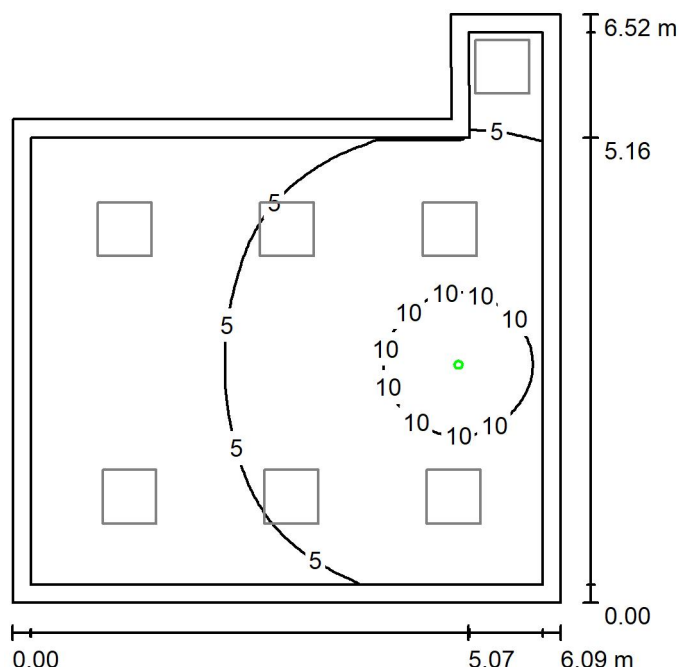
E_{min} / E_m
0.811

E_{min} / E_{max}
0.577

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:84

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	5.44	0.83	11	0.153
Pavimento	20	3.62	1.41	6.11	0.389
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (6)	70	2.84	0.00	47	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

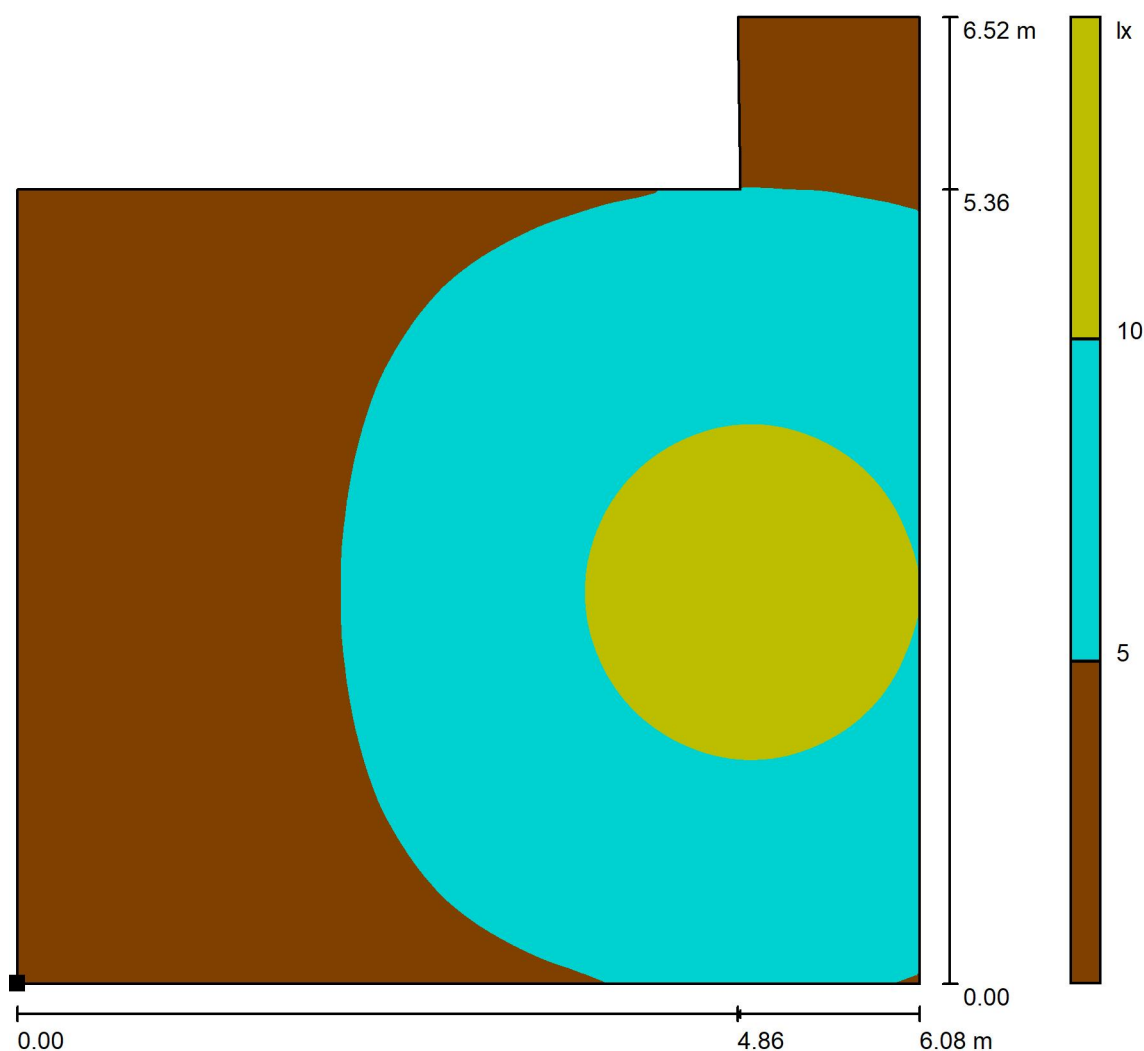
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.15 \text{ W/m}^2 = 2.70 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.00 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

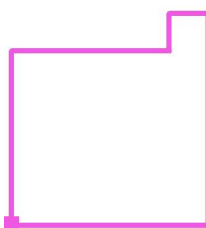
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 51

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.202 m, 11.361 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.55

E_{min} [lx]
0.40

E_{max} [lx]
13

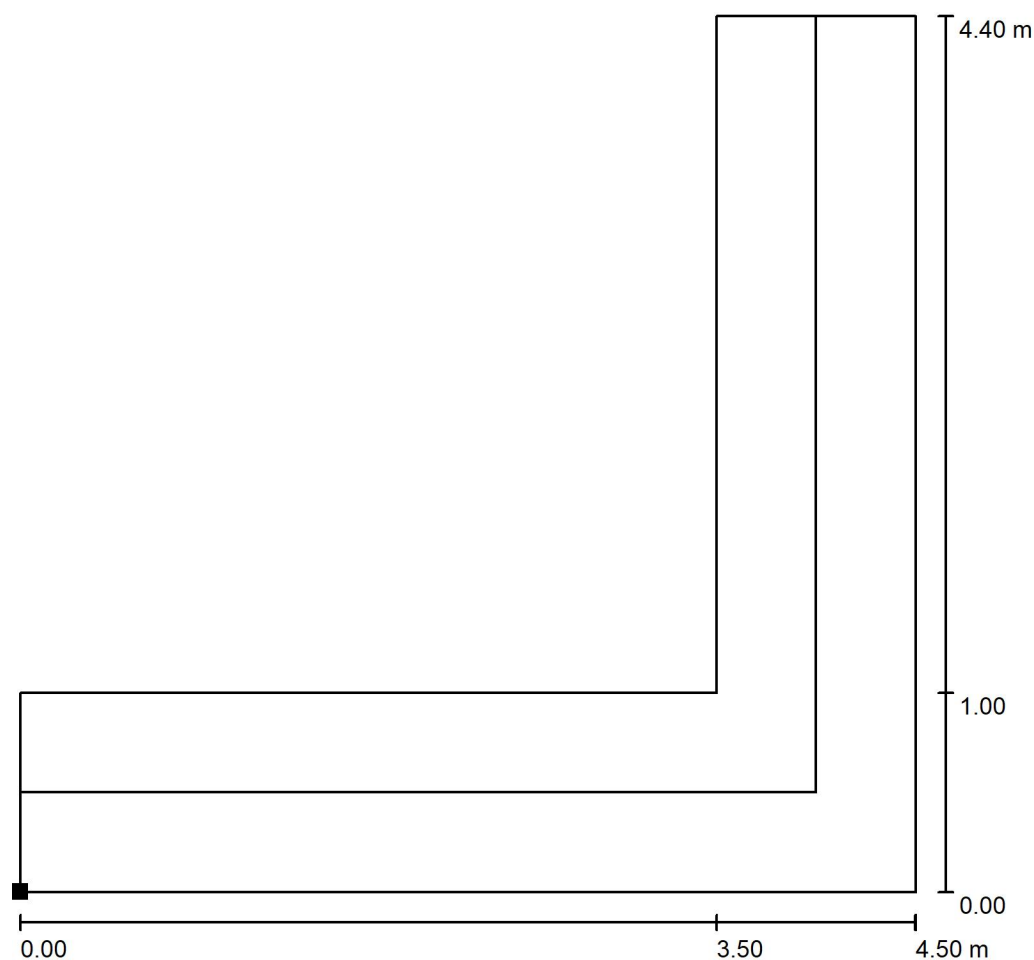
E_{min} / E_m
0.072

E_{min} / E_{max}
0.031

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

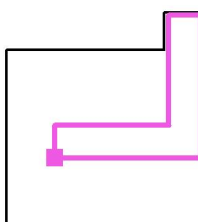
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(45.700 m, 13.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
4.53

E_{min} [lx]
2.45

E_{max} [lx]
6.11

E_{min} / E_m
0.541

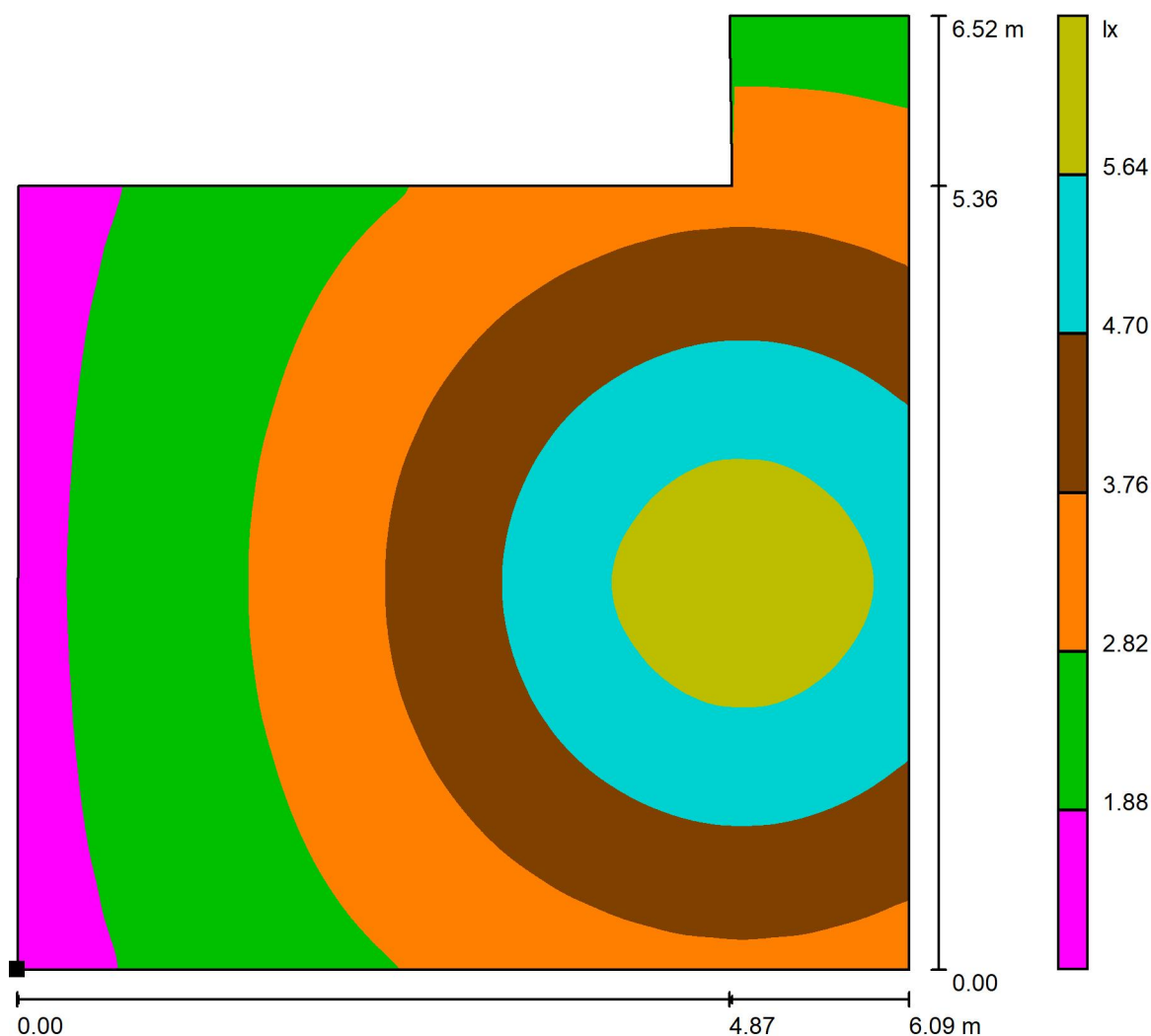
E_{min} / E_{max}
0.400

Linea mediana: E_{min} : 2.56 lx, E_{min} / E_{max} : 0.42 (1 : 2.39).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

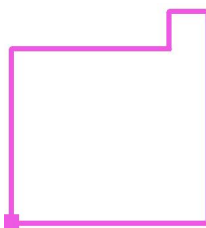
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D1 - ATTIVITA' EXTRASCOLASTICHE / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 51

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 11.361 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
3.62

E_{min} [lx]
1.41

E_{max} [lx]
6.11

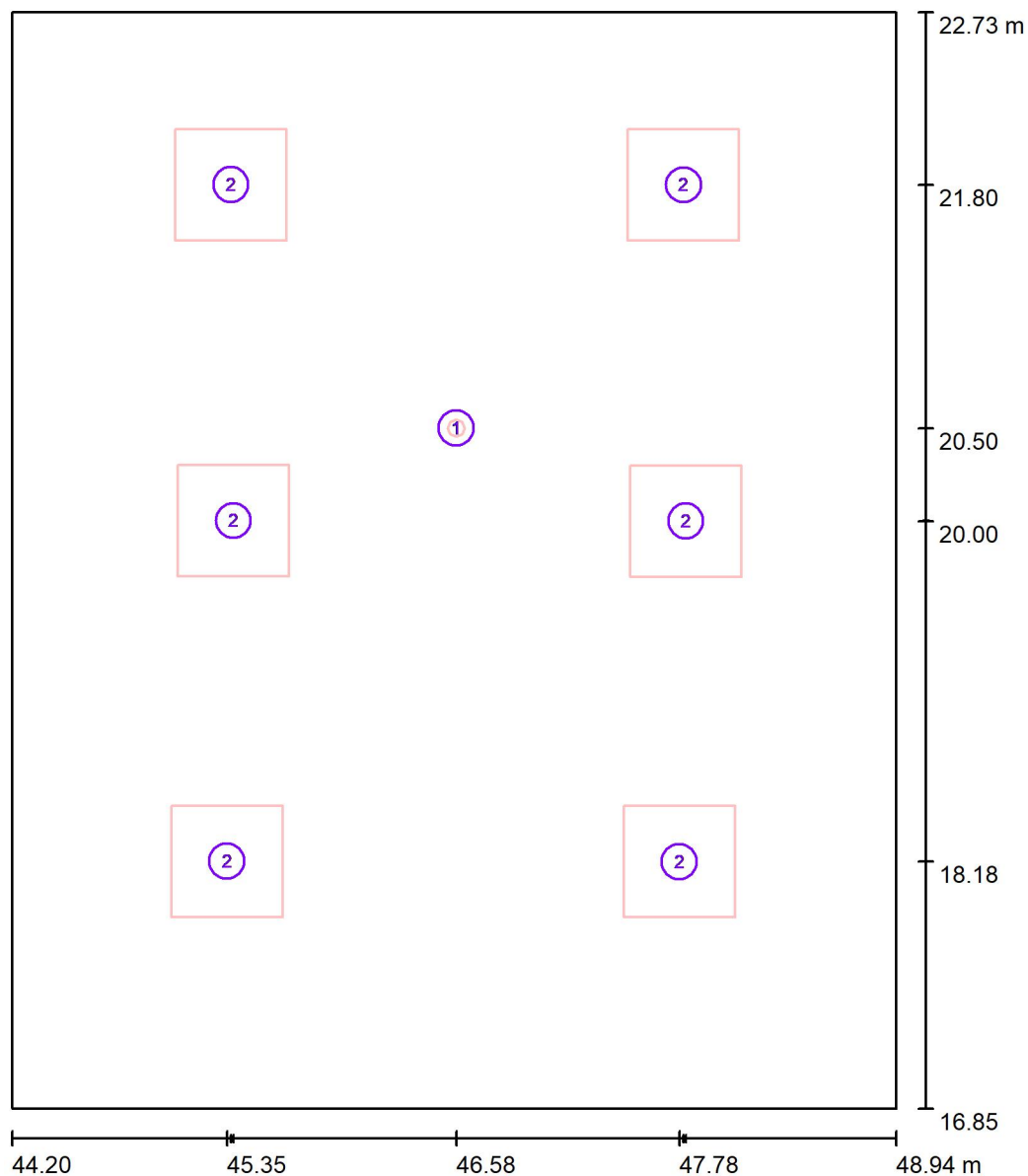
E_{min} / E_m
0.389

E_{min} / E_{max}
0.230

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 40

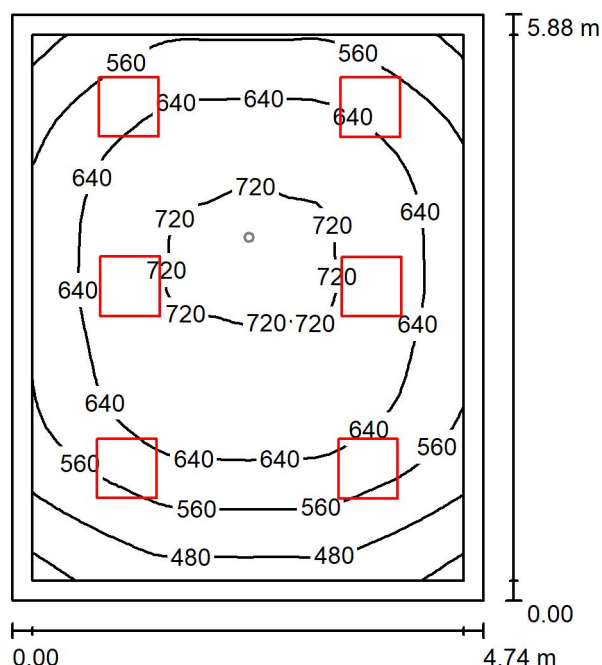
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	6	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:76

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	618	375	734	0.607
Pavimento	20	519	301	671	0.581
Soffitto	80	164	125	210	0.763
Pareti (4)	70	287	139	473	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

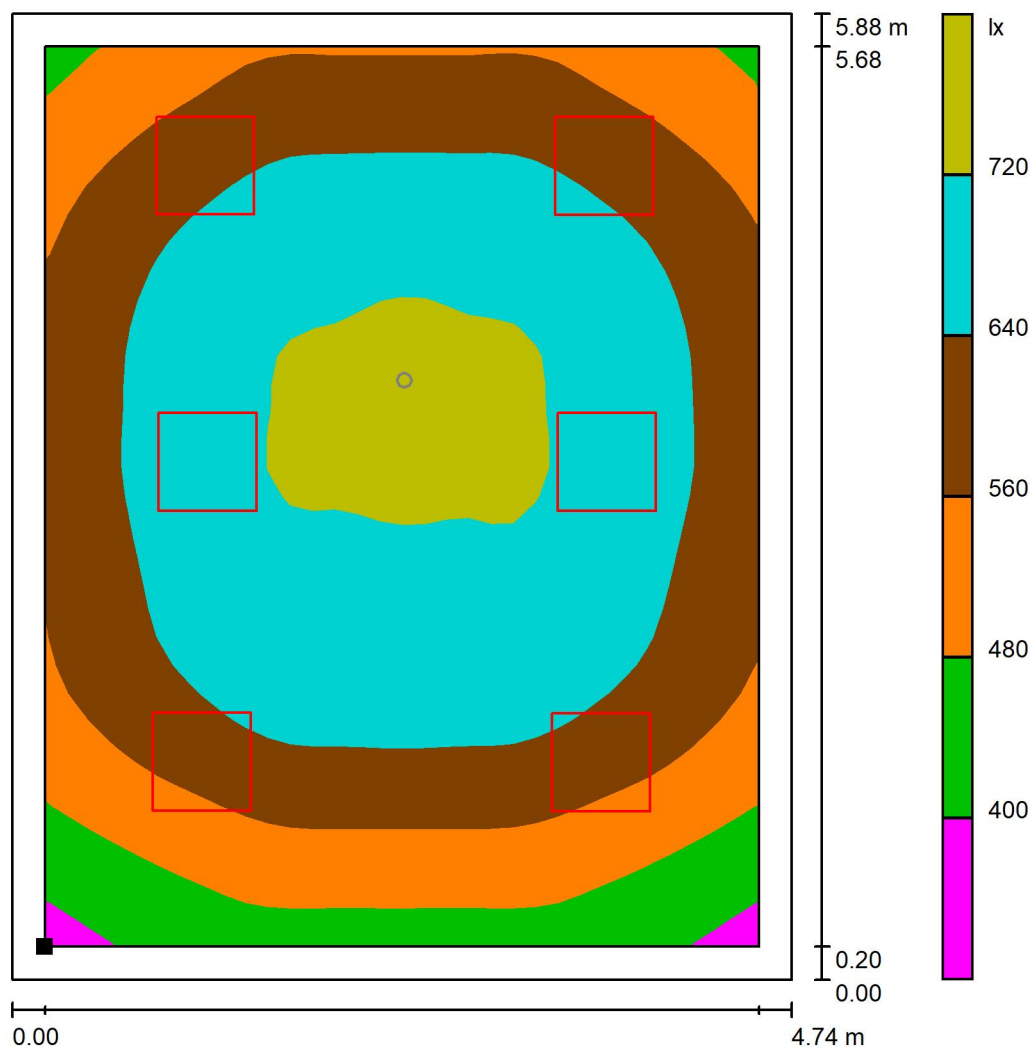
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			21598	21600	198.0

Potenza allacciata specifica: $7.11 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.85 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

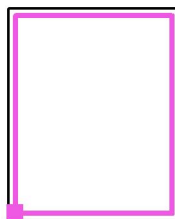
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(44.396 m, 17.054 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
618

E_{min} [lx]
375

E_{max} [lx]
734

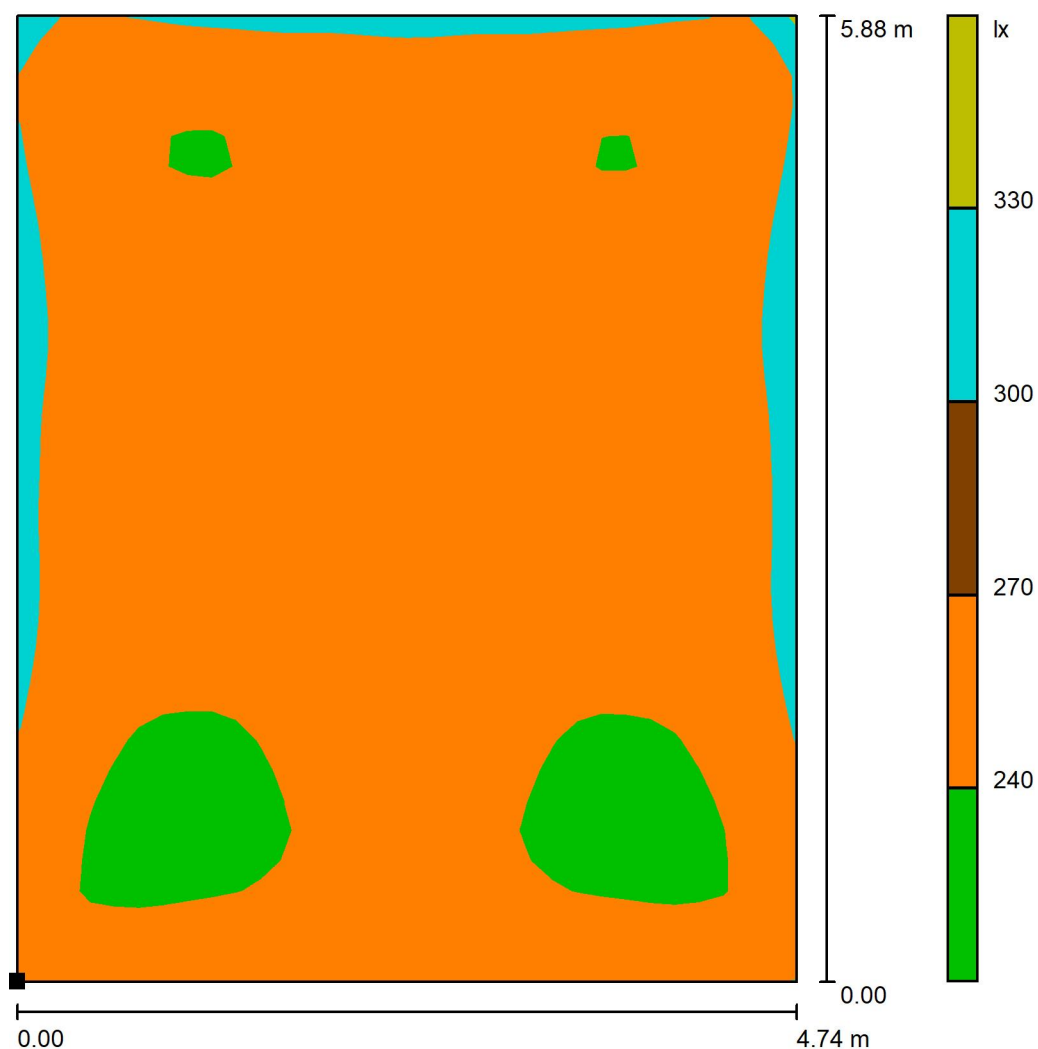
E_{min} / E_m
0.607

E_{min} / E_{max}
0.511

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

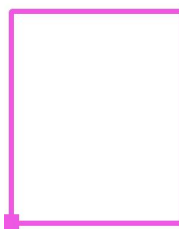
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 16.854 m, 1.200 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
267

E_{min} [lx]
220

E_{max} [lx]
330

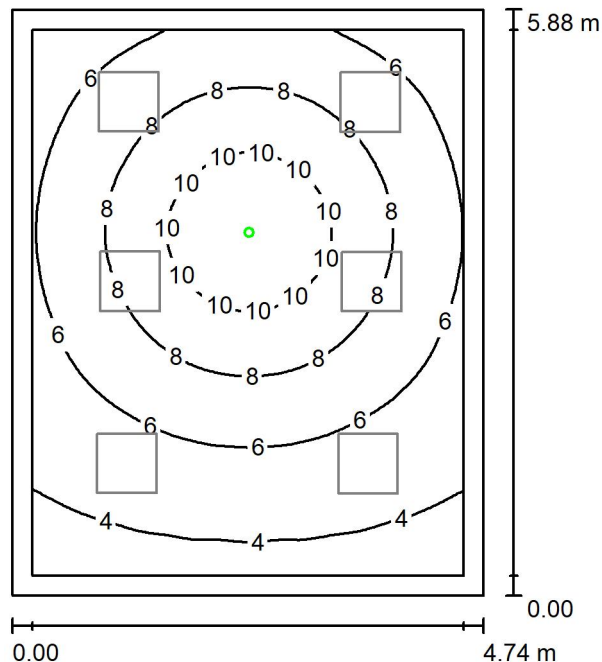
E_{min} / E_m
0.824

E_{min} / E_{max}
0.666

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:76

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	6.79	2.80	11	0.413
Pavimento	20	4.20	2.28	6.11	0.544
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	70	3.46	0.00	12	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

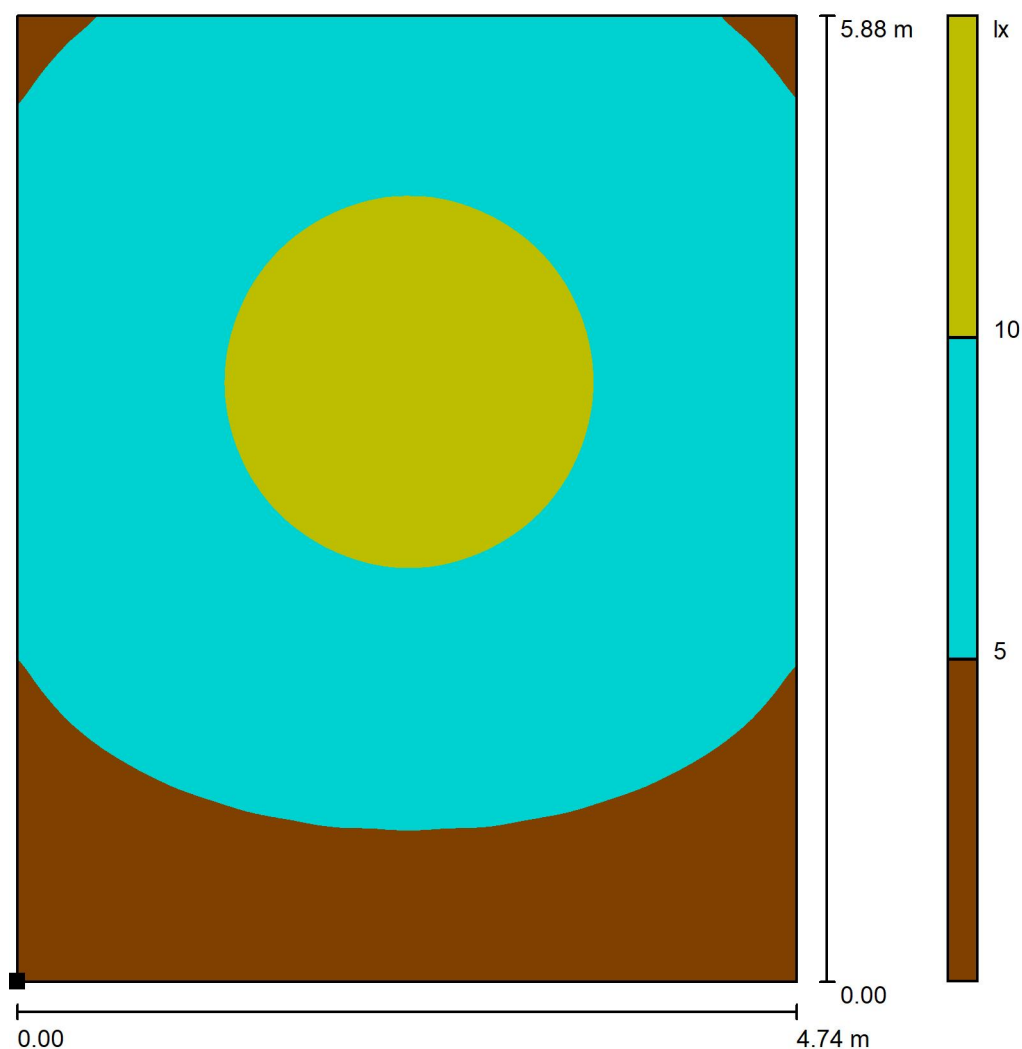
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.18 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.85 m^2)

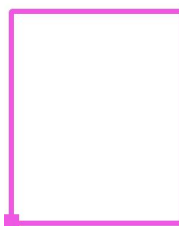
Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 16.854 m, 1.000 m)



Scala 1 : 46

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
7.01

E_{min} [lx]
2.12

E_{max} [lx]
13

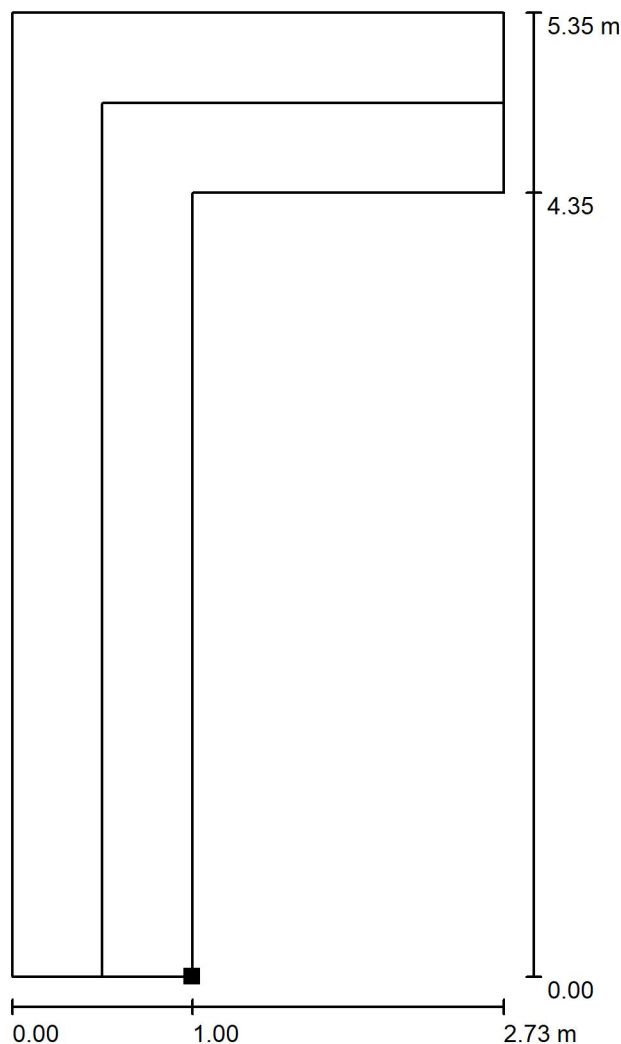
E_{min} / E_m
0.303

E_{min} / E_{max}
0.164

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

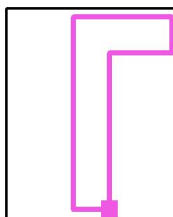
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.070 m, 17.148 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
4.72

E_{min} [lx]
2.87

E_{max} [lx]
6.11

E_{min} / E_m
0.609

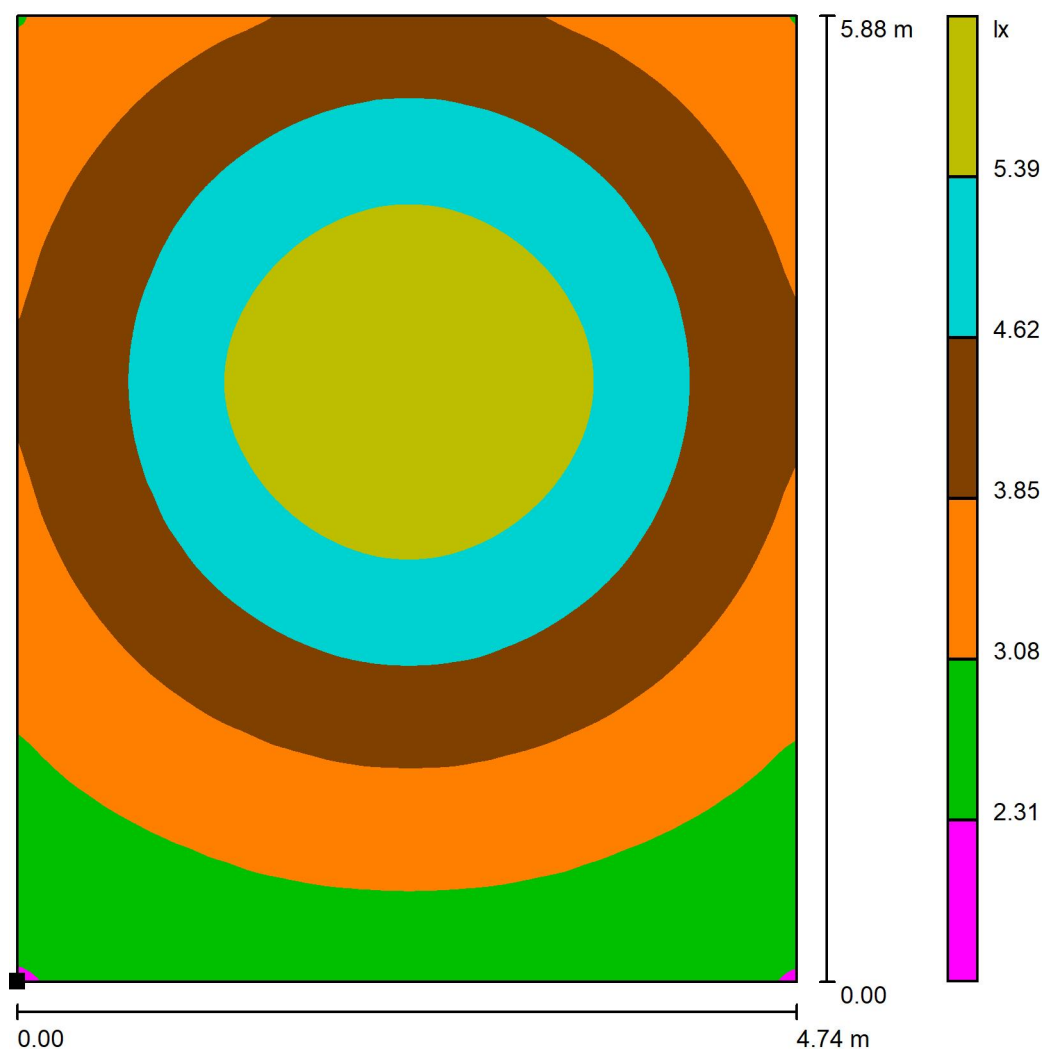
E_{min} / E_{max}
0.470

Linea mediana: E_{min} : 2.96 lx, E_{min} / E_{max} : 0.49 (1 : 2.06).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

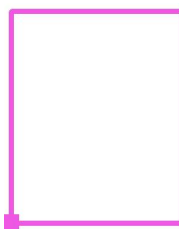
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D2 - SALA RIUNIONI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 16.854 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
4.20

E_{min} [lx]
2.28

E_{max} [lx]
6.11

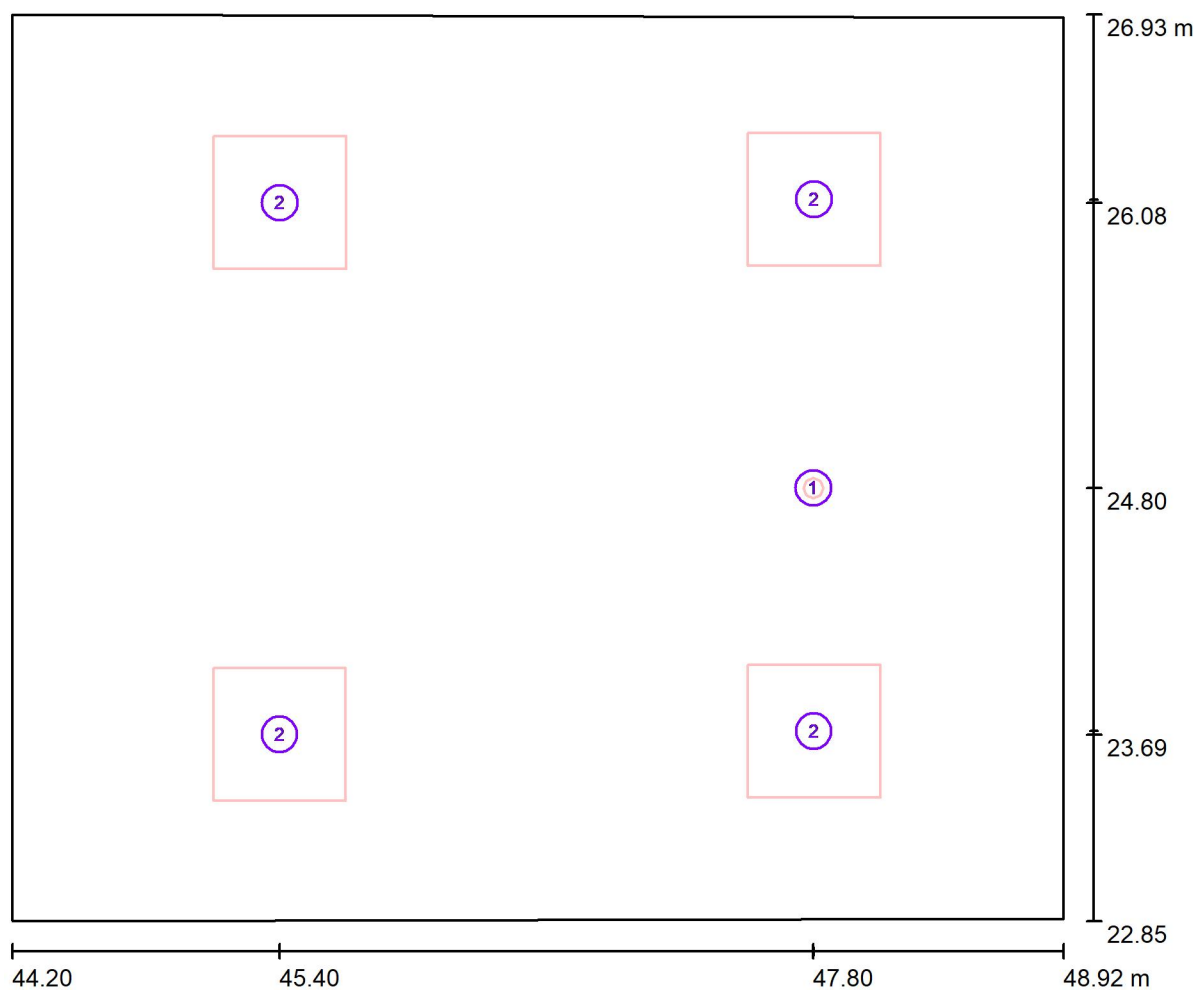
E_{min} / E_m
0.544

E_{min} / E_{max}
0.373

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 34

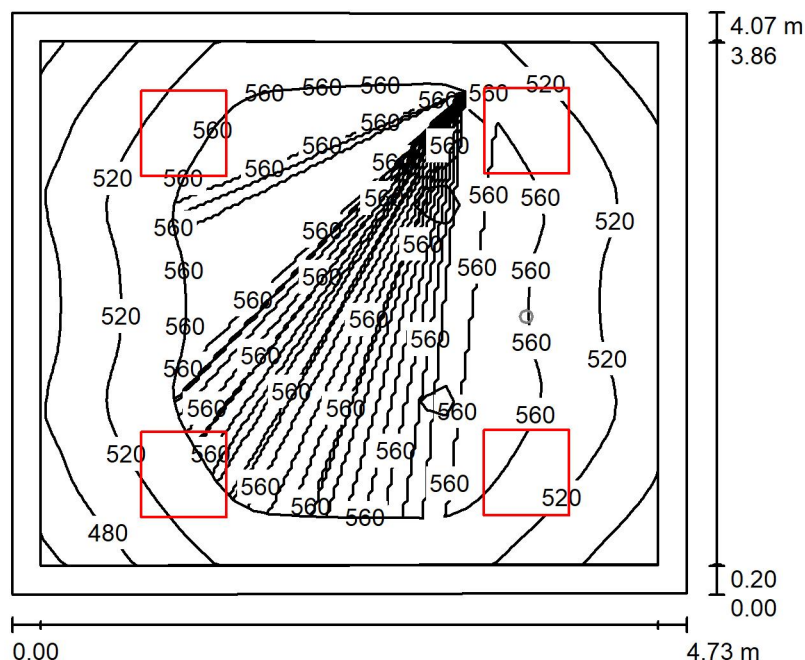
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	4	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	546	430	607	0.787
Pavimento	20	448	314	540	0.699
Soffitto	80	167	135	215	0.805
Pareti (4)	70	283	156	532	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

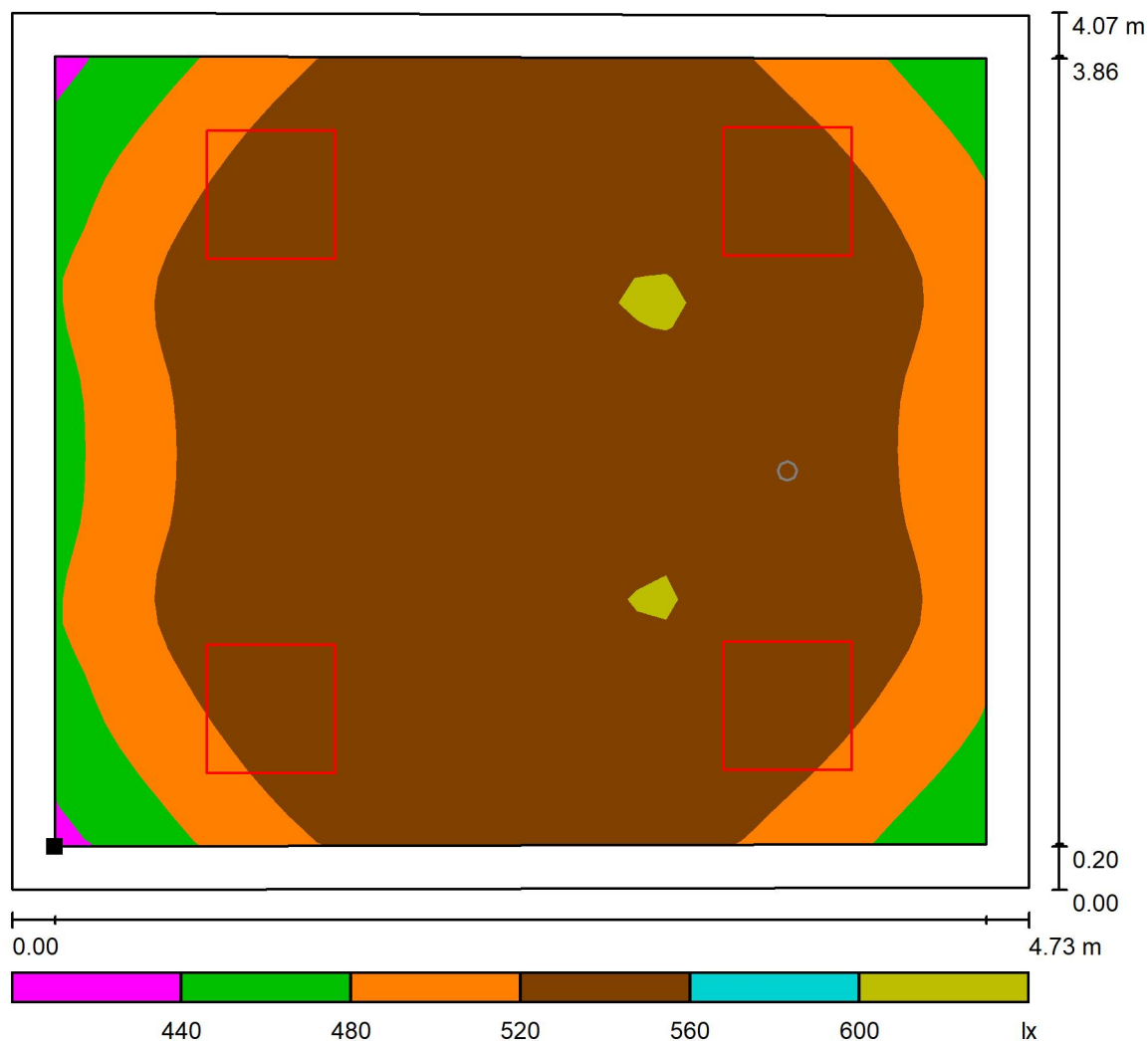
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			14399	14400	132.0

Potenza allacciata specifica: $6.87 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.21 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

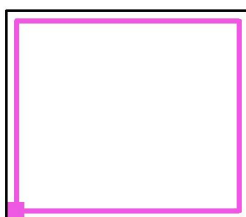
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 35

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(44.396 m, 23.054 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
546

E_{min} [lx]
430

E_{max} [lx]
607

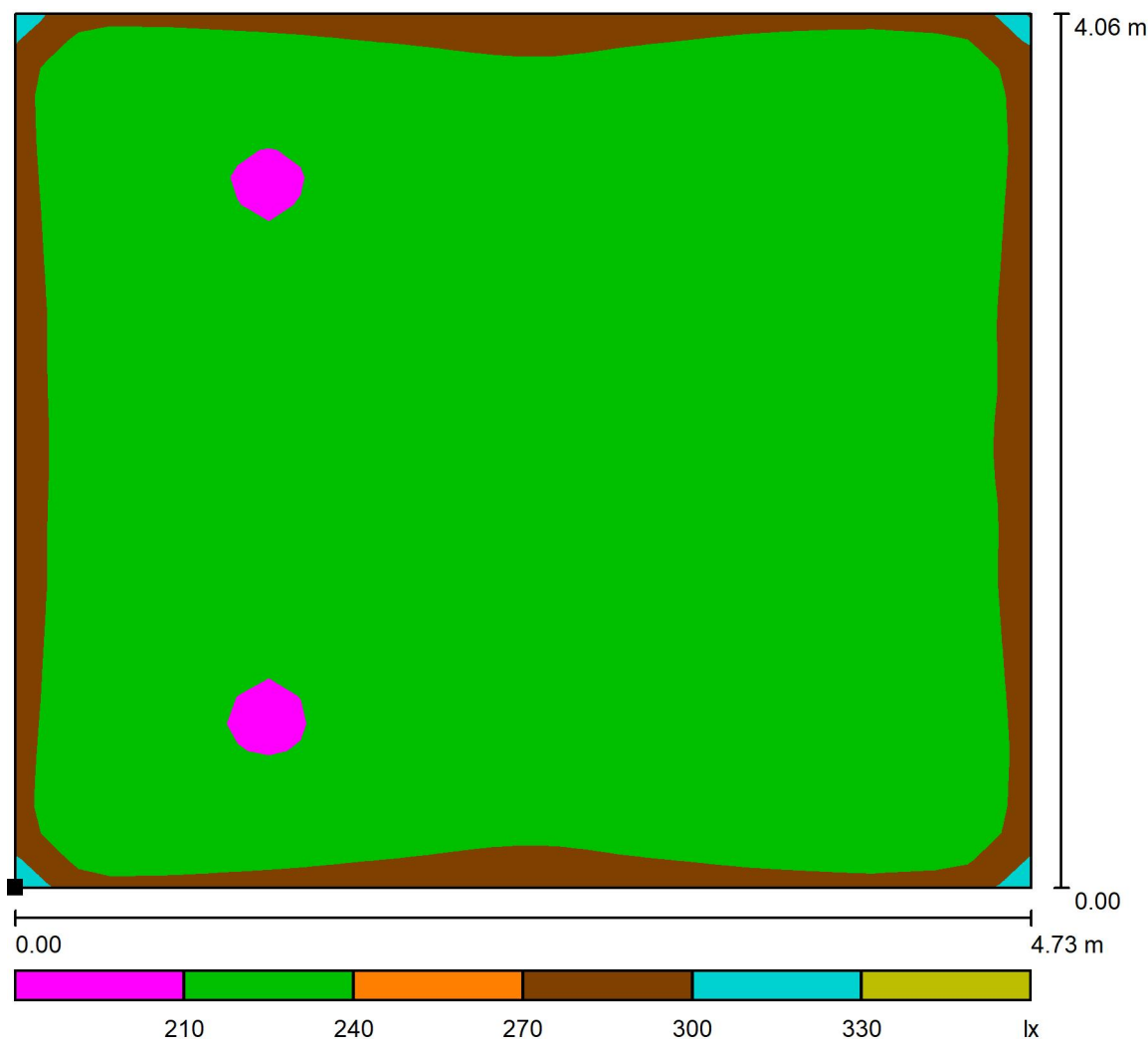
E_{min} / E_m
0.787

E_{min} / E_{max}
0.708

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

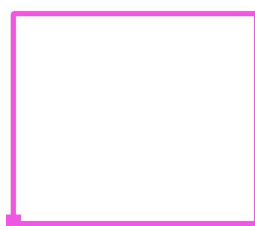
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 35

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 22.860 m, 1.200 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
245

E_{min} [lx]
204

E_{max} [lx]
323

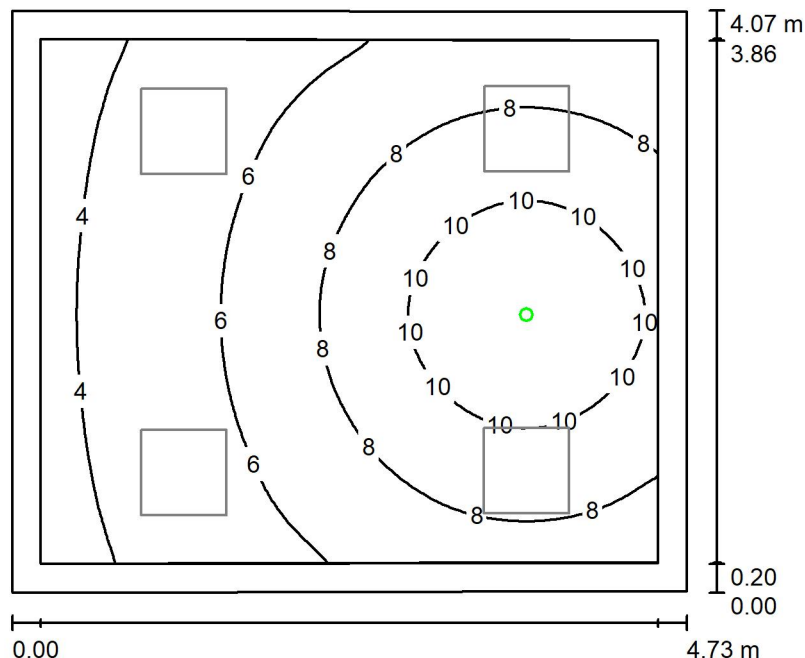
E_{min} / E_m
0.834

E_{min} / E_{max}
0.632

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	7.11	3.07	11	0.432
Pavimento	20	4.35	2.40	6.12	0.551
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	70	4.77	0.00	48	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

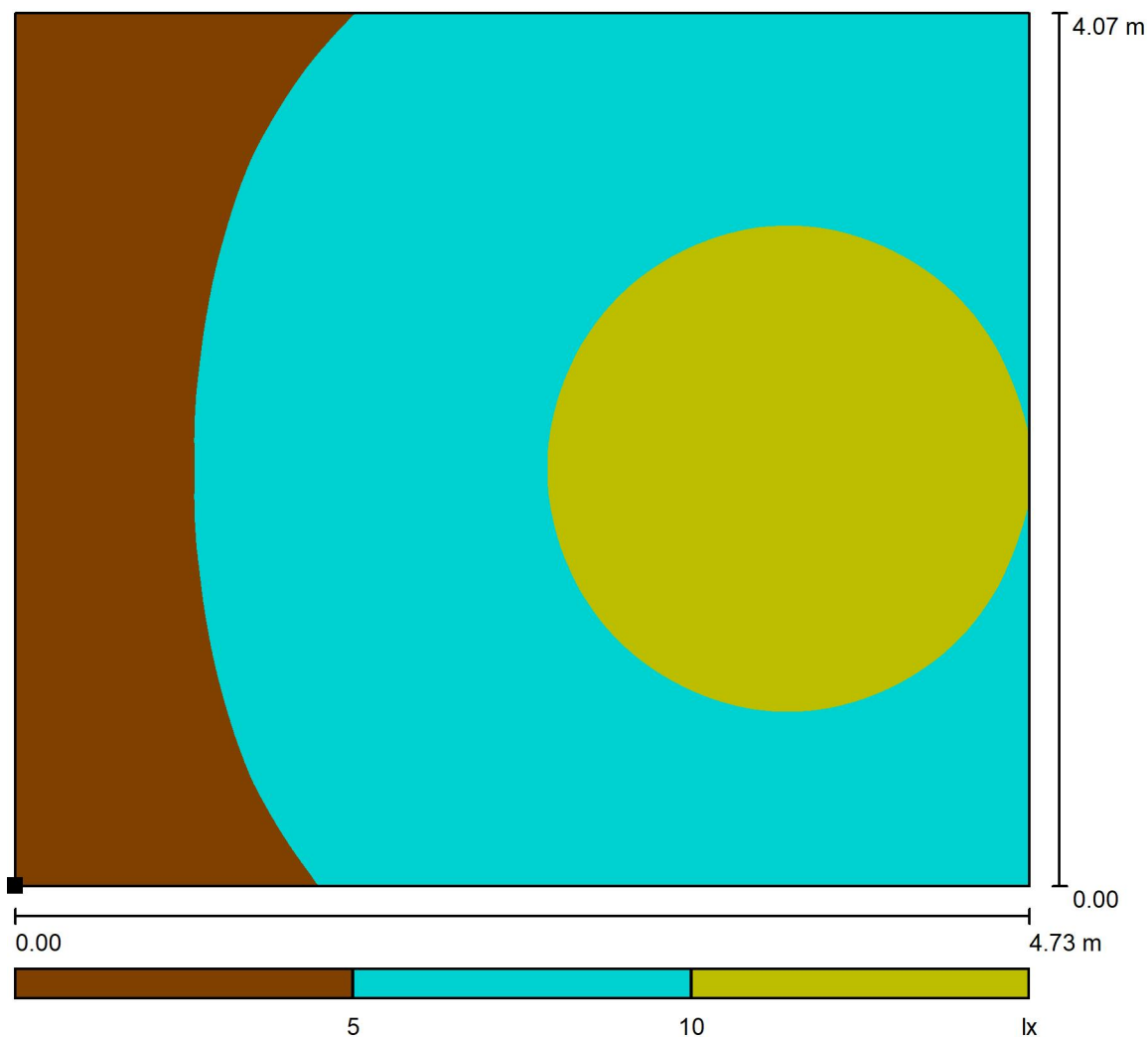
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.26 \text{ W/m}^2 = 3.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.21 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

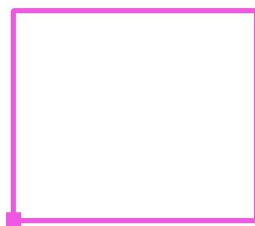
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 35

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 22.857 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
7.45

E_{min} [lx]
2.35

E_{max} [lx]
13

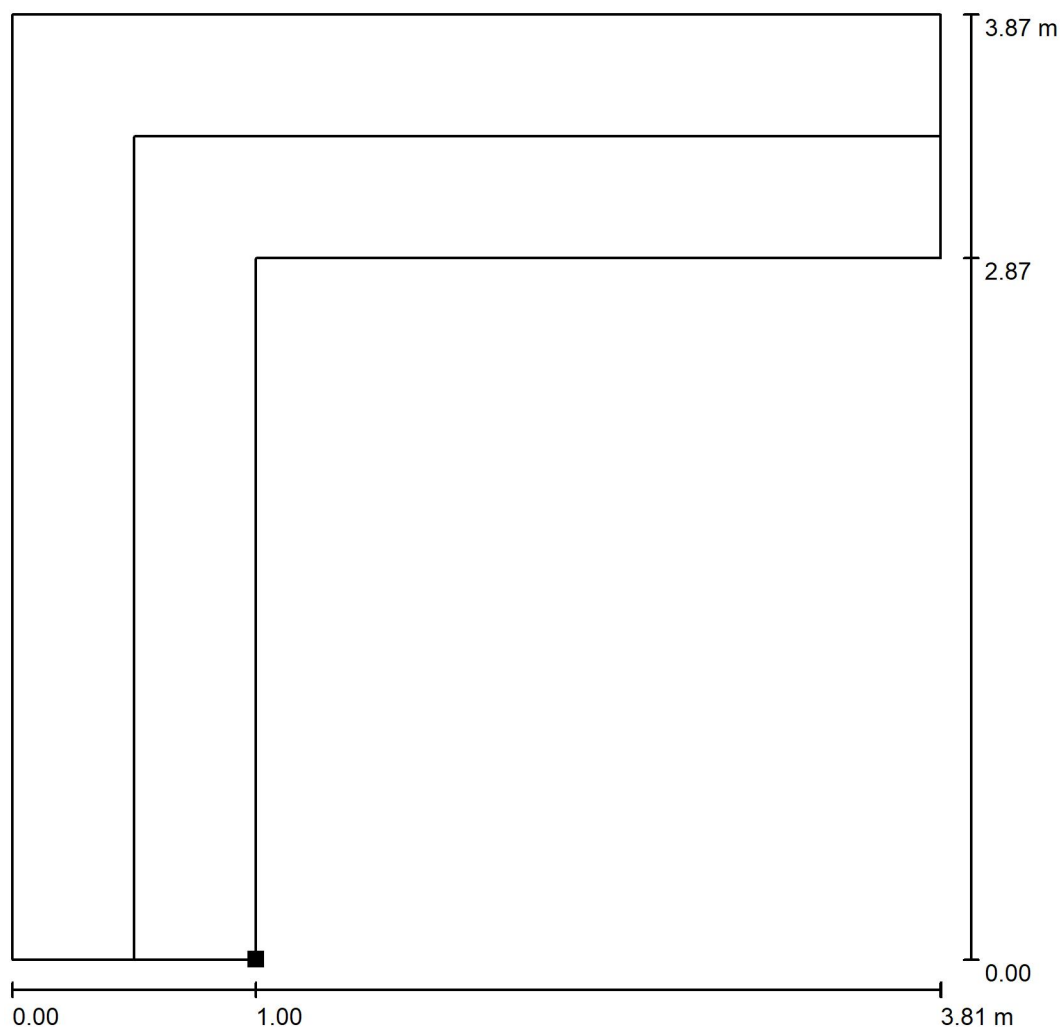
E_{min} / E_m
0.316

E_{min} / E_{max}
0.181

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

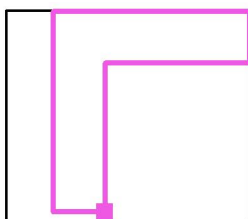
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 31

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.116 m, 23.033 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
4.10

E_{min} [lx]
2.93

E_{max} [lx]
5.34

E_{min} / E_m
0.715

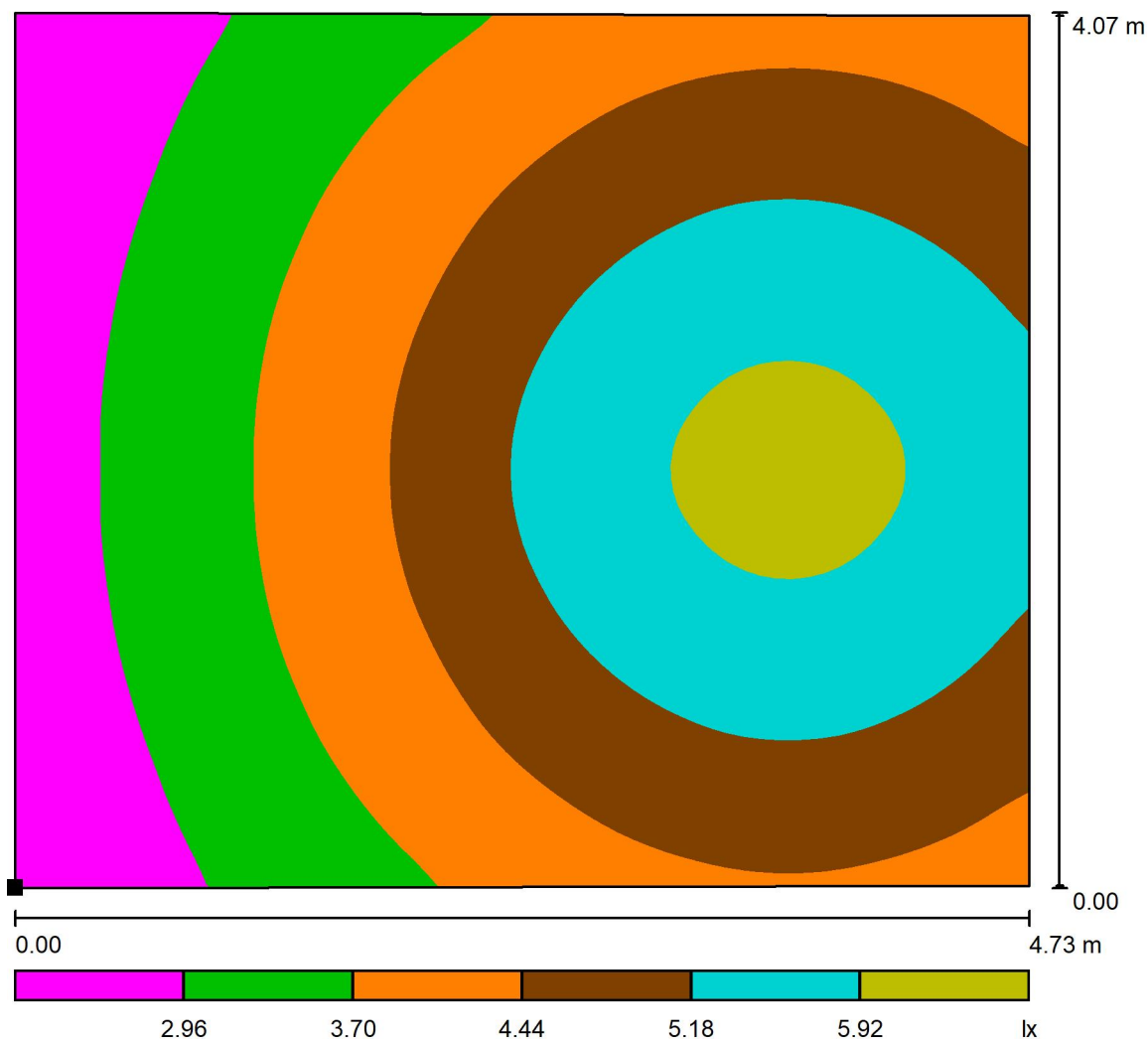
E_{min} / E_{max}
0.548

Linea mediana: E_{min} : 3.48 lx, E_{min} / E_{max} : 0.73 (1 : 1.37).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D3 - UFFICIO COLLOQUI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 35

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 22.854 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
4.35

E_{min} [lx]
2.40

E_{max} [lx]
6.12

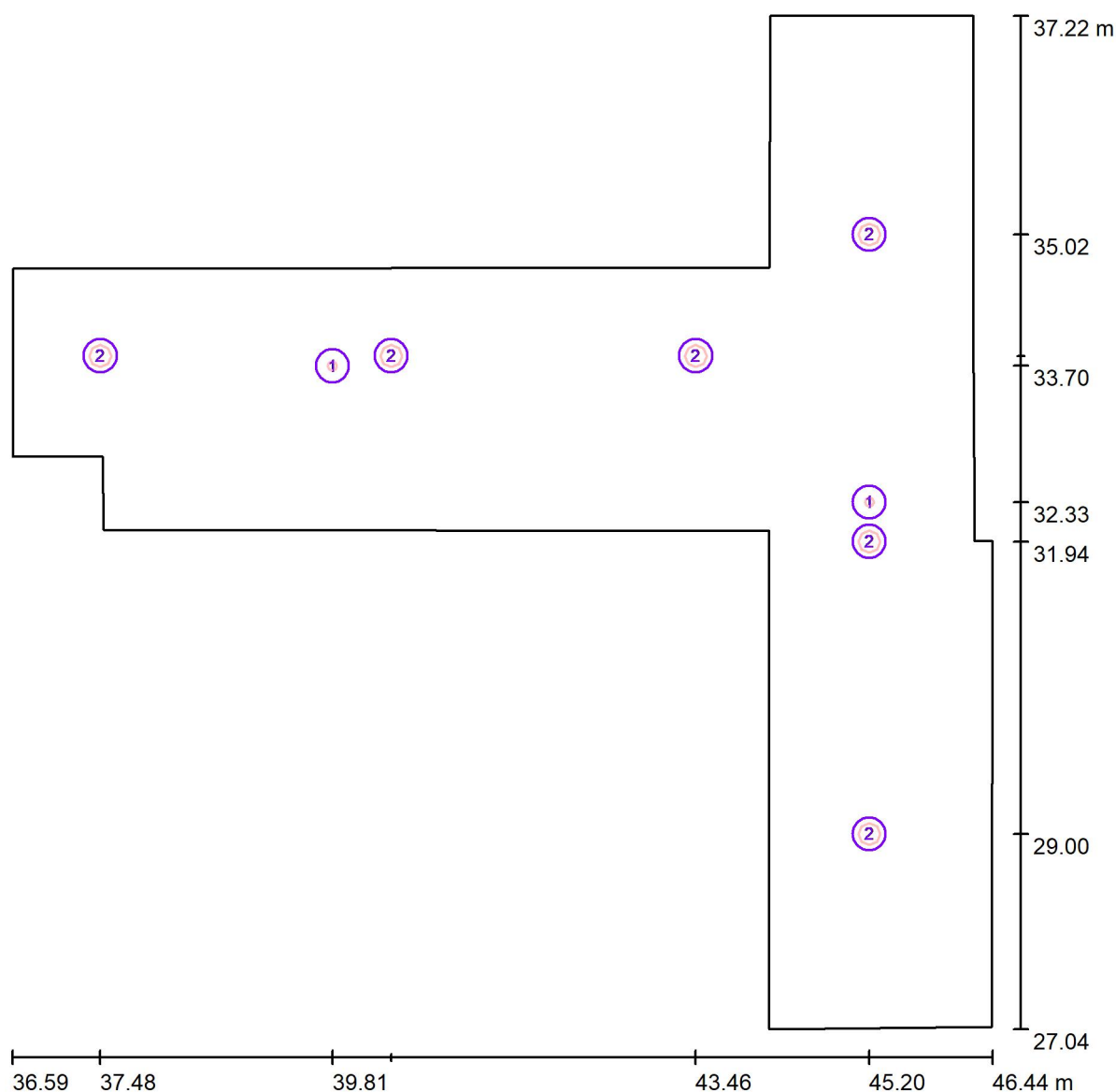
E_{min} / E_m
0.551

E_{min} / E_{max}
0.392

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 71

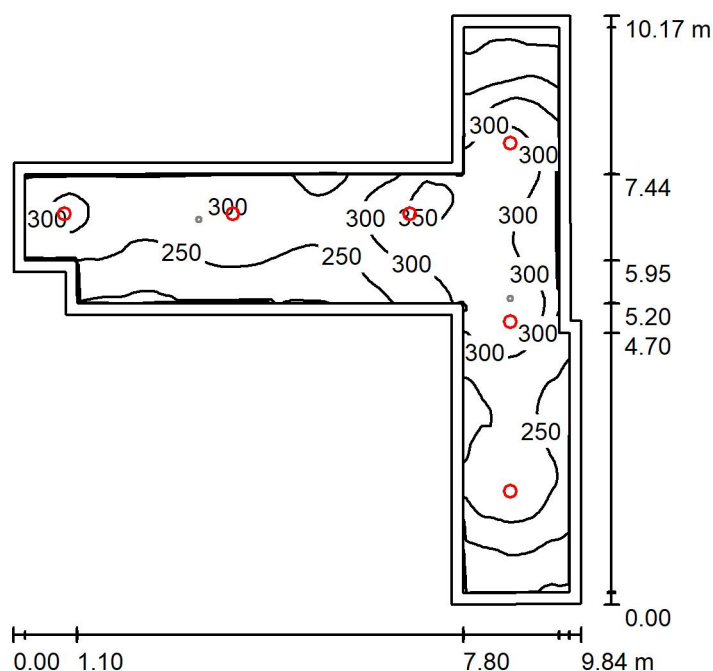
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	6	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:131

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	265	132	360	0.497
Pavimento	20	212	116	288	0.546
Soffitto	80	89	57	171	0.643
Pareti (13)	70	151	69	392	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

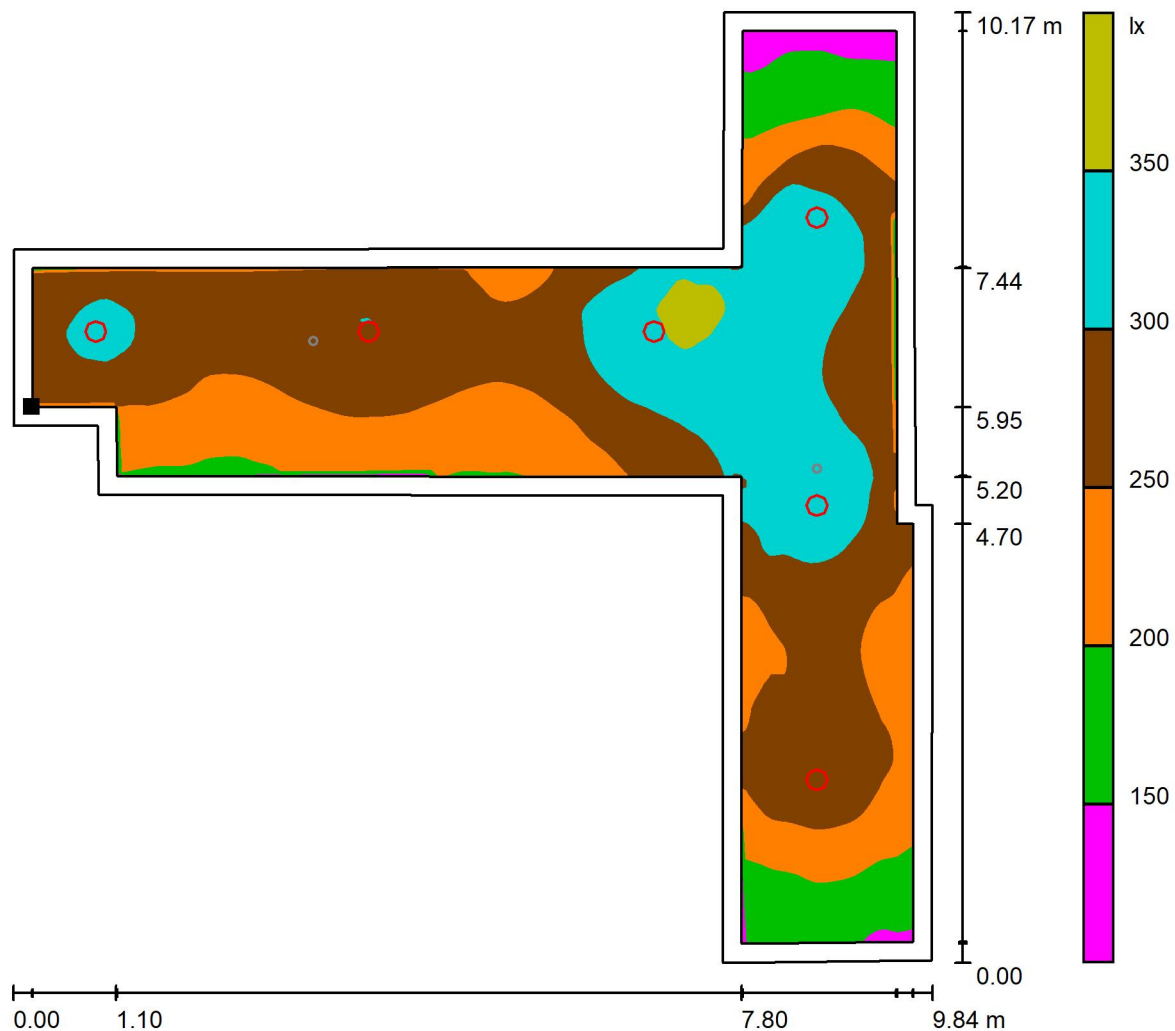
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco (1.000)	2640	2640	22.0
Totale:			15839	15840	132.0

Potenza allacciata specifica: $3.21 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 41.09 m^2)

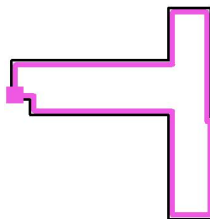
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 81

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(36.796 m, 32.991 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

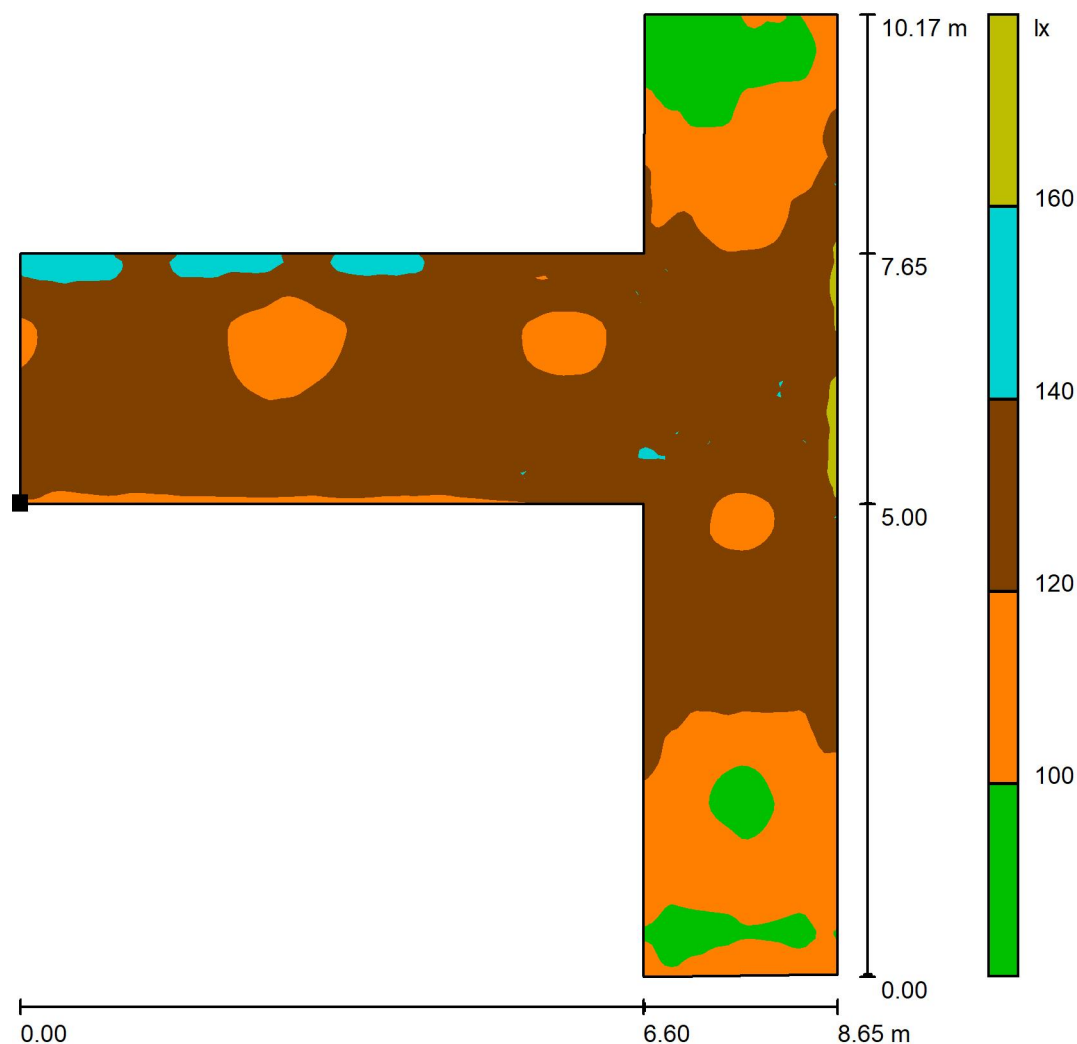
$$E_{\min} / E_{\max}$$

0.365

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

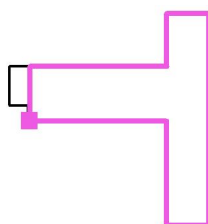
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 80

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(37.600 m, 32.045 m, 1.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
124

E_{min} [lx]
89

E_{max} [lx]
170

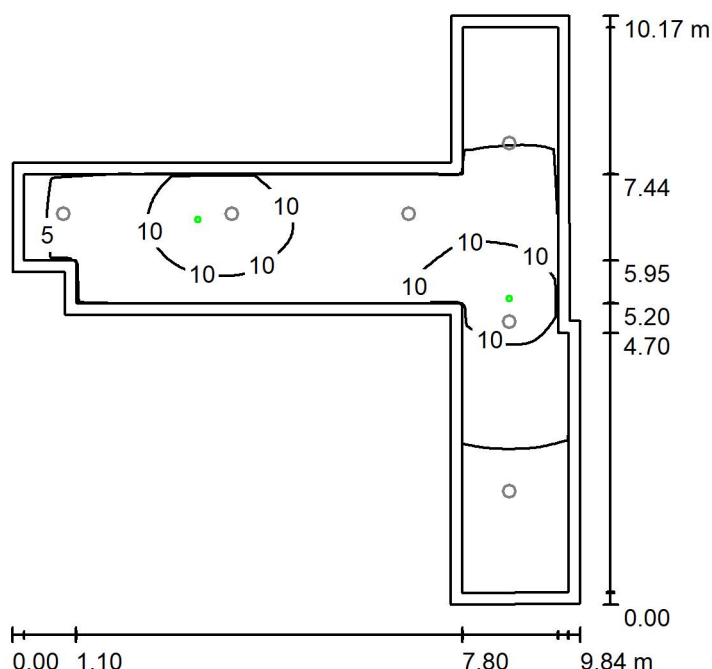
E_{min} / E_m
0.717

E_{min} / E_{max}
0.520

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:131

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	7.34	0.69	12	0.094
Pavimento	20	5.04	1.32	7.56	0.261
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.011
Pareti (13)	70	3.89	0.00	63	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

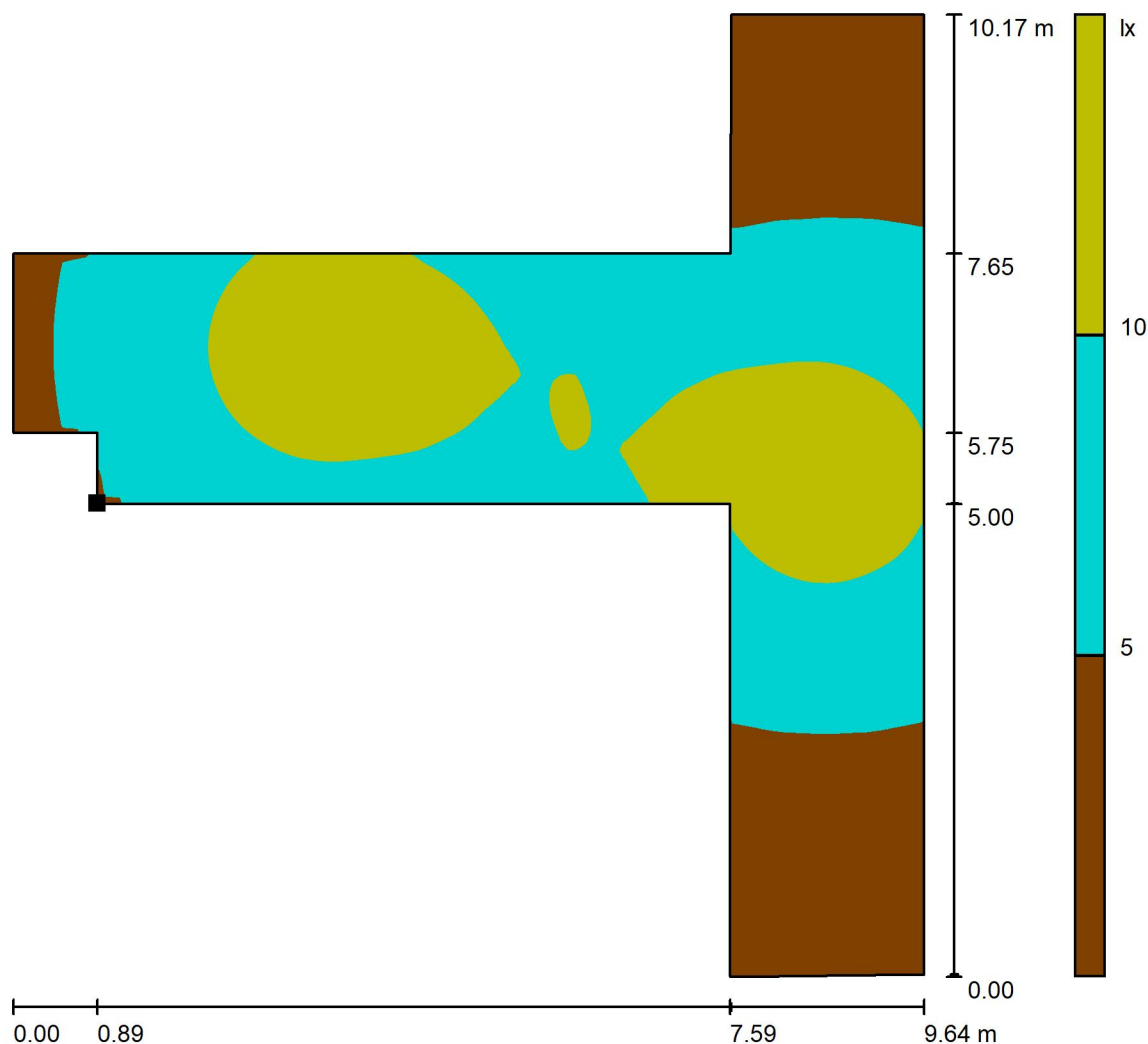
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			828	828	10.0

Potenza allacciata specifica: $0.24 \text{ W/m}^2 = 3.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 41.09 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

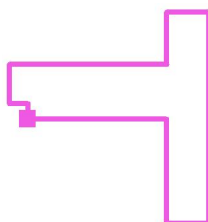
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 80

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(37.500 m, 32.045 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
7.54

E_{min} [lx]
0.33

E_{max} [lx]
13

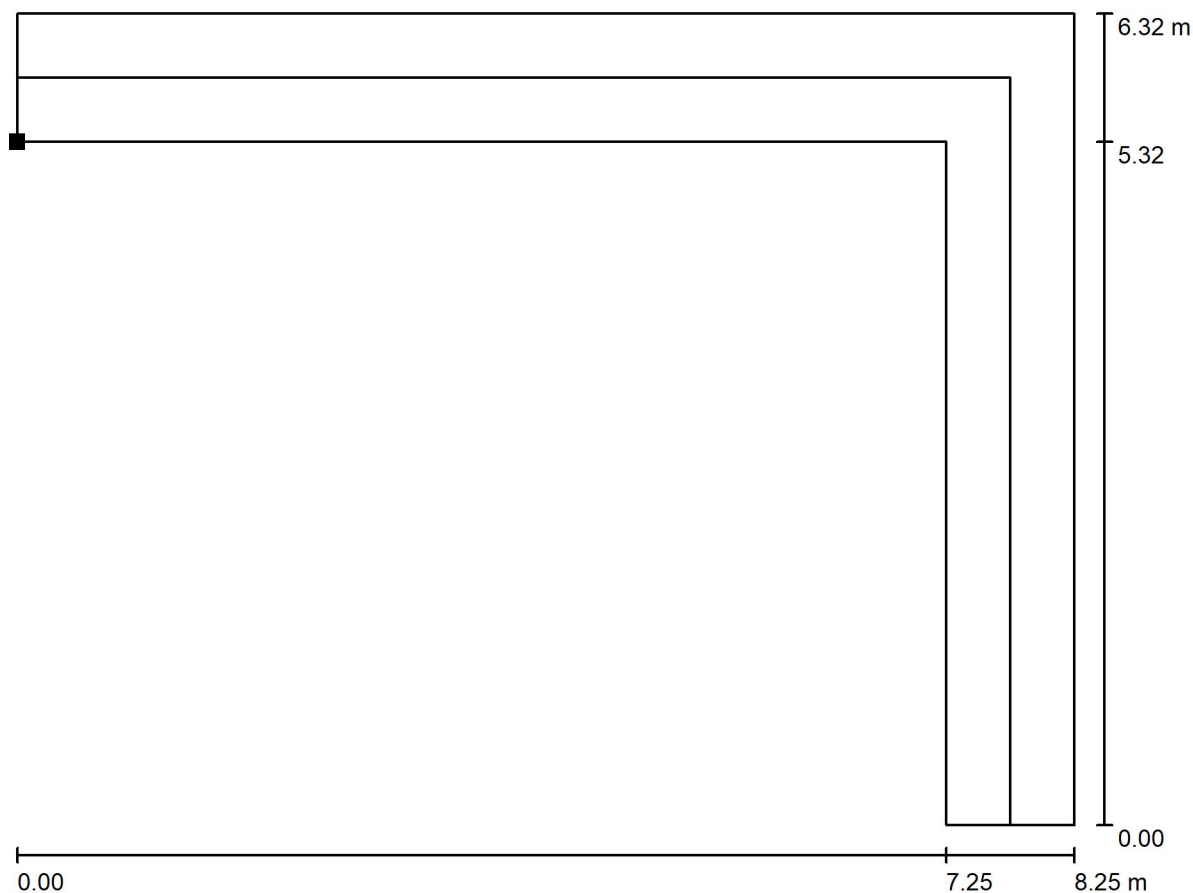
E_{min} / E_m
0.043

E_{min} / E_{max}
0.025

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

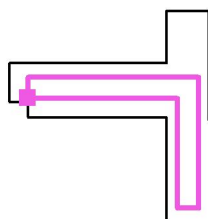
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 59

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(37.500 m, 33.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.75

E_{min} [lx]
1.83

E_{max} [lx]
7.56

E_{min} / E_m
0.319

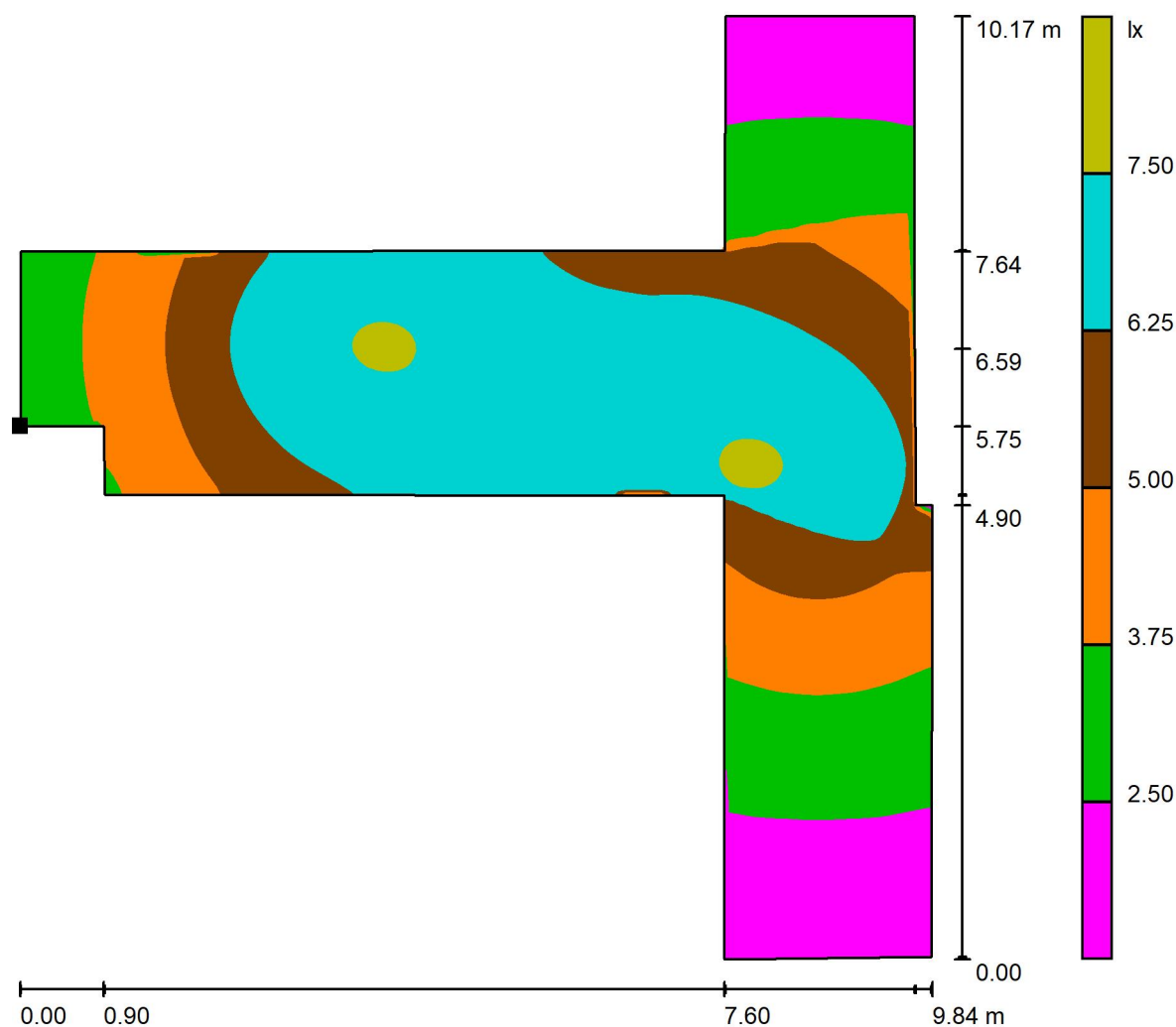
E_{min} / E_{max}
0.243

Linea mediana: E_{min} : 1.85 lx, E_{min} / E_{max} : 0.25 (1 : 4.07).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

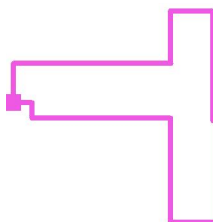
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D4 - INGRESSO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 81

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(36.595 m, 32.791 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.04

E_{min} [lx]
1.32

E_{max} [lx]
7.56

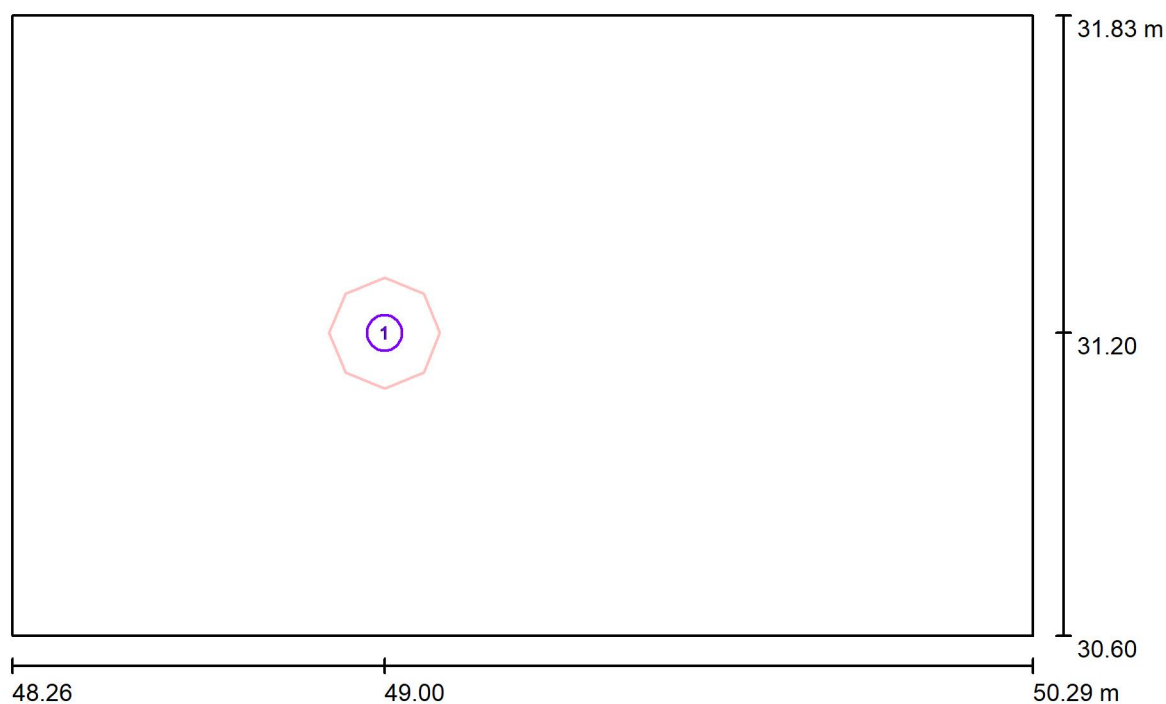
E_{min} / E_m
0.261

E_{min} / E_{max}
0.174

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D5 - WC TIPO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 15

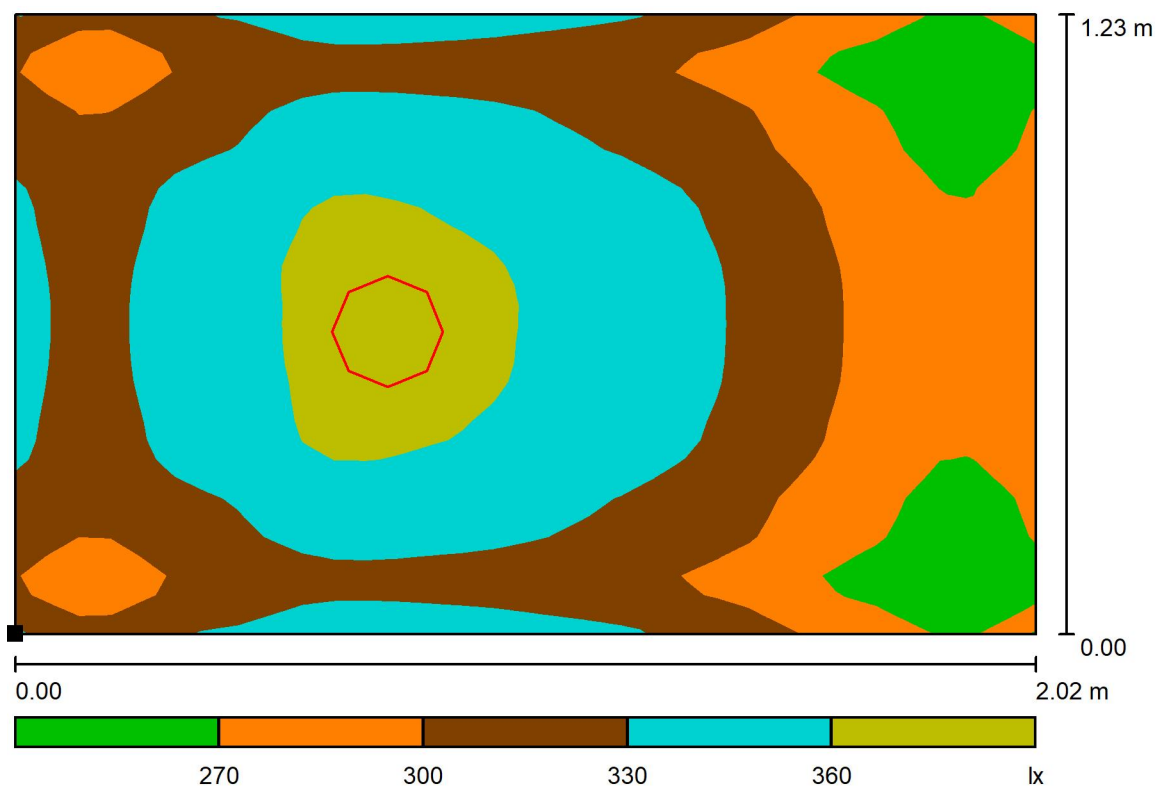
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D5 - WC TIPO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 15

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(48.261 m, 30.600 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
318

E_{min} [lx]
235

E_{max} [lx]
369

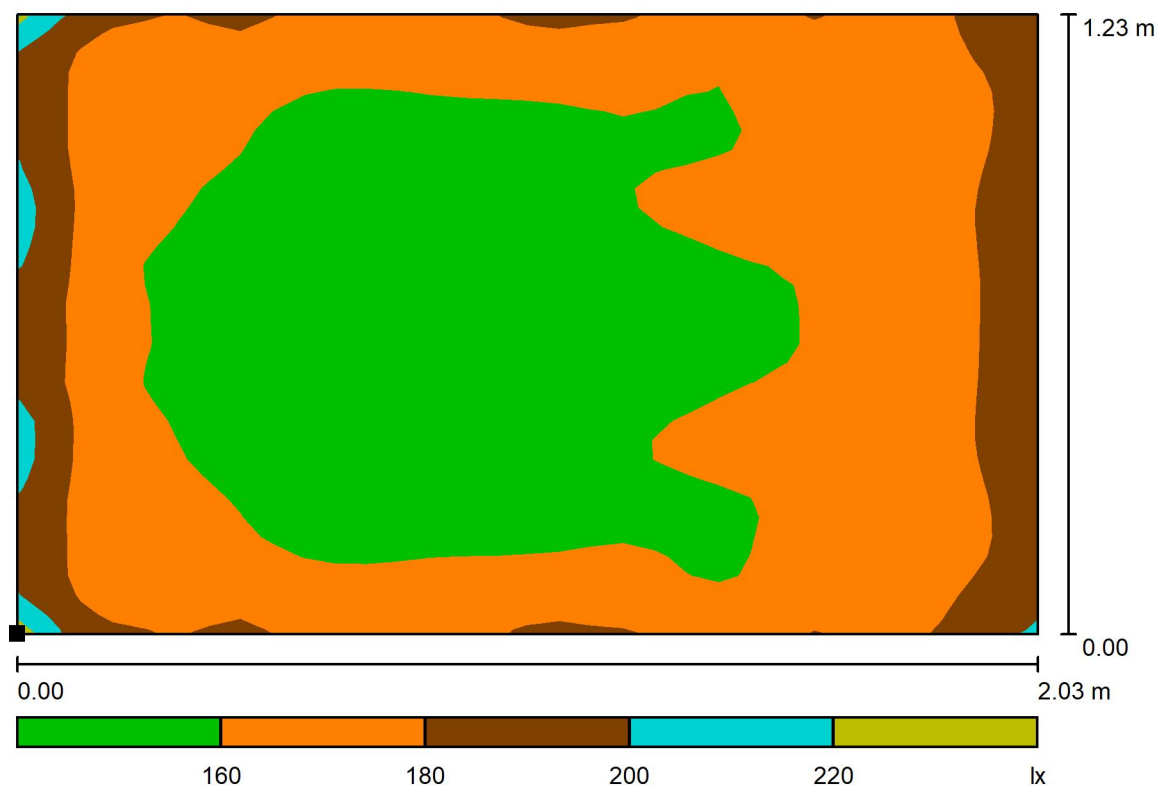
E_{min} / E_m
0.739

E_{min} / E_{max}
0.638

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D5 - WC TIPO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 15

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
(48.261 m, 30.600 m, 1.200 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
165

E_{min} [lx]
144

E_{max} [lx]
227

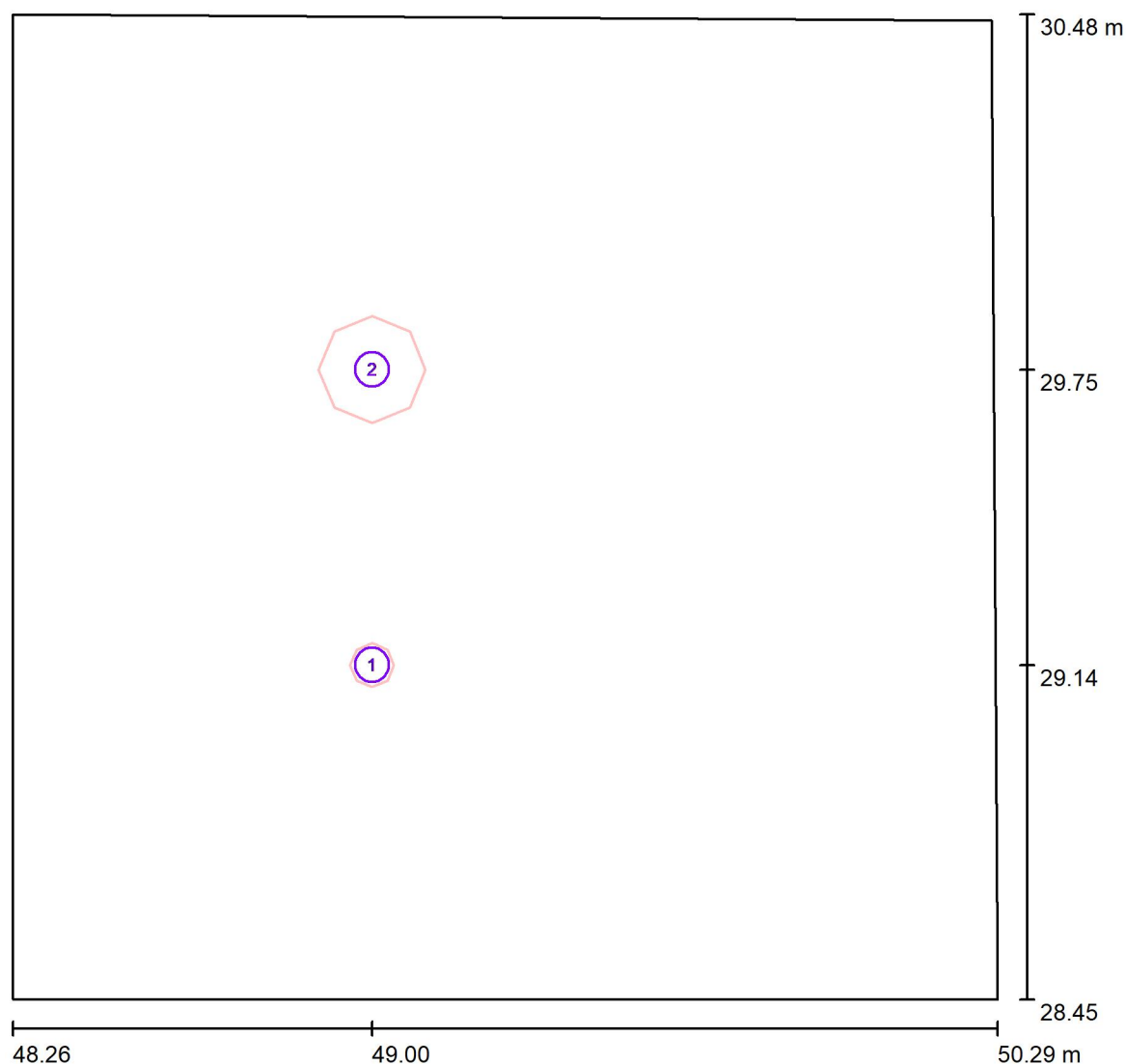
E_{min} / E_m
0.877

E_{min} / E_{max}
0.637

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 15

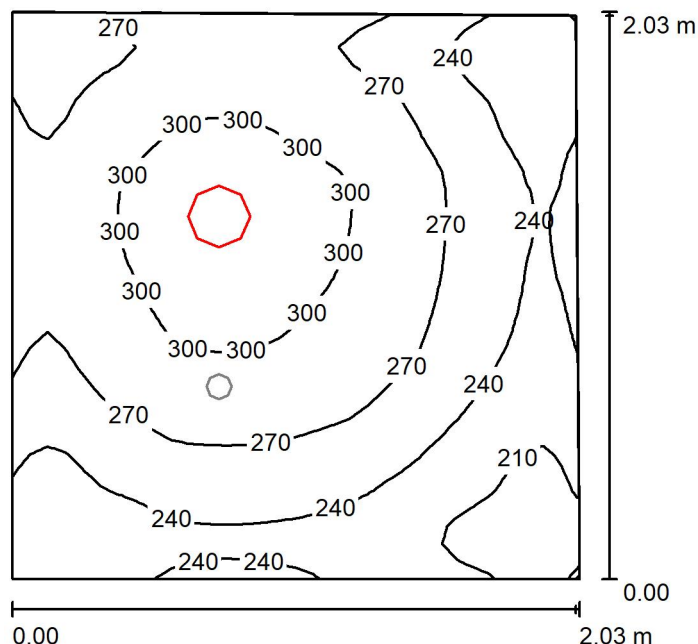
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	1	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:27

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	264	181	318	0.687
Pavimento	20	183	145	205	0.790
Soffitto	80	149	103	192	0.692
Pareti (4)	70	199	86	557	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

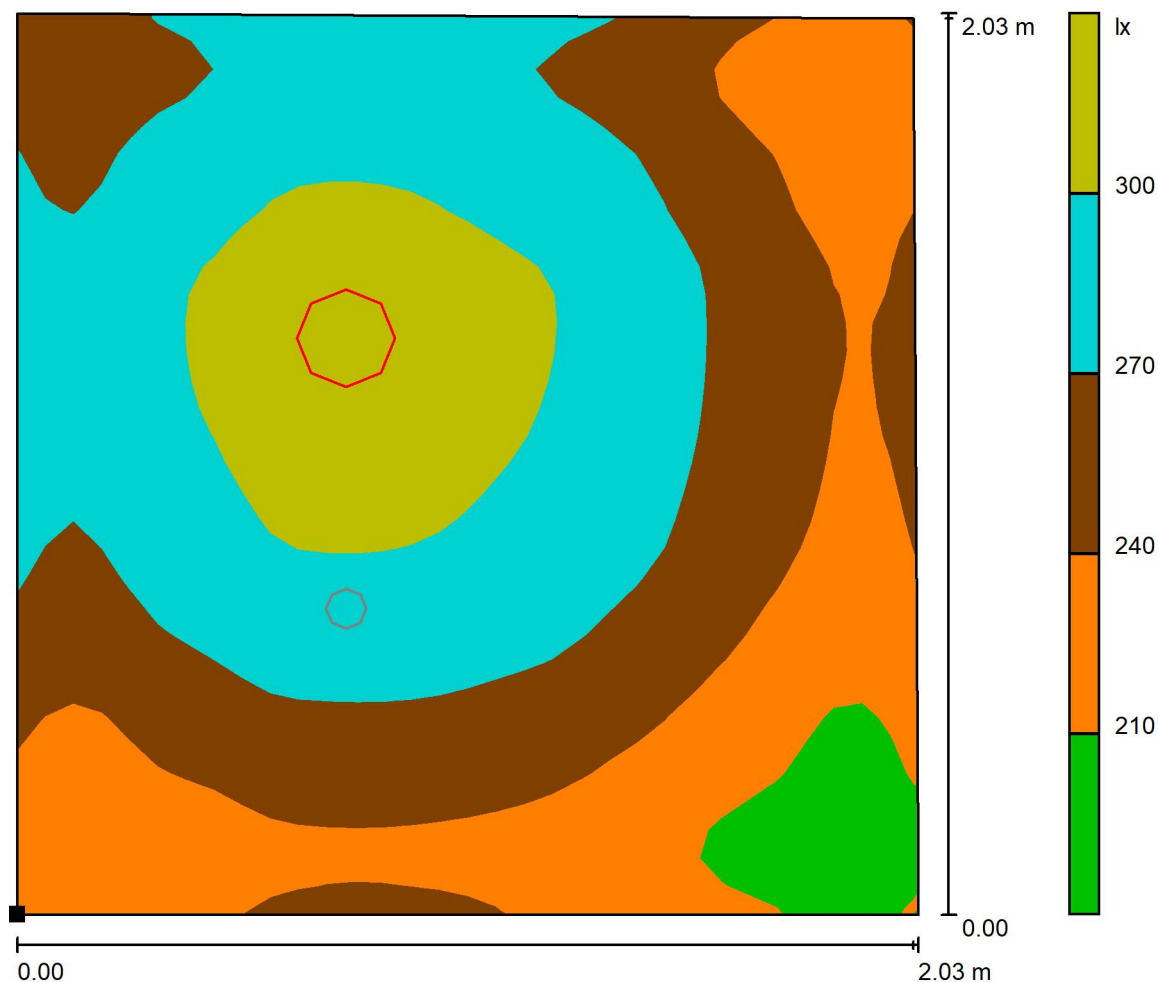
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco (1.000)	2640	2640	22.0
Totale:			2640	2640	22.0

Potenza allacciata specifica: $5.40 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.08 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

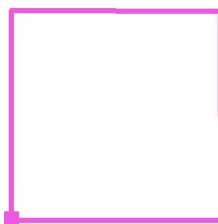
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(48.261 m, 28.454 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
264

E_{min} [lx]
181

E_{max} [lx]
318

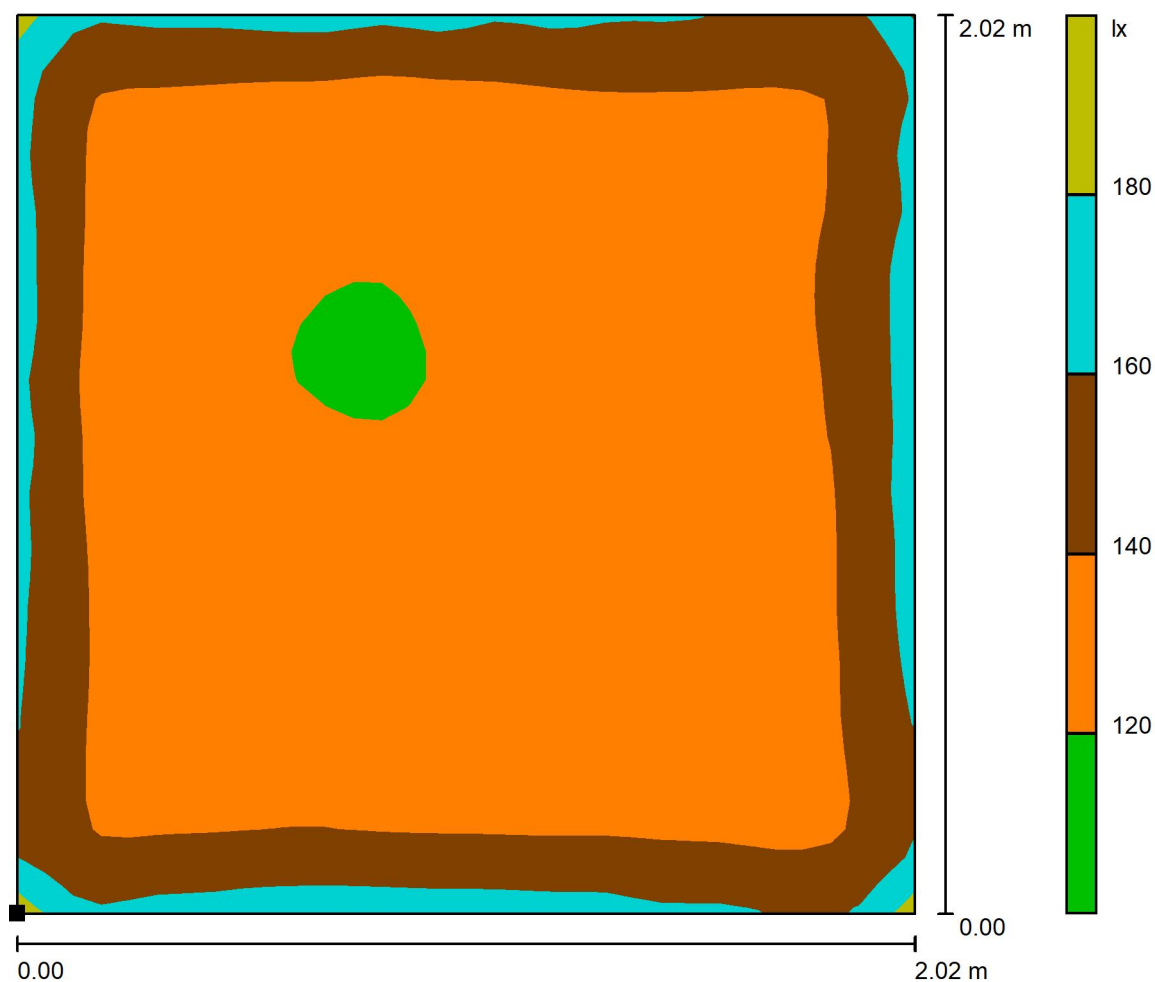
E_{min} / E_m
0.687

E_{min} / E_{max}
0.569

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

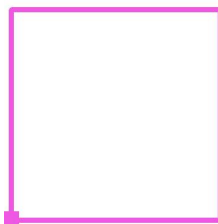
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(48.261 m, 28.454 m, 1.200 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
138

E_{min} [lx]
115

E_{max} [lx]
189

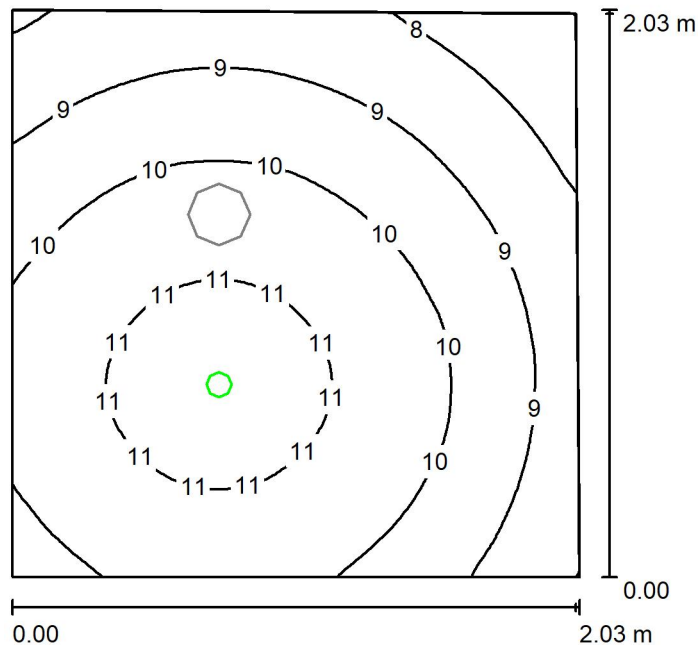
E_{min} / E_m
0.835

E_{min} / E_{max}
0.612

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:27

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	9.76	6.99	11	0.716
Pavimento	20	5.59	4.51	6.11	0.806
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	70	13	0.01	128	/

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

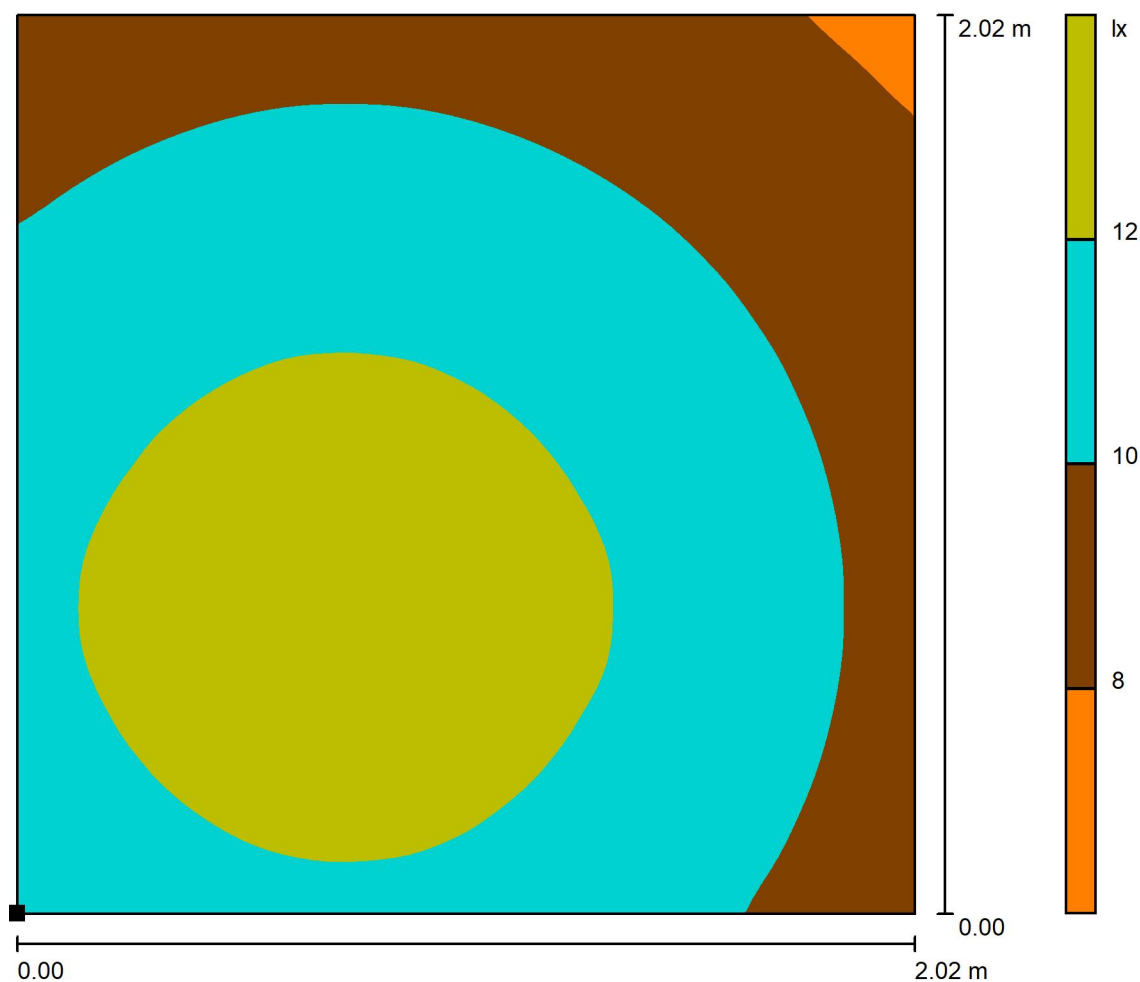
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $1.23 \text{ W/m}^2 = 12.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.08 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

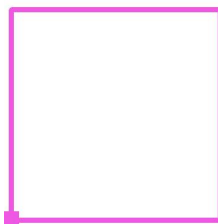
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(48.261 m, 28.454 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
7.56

E_{max} [lx]
13

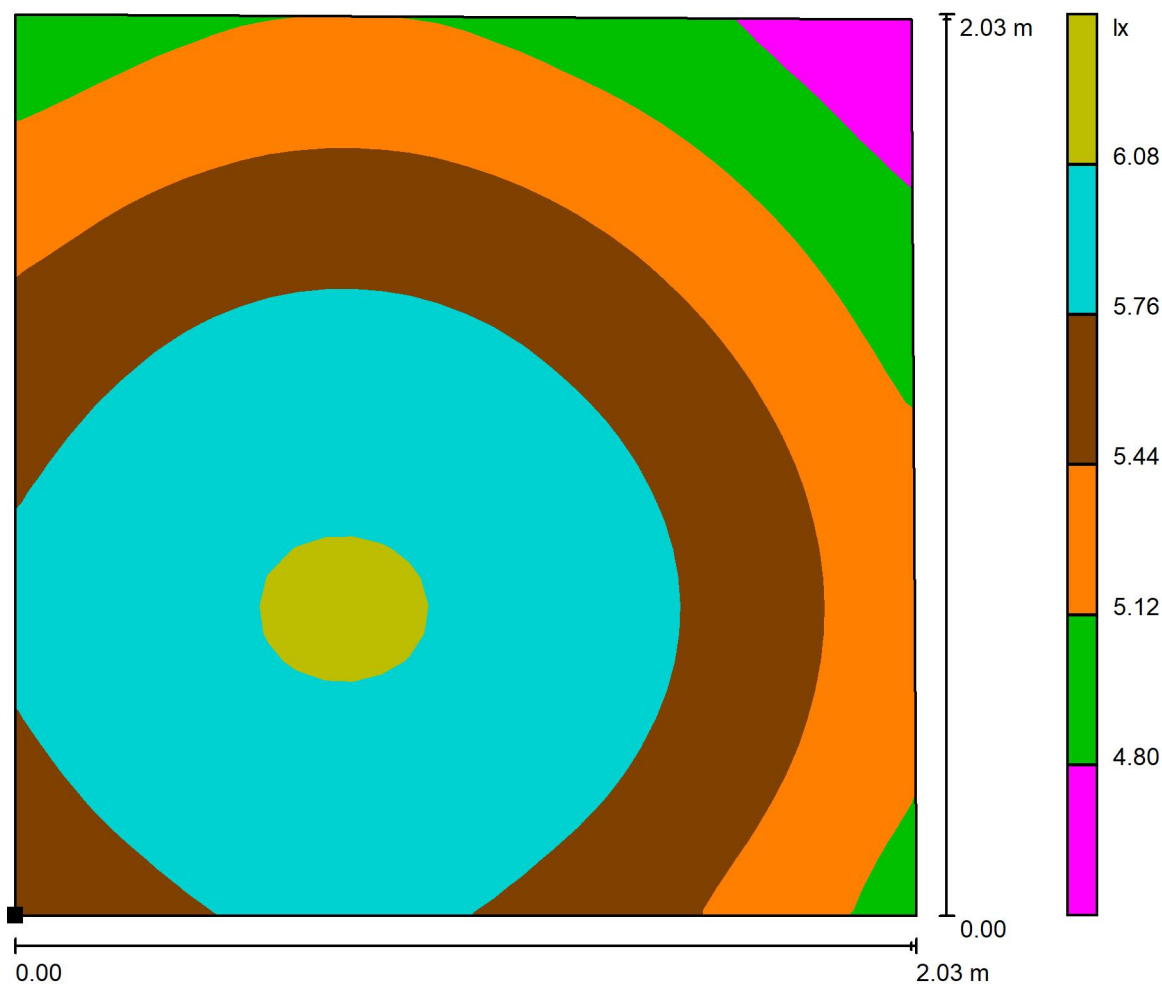
E_{min} / E_m
0.689

E_{min} / E_{max}
0.583

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

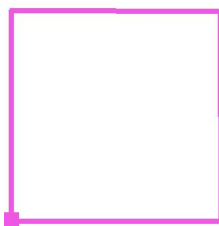
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D6 - WC DISABILI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(48.261 m, 28.454 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
5.59

E_{min} [lx]
4.51

E_{max} [lx]
6.11

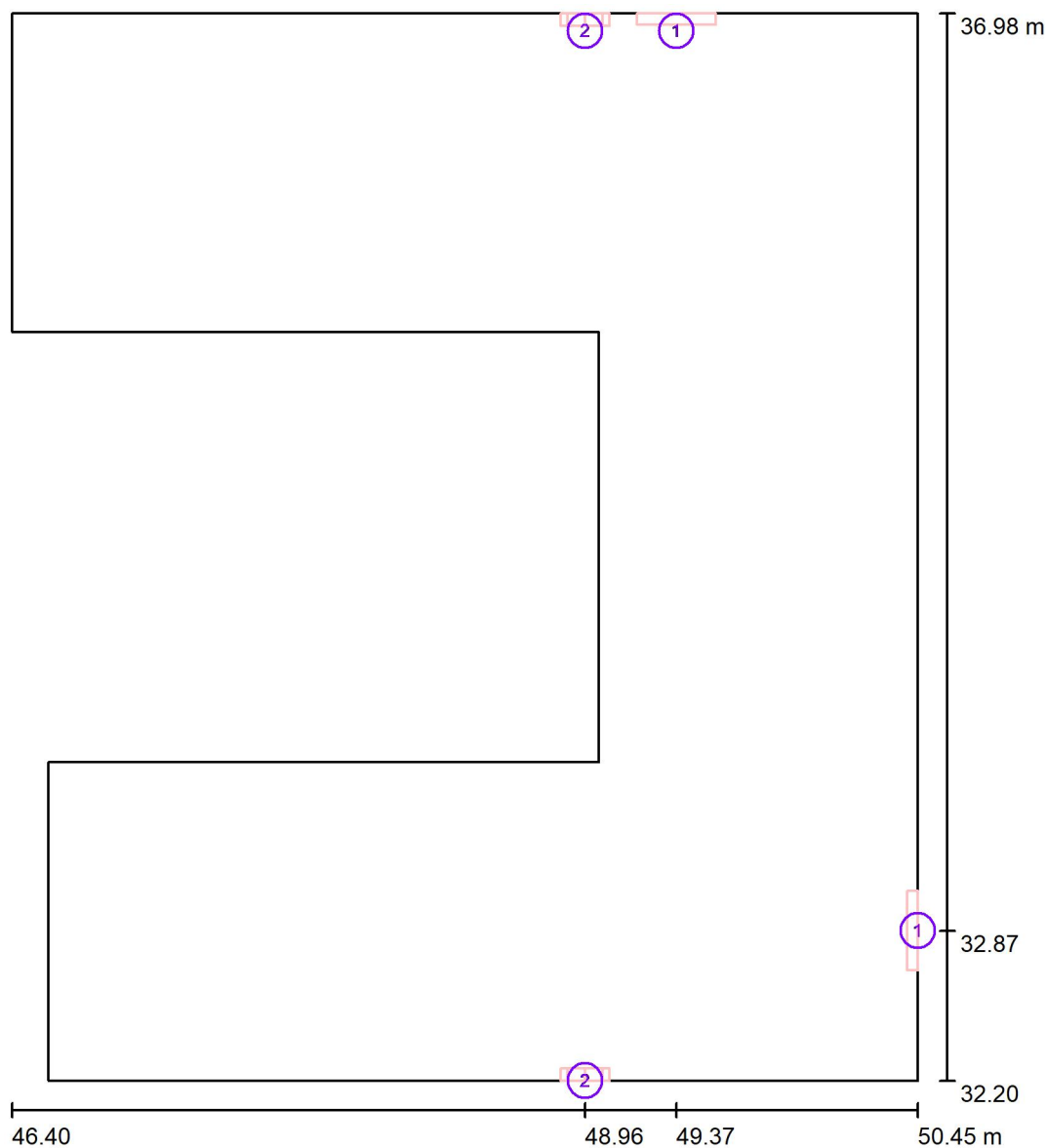
E_{min} / E_m
0.806

E_{min} / E_{max}
0.738

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 33

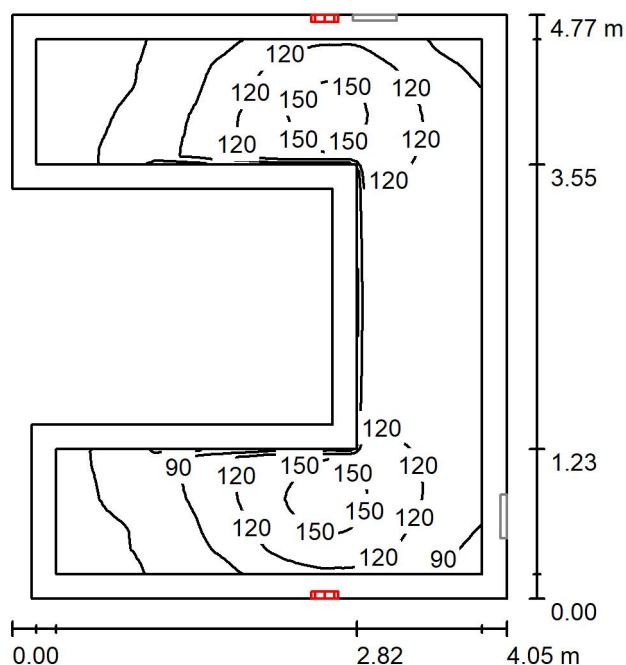
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Beghelli SpA 19292 F65LED 36W IP65 CT SE LF
2	2	Disano Illuminazione 112626-00 746 Oblò 2.0 - ø220 4000K CRI80 15W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	102	47	162	0.458
Pavimento	20	67	34	90	0.517
Soffitto	80	89	35	173	0.396
Pareti (8)	70	72	24	1826	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

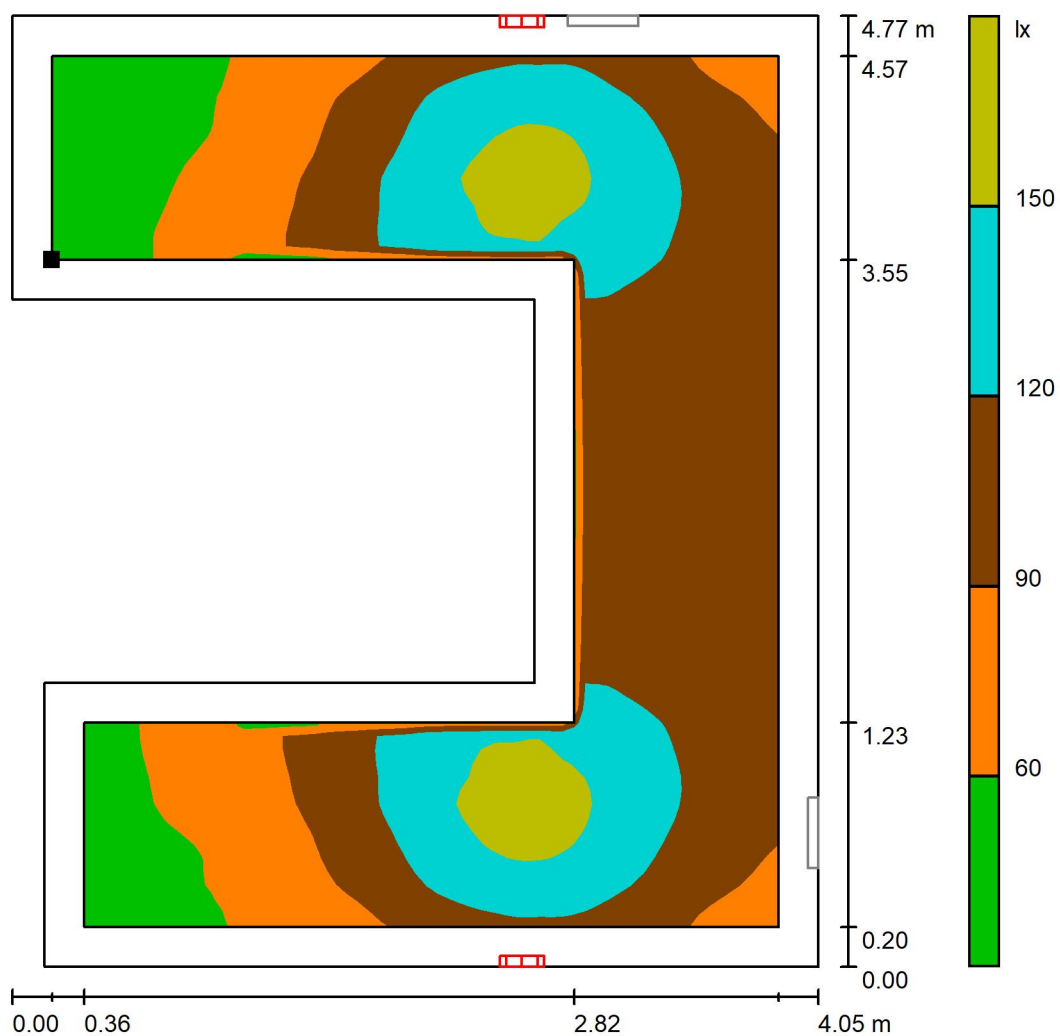
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Disano Illuminazione 112626-00 746 Oblò 2.0 - \varnothing 220 4000K CRI80 15W CLD Bianco (1.000)	1444	1444	15.0
Totale:			2888	2888	30.0

Potenza allacciata specifica: $2.13 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.05 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

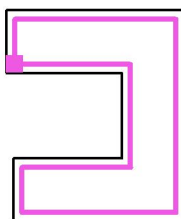
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(46.596 m, 35.754 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
102

E_{min} [lx]
47

E_{max} [lx]
162

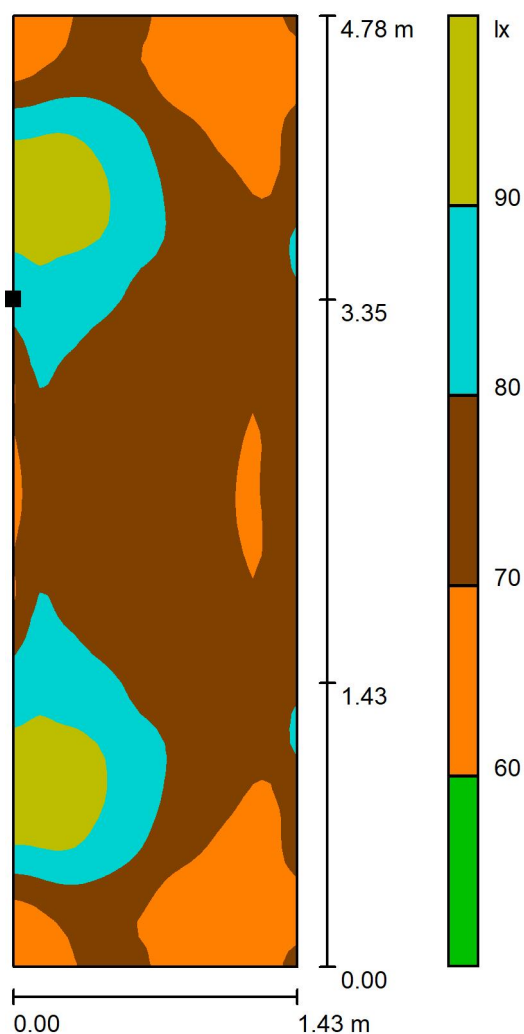
E_{min} / E_m
0.458

E_{min} / E_{max}
0.290

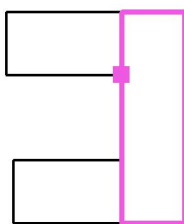
Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.021 m, 35.554 m, 1.200 m)



Scala 1 : 38

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
76

E_{min} [lx]
60

E_{max} [lx]
99

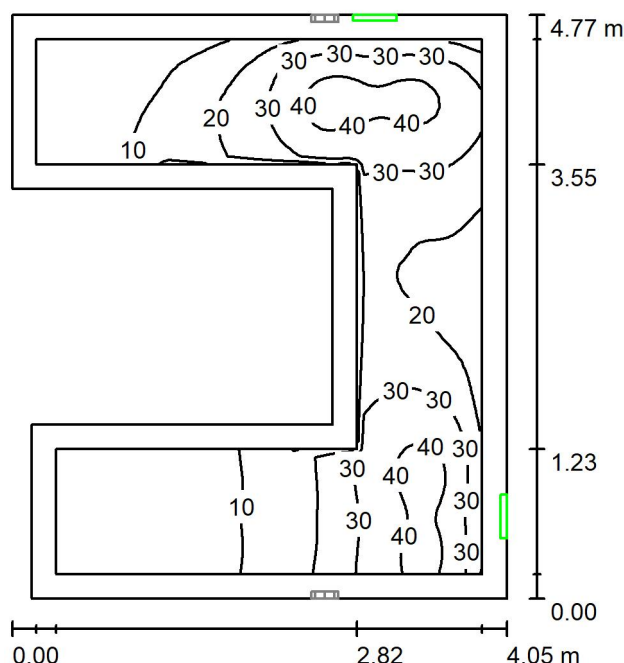
E_{min} / E_m
0.785

E_{min} / E_{max}
0.601

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	21	1.40	44	0.066
Pavimento	20	9.77	0.14	18	0.014
Soffitto	80	21	0.09	56	0.004
Pareti (8)	70	14	0.00	291	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

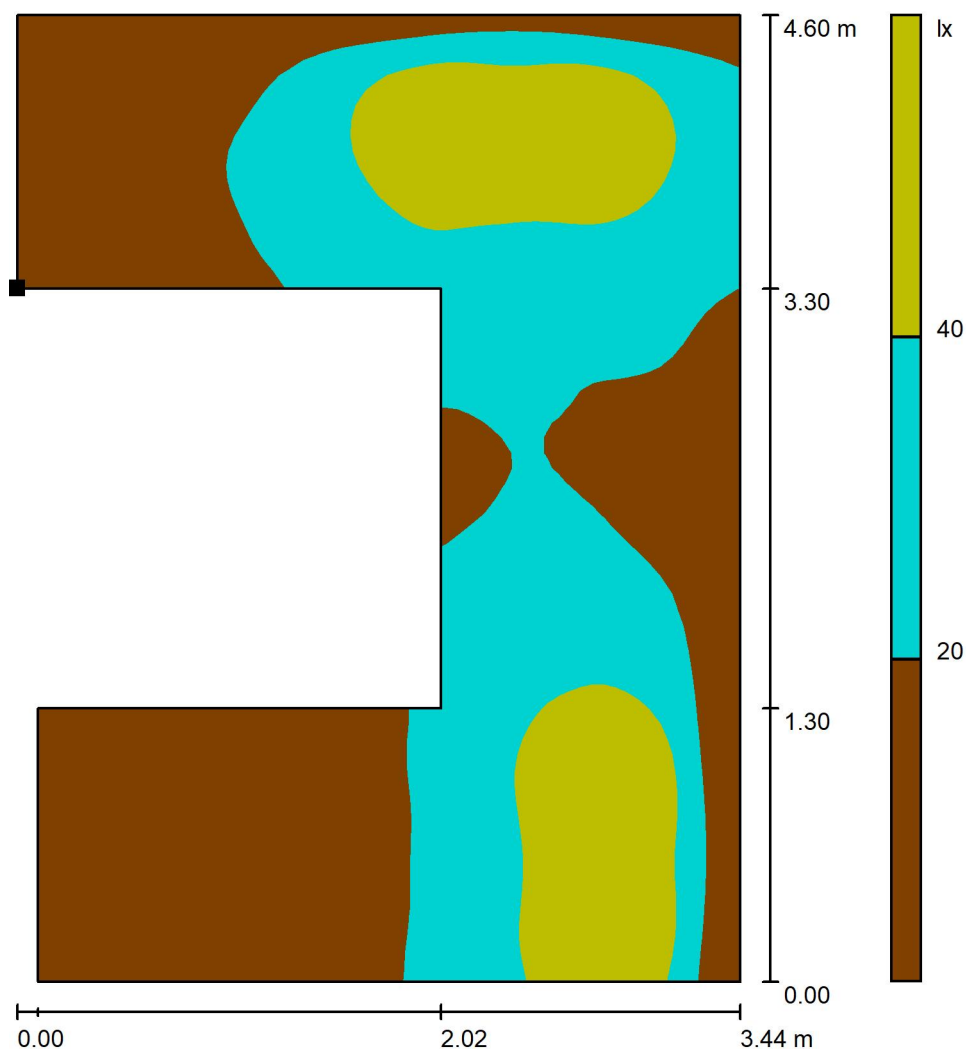
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA 19292 F65LED 36W IP65 CT SE LF (1.000)	800	800	1.9
Totale:			1600	Totale: 1600	3.8

Potenza allacciata specifica: $0.27 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.05 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

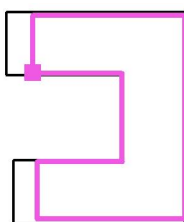
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 36

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.005 m, 35.600 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
24

E_{min} [lx]
0.23

E_{max} [lx]
56

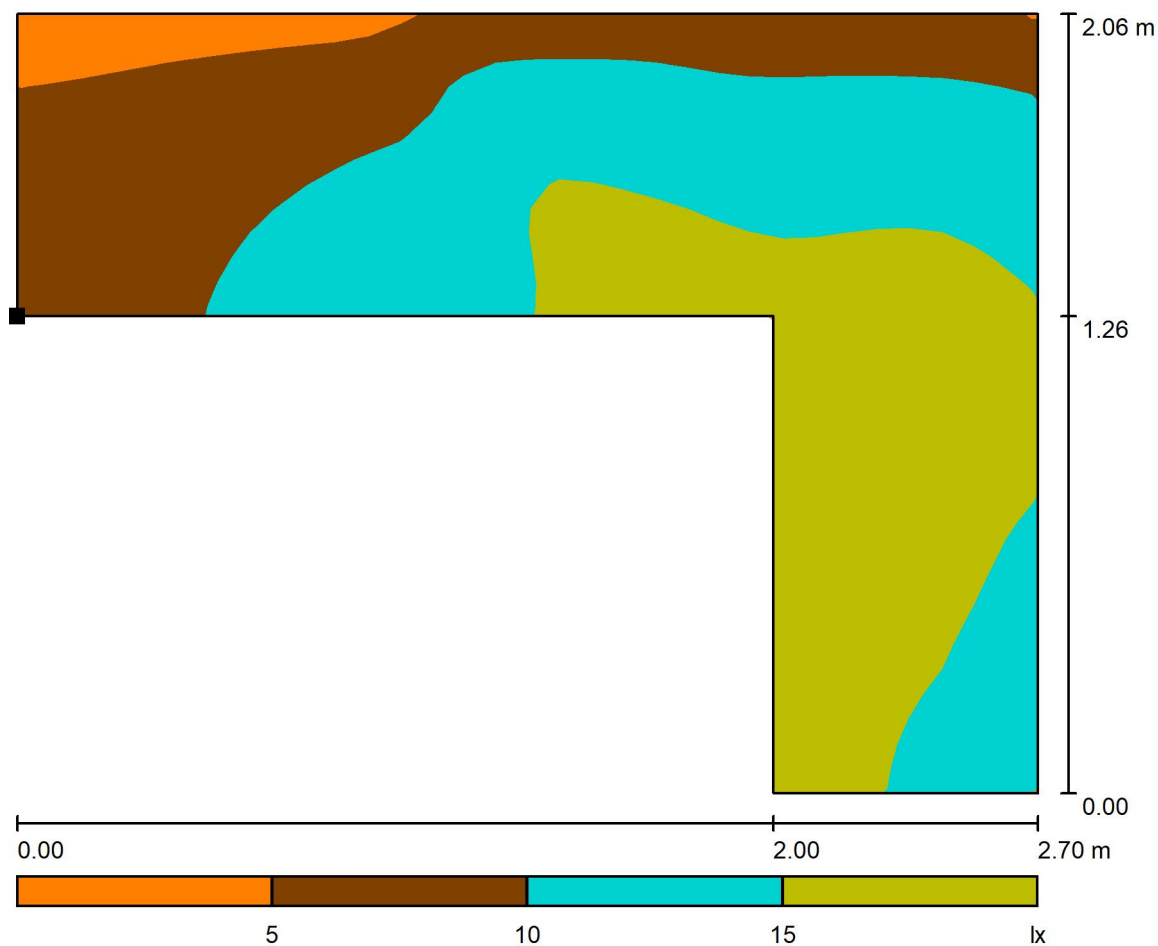
E_{min} / E_m
0.010

E_{min} / E_{max}
0.004

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

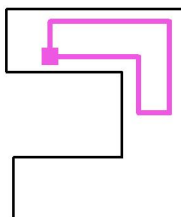
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Emergenza / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.400 m, 35.900 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
1.98

E_{max} [lx]
18

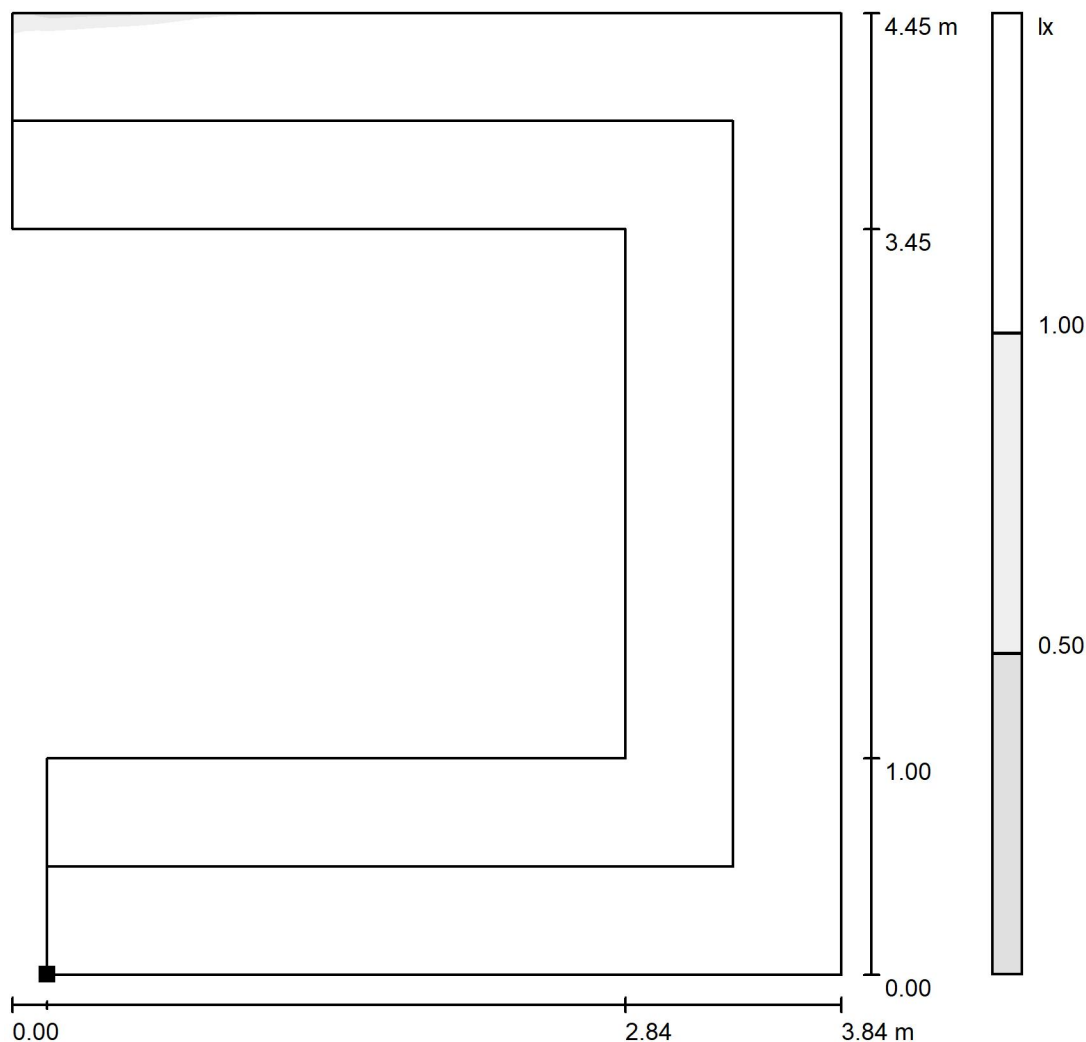
E_{min} / E_m
0.163

E_{min} / E_{max}
0.113

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

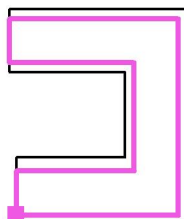
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D7 - VANO SCALA TIPO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 35

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.559 m, 32.316 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
0.47

E_{max} [lx]
18

E_{min} / E_m
0.045

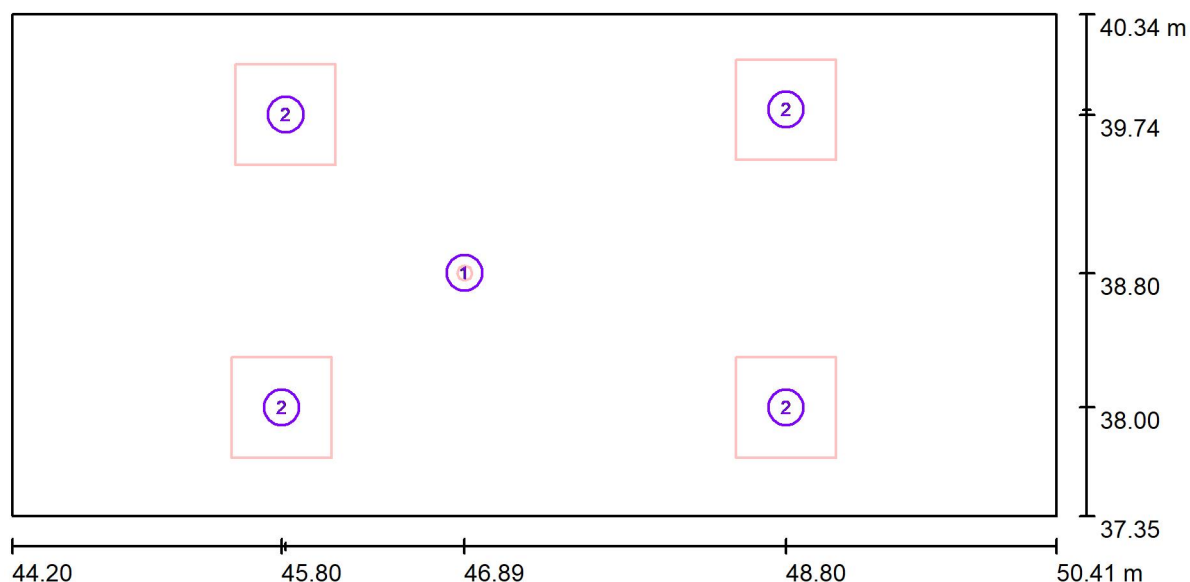
E_{min} / E_{max}
0.026

Linea mediana: E_{min} : 3.16 lx, E_{min} / E_{max} : 0.19 (1 : 5.30).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 45

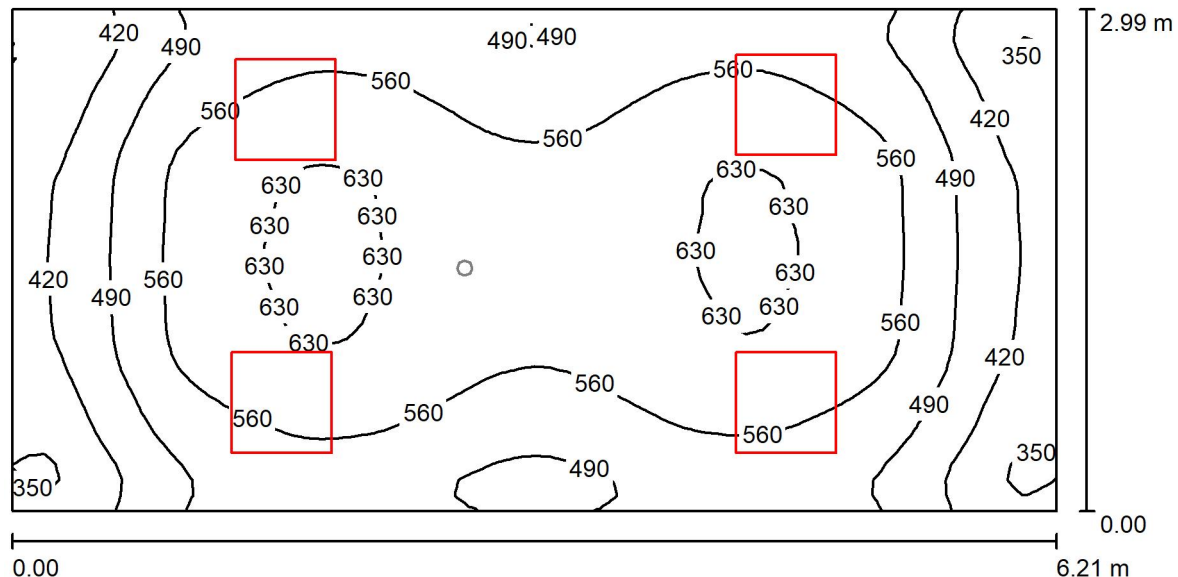
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	4	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	532	333	646	0.626
Pavimento	20	446	303	539	0.678
Soffitto	80	172	117	260	0.682
Pareti (4)	70	279	141	881	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

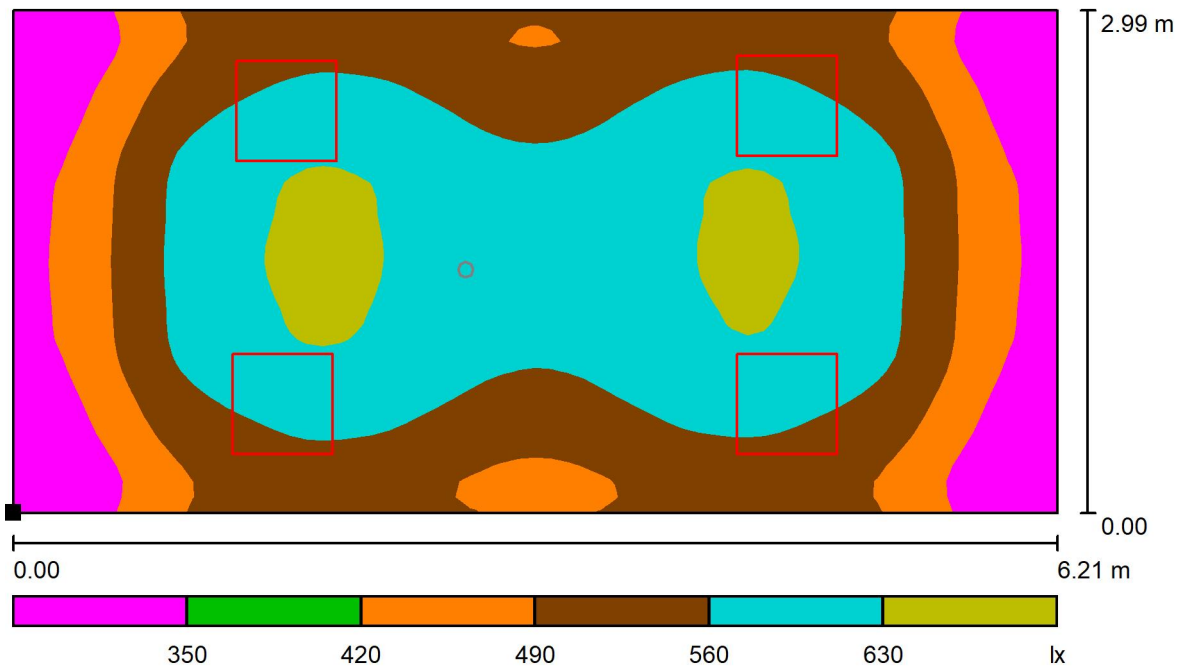
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			14399	14400	132.0

Potenza allacciata specifica: $7.11 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.56 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 37.354 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
532

E_{min} [lx]
333

E_{max} [lx]
646

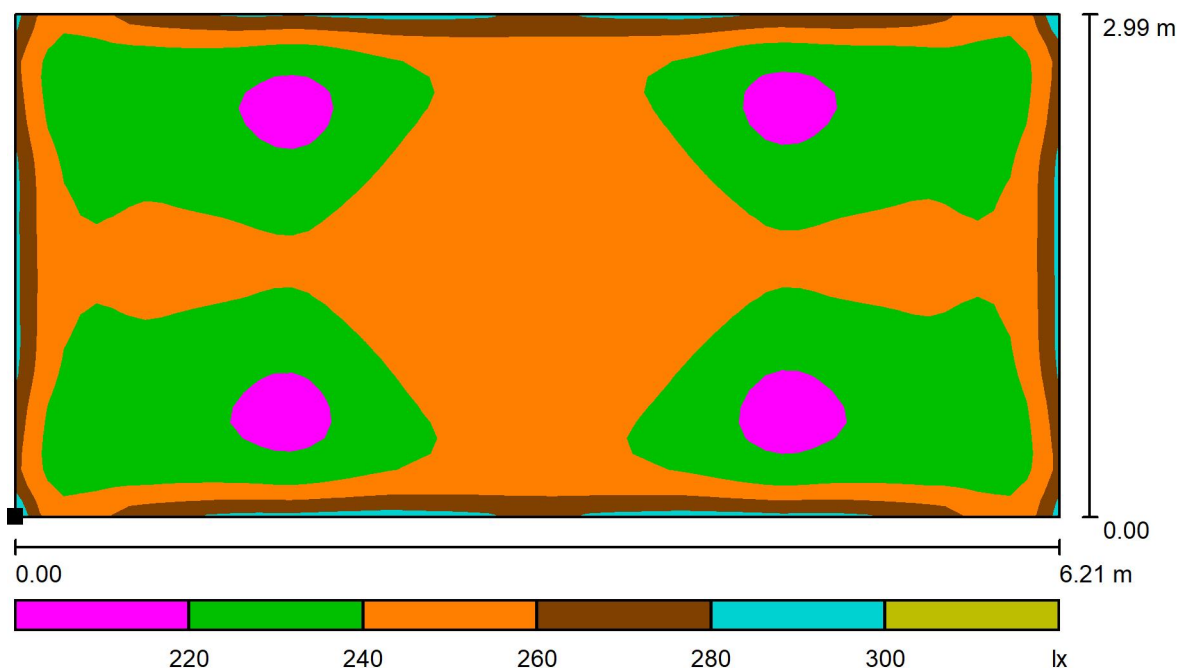
E_{min} / E_m
0.626

E_{min} / E_{max}
0.515

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 37.354 m, 1.200 m)



Scala 1 : 45

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
241

E_{min} [lx]
208

E_{max} [lx]
300

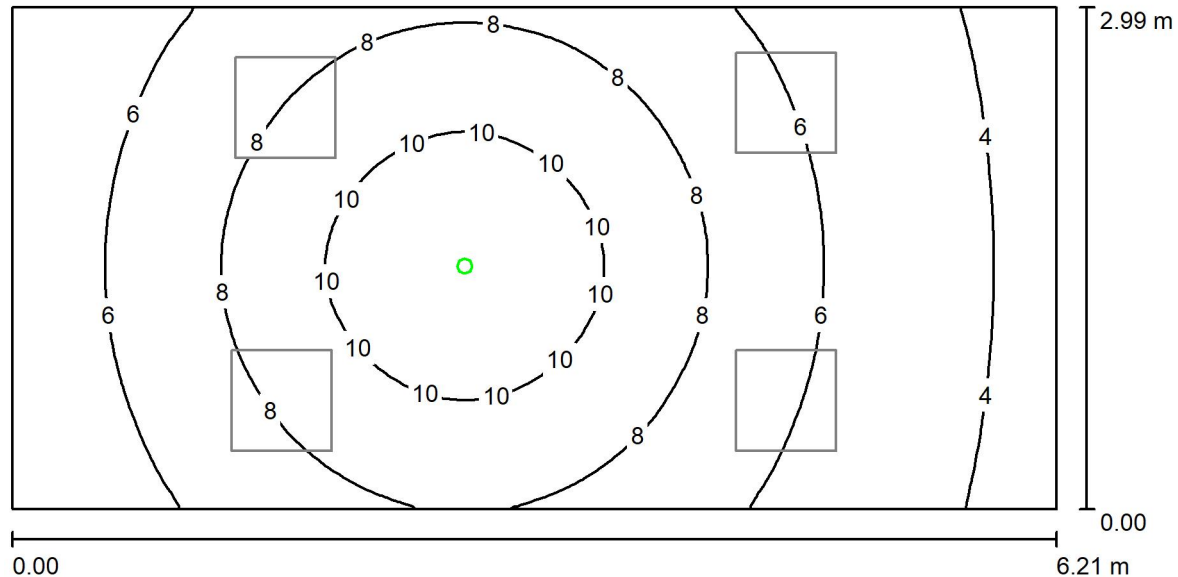
E_{min} / E_m
0.863

E_{min} / E_{max}
0.694

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	7.07	3.00	11	0.424
Pavimento	20	4.47	2.55	6.11	0.571
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	70	4.57	0.00	29	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 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

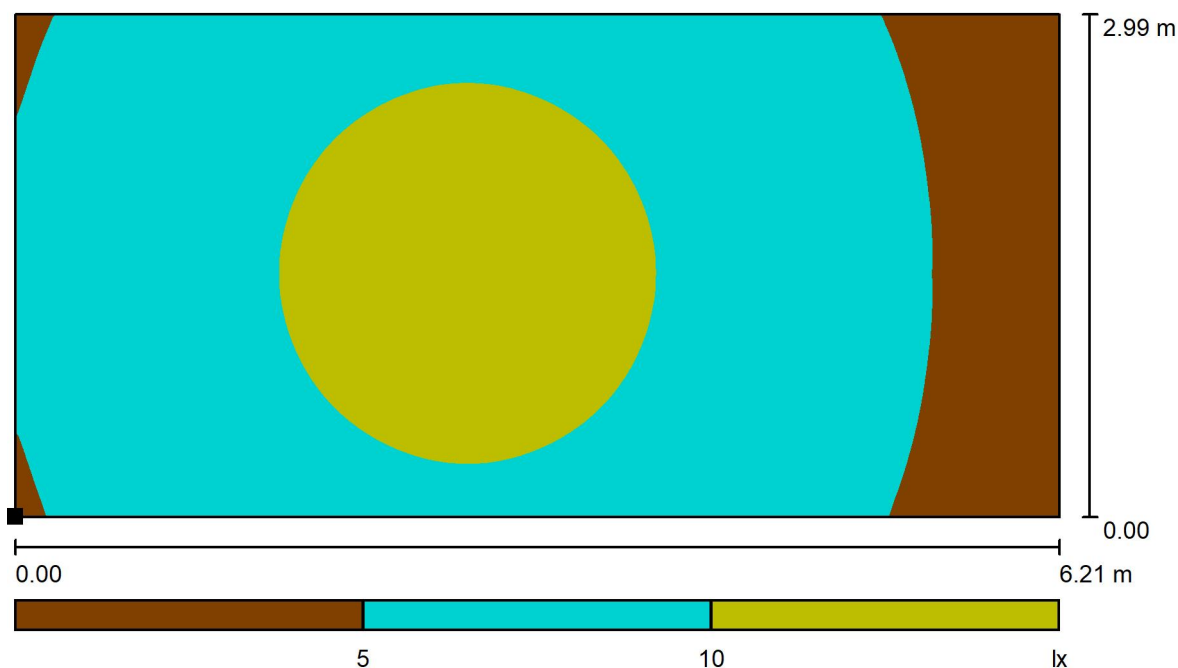
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.27 \text{ W/m}^2 = 3.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.56 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

**D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m /
Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 37.354 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
7.74

E_{min} [lx]
2.86

E_{max} [lx]
13

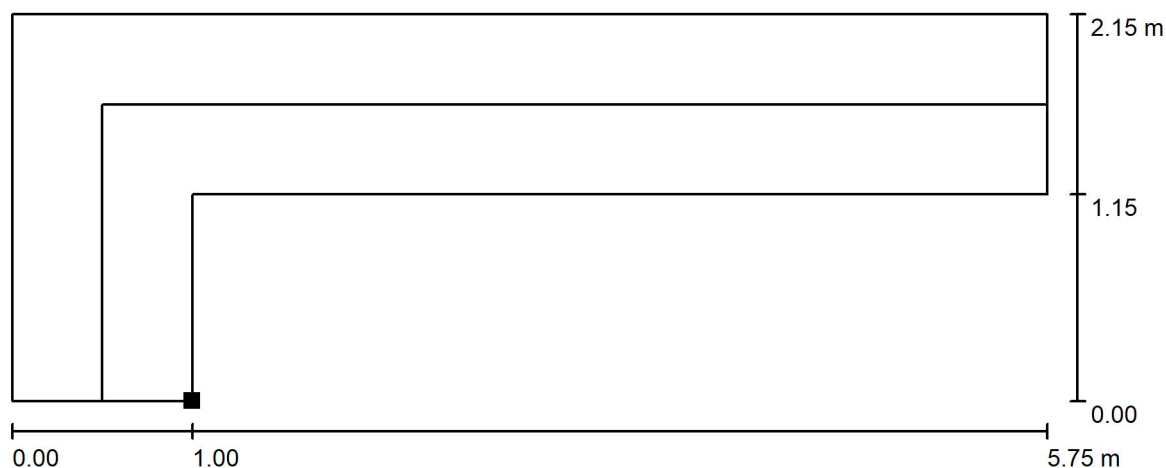
E_{min} / E_m
0.369

E_{min} / E_{max}
0.220

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

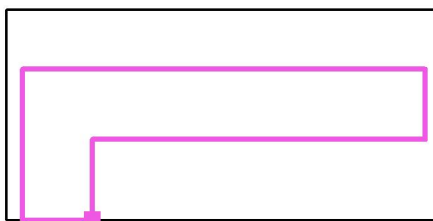
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(45.430 m, 37.354 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

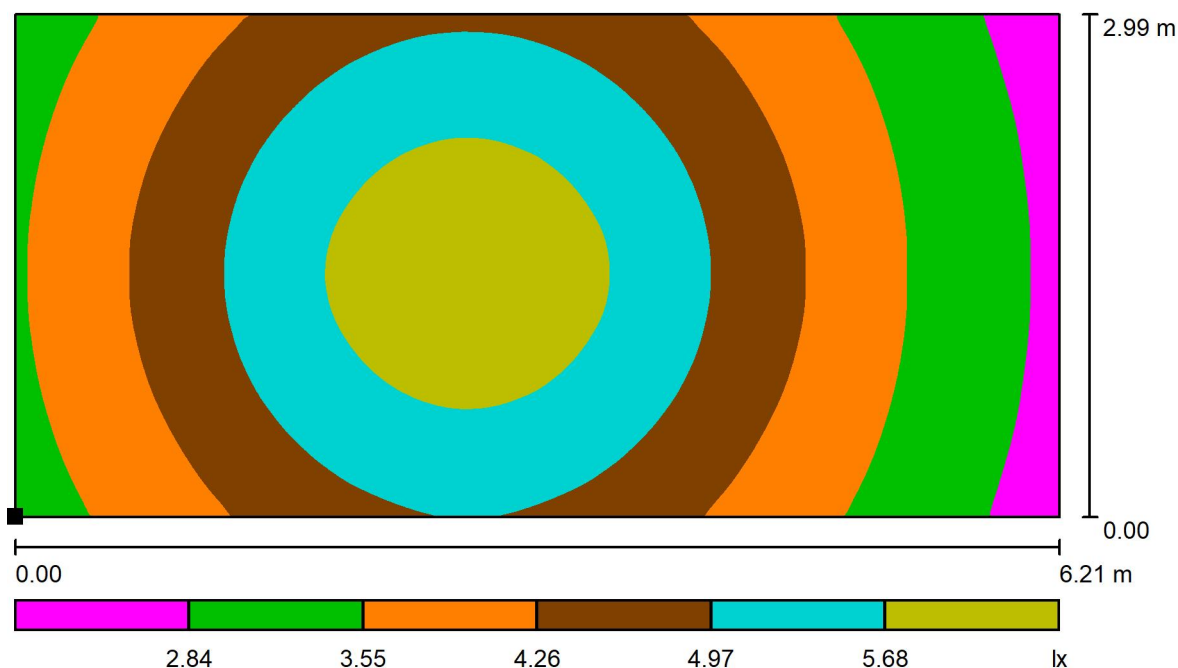
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.70	2.89	6.11	0.614	0.472

Linea mediana: E_{min} : 3.00 lx, E_{min} / E_{max} : 0.49 (1 : 2.02).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

**D8 - UFFICIO / SPORTELLLO INFORMATIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA /
Pavimento / Livelli di grigio (E)**



Scala 1 : 45

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.196 m, 37.354 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
4.47

E_{min} [lx]
2.55

E_{max} [lx]
6.11

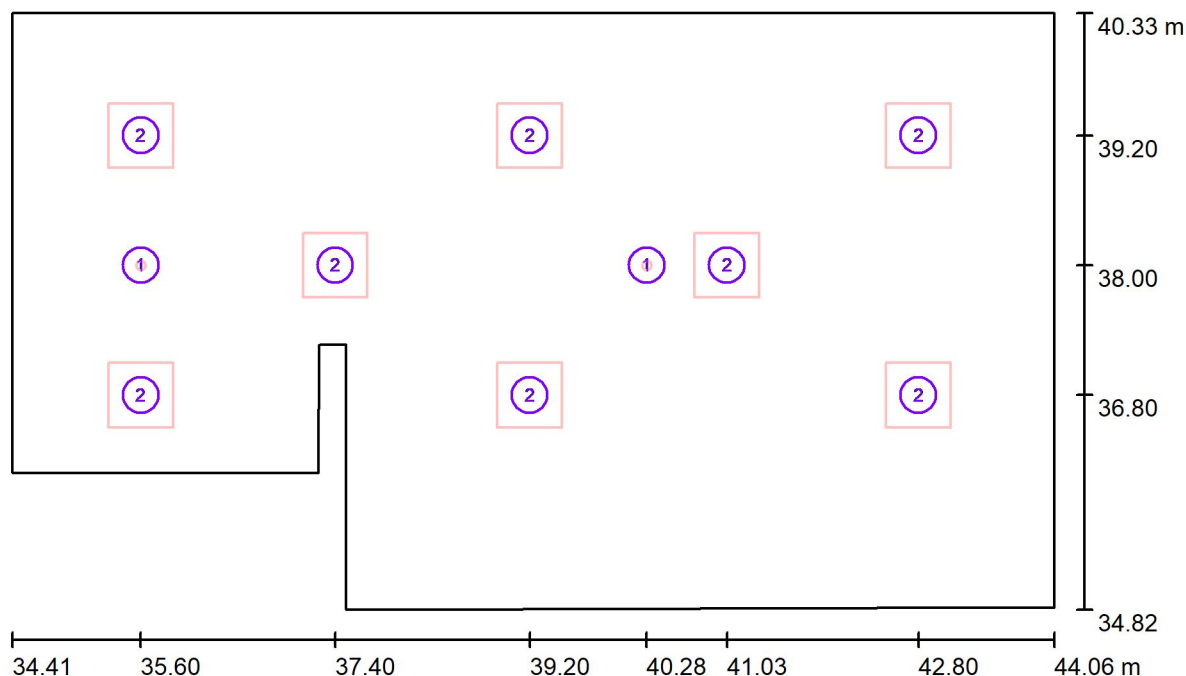
E_{min} / E_m
0.571

E_{min} / E_{max}
0.417

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 70

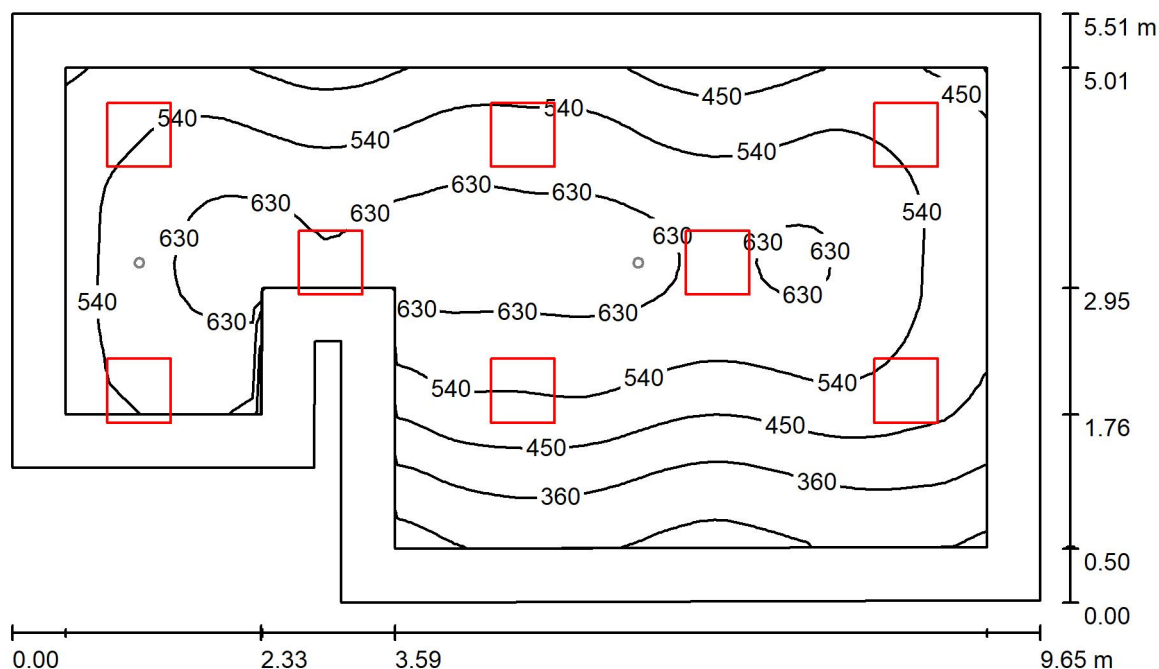
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	8	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	523	242	676	0.462
Pavimento	20	422	194	573	0.459
Soffitto	80	119	76	215	0.641
Pareti (8)	70	211	96	588	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 64 Punti
Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

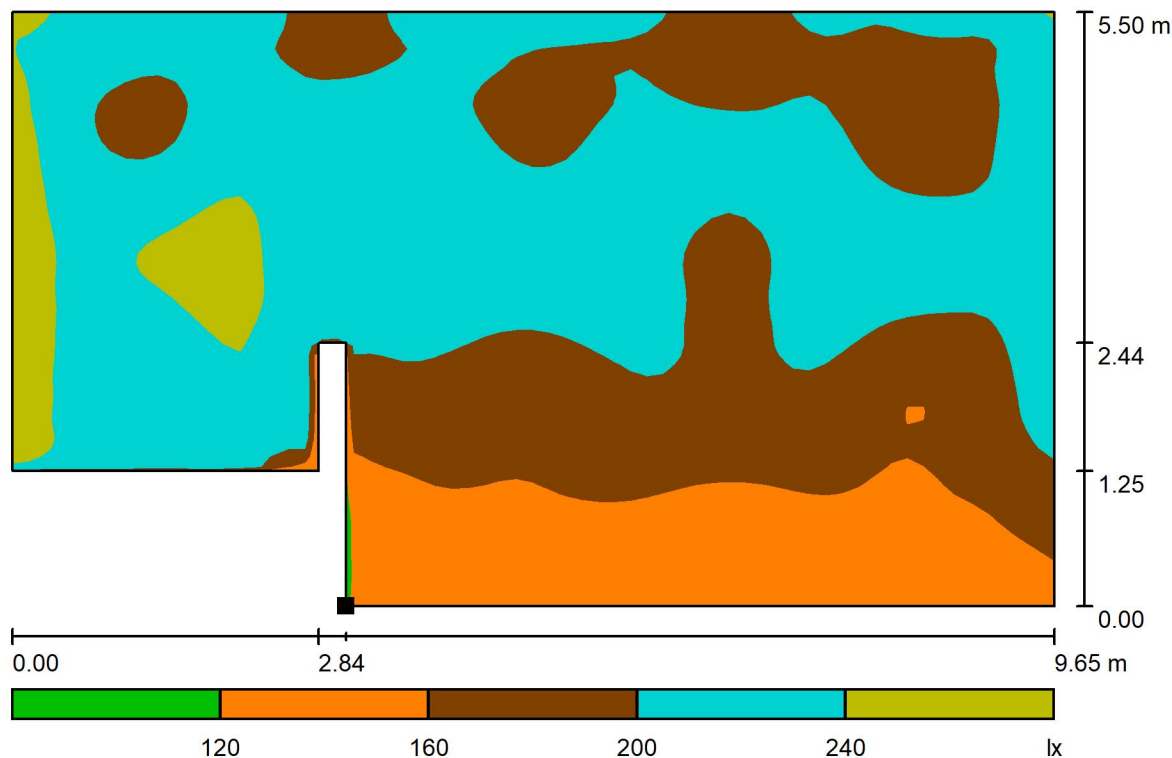
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			28798	28800	264.0

Potenza allacciata specifica: $5.40 \text{ W/m}^2 = 1.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 48.92 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

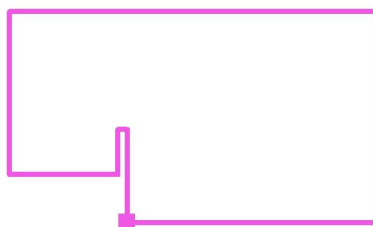
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 70

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(37.500 m, 34.829 m, 1.200 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
199

E_{min} [lx]
115

E_{max} [lx]
273

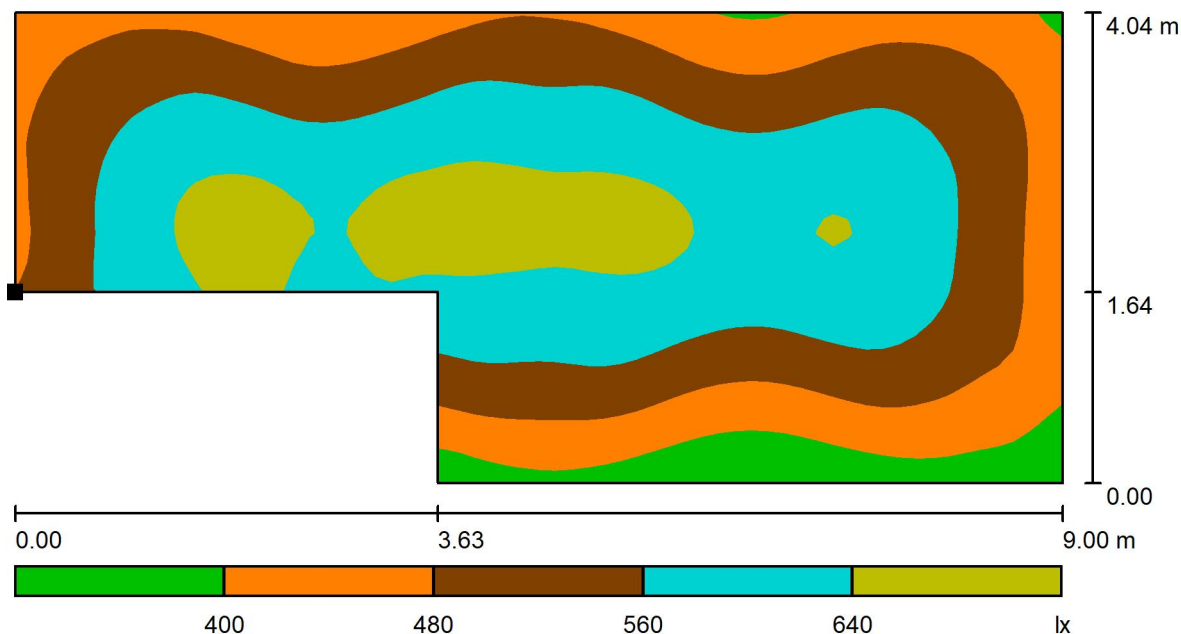
E_{min} / E_m
0.577

E_{min} / E_{max}
0.420

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

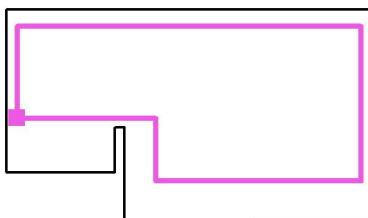
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 65

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(34.700 m, 37.500 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
541

E_{min} [lx]
325

E_{max} [lx]
680

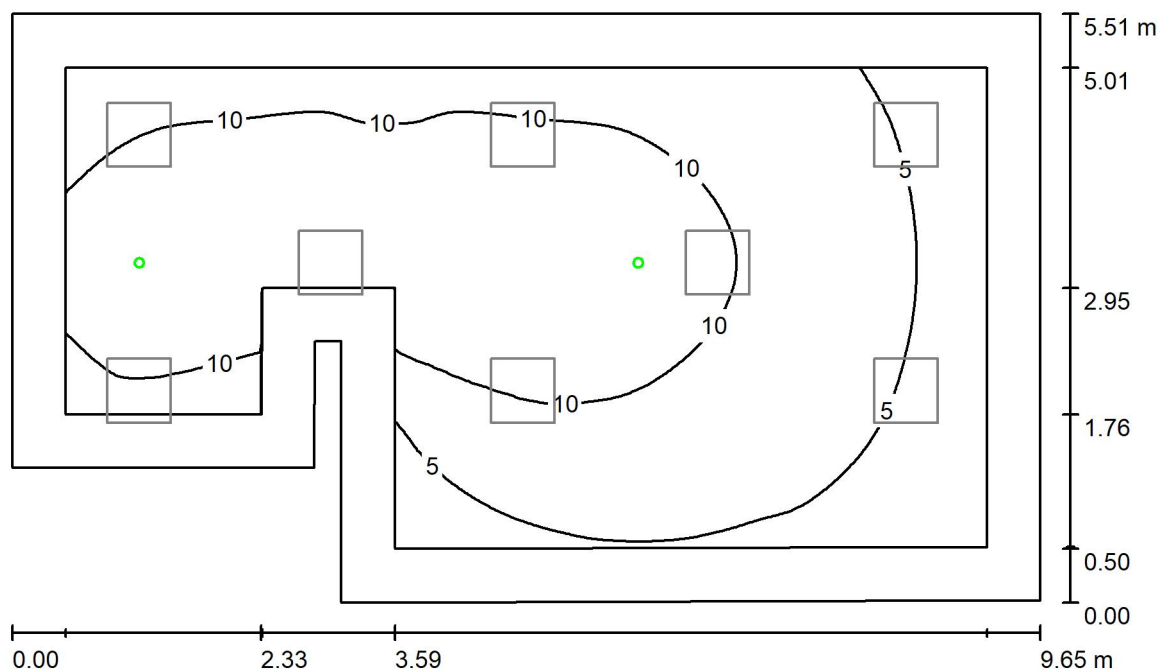
E_{min} / E_m
0.600

E_{min} / E_{max}
0.477

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	8.45	2.72	13	0.321
Pavimento	20	5.41	2.11	8.20	0.389
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.042
Pareti (8)	70	4.20	0.00	43	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 128 Punti
Zona margine: 0.500 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

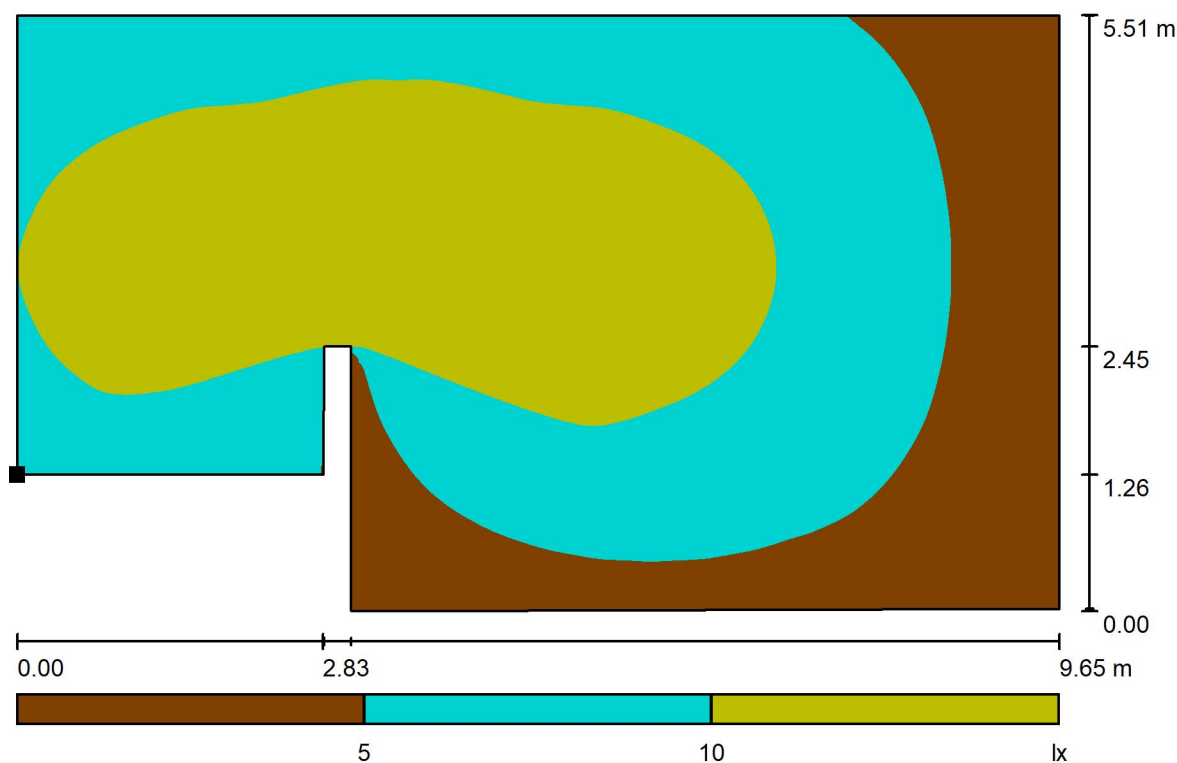
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			828	828	10.0

Potenza allacciata specifica: $0.20 \text{ W/m}^2 = 2.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 48.92 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

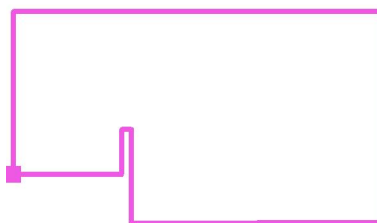
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 70

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(34.407 m, 36.078 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
8.12

E_{min} [lx]
1.34

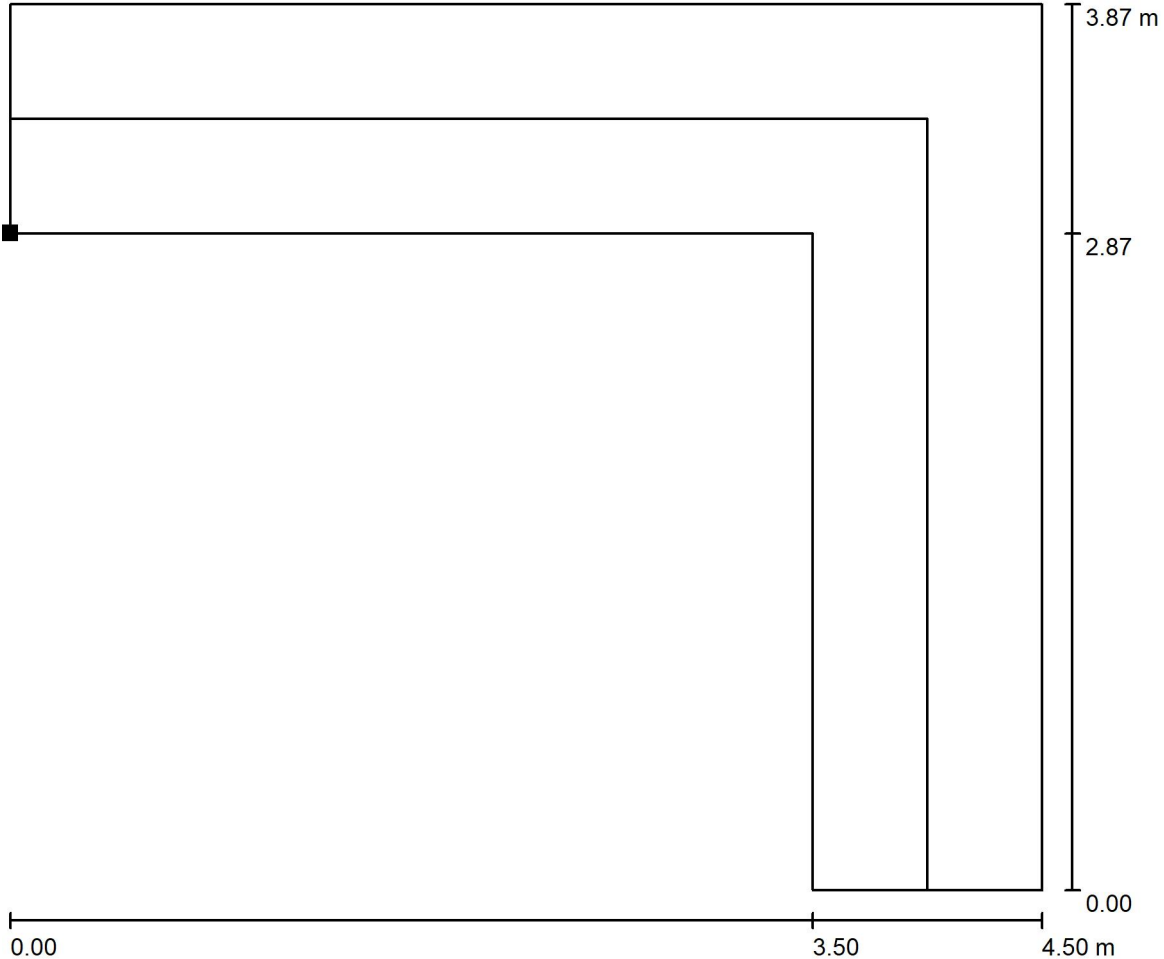
E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.165

E_{min} / E_{max}
0.095

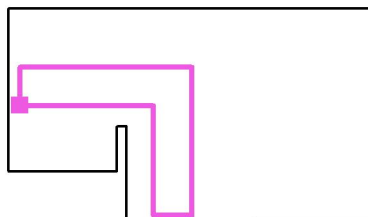
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

grigio (E)



Scala 1 : 33

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(34.717 m, 37.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

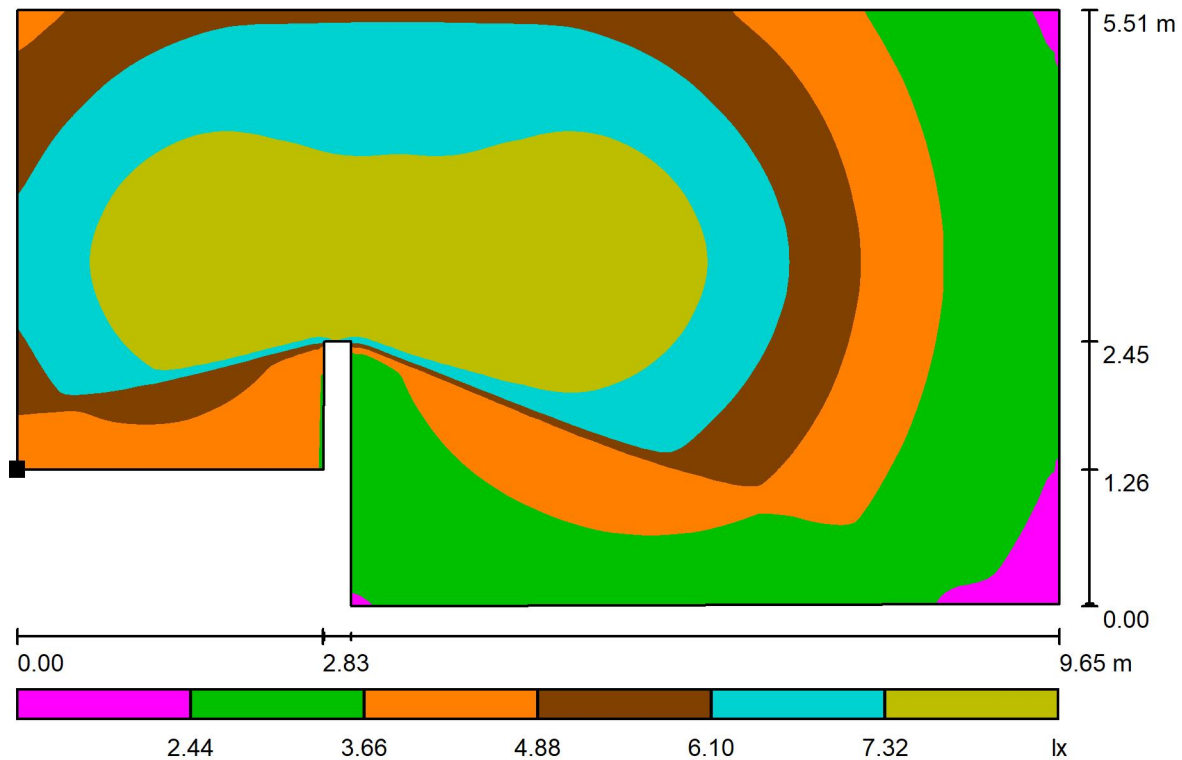
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.68	2.70	8.21	0.405	0.329

Linea mediana: E_{\min} : 2.89 lx, E_{\min} / E_{\max} : 0.35 (1 : 2.82).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

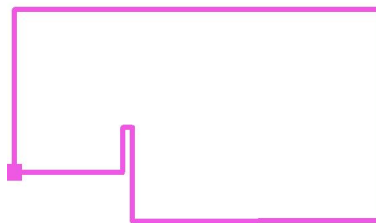
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D9 - SPAZIO ACCOGLIENZA / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 70

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(34.407 m, 36.079 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.41

E_{min} [lx]
2.11

E_{max} [lx]
8.20

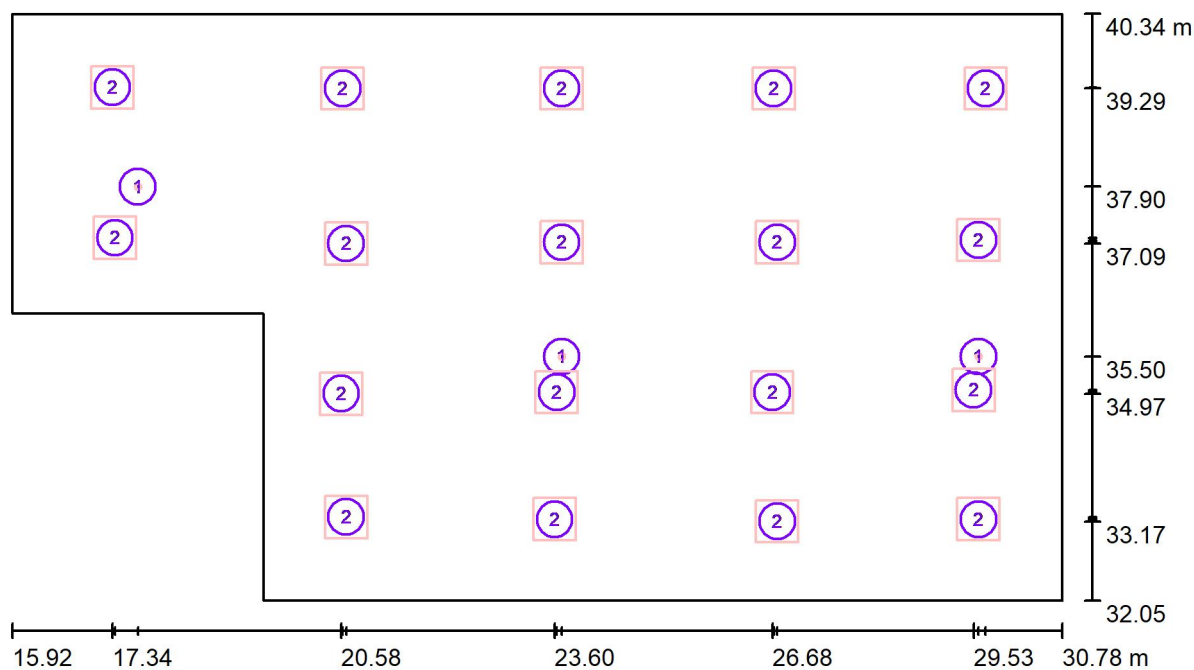
E_{min} / E_m
0.389

E_{min} / E_{max}
0.257

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 107

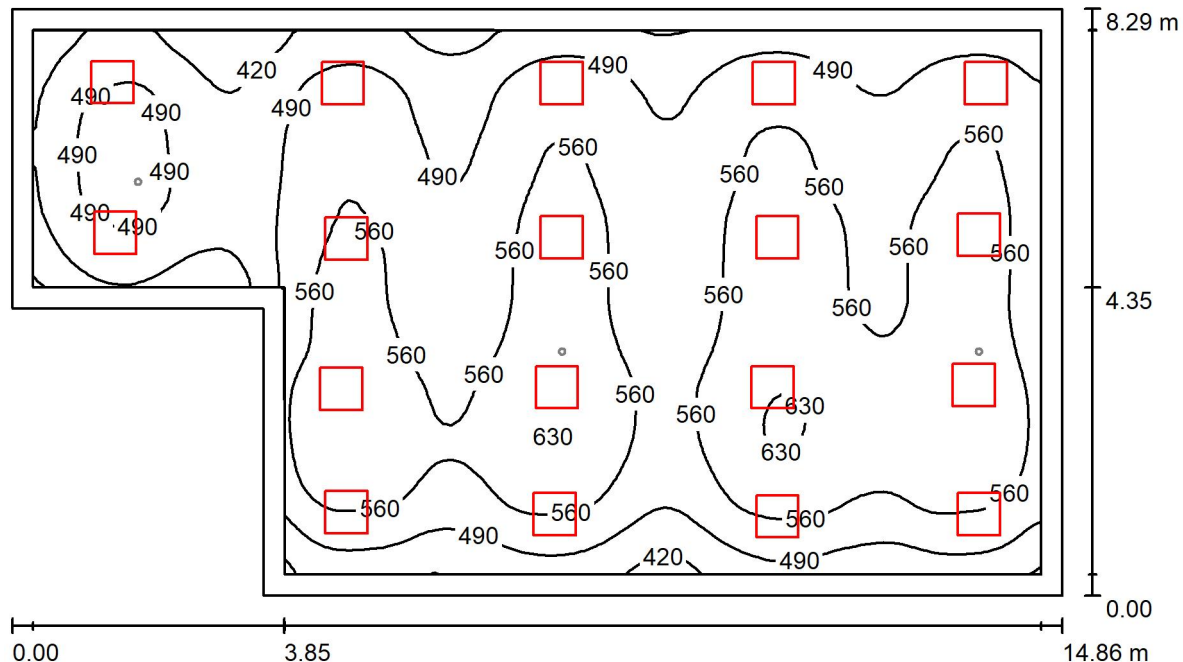
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	18	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	530	334	637	0.629
Pavimento	20	477	255	590	0.534
Soffitto	80	128	100	174	0.781
Pareti (6)	70	242	124	374	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

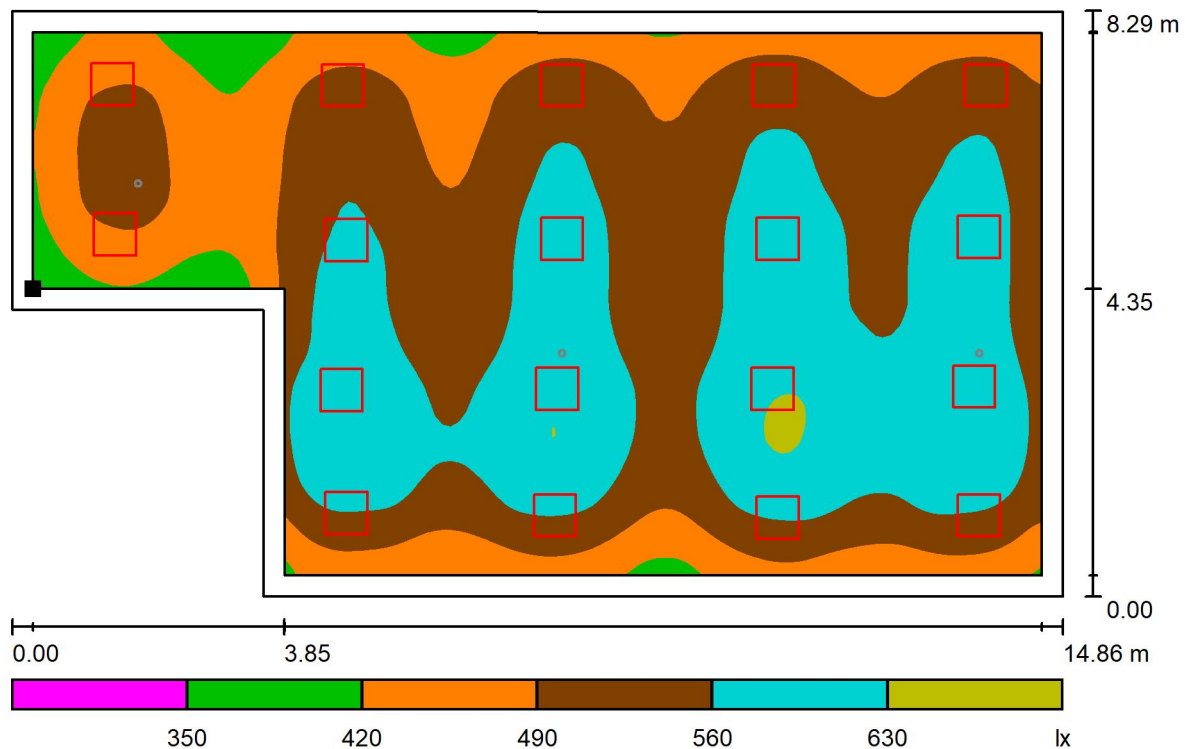
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	18	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			64795	64800	594.0

Potenza allacciata specifica: $5.47 \text{ W/m}^2 = 1.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 108.66 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

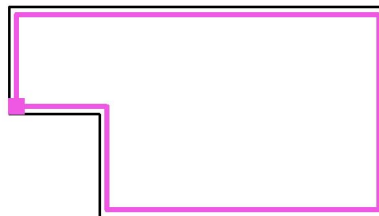
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 107

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.300 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(16.221 m, 36.404 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
530

E_{min} [lx]
334

E_{max} [lx]
637

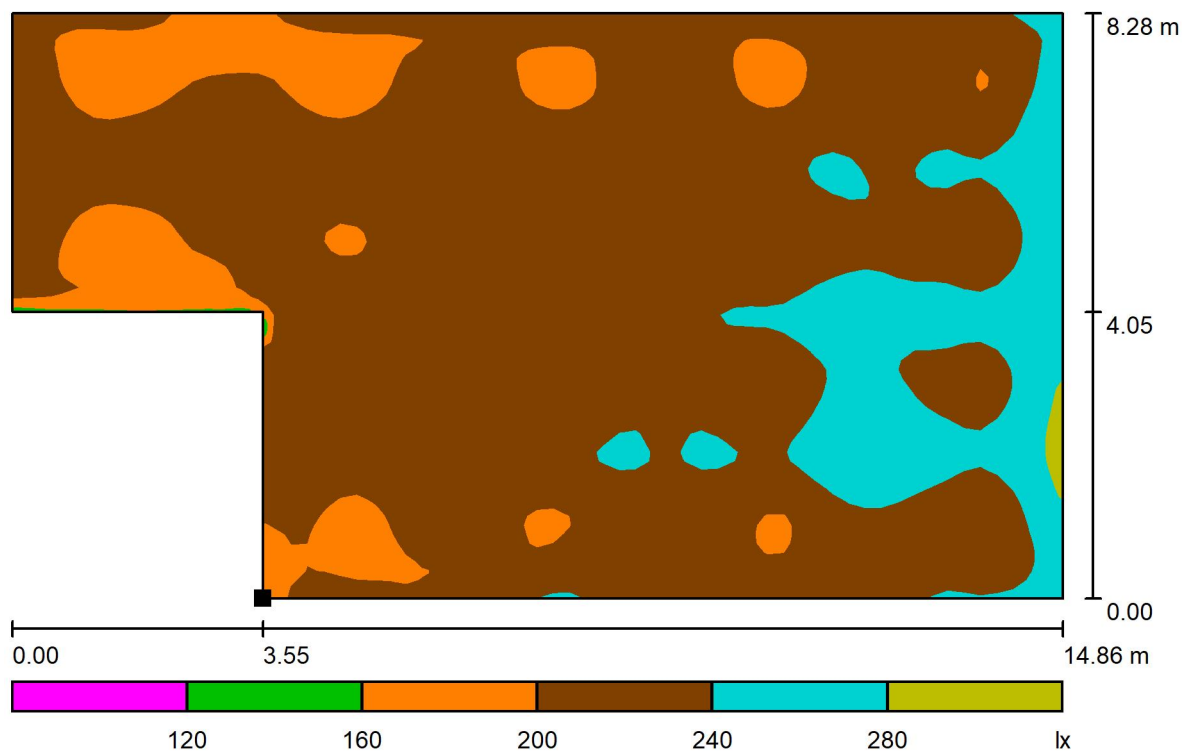
E_{min} / E_m
0.629

E_{min} / E_{max}
0.524

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 107

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(19.470 m, 32.054 m, 1.200 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
221

E_{min} [lx]
114

E_{max} [lx]
291

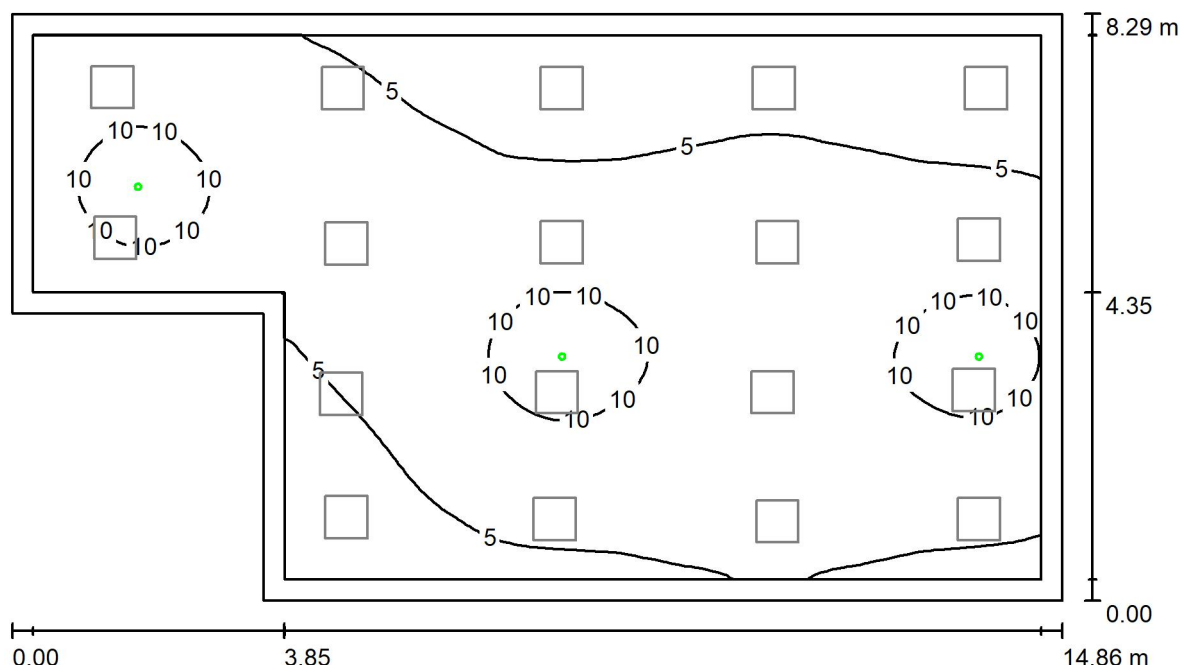
E_{min} / E_m
0.514

E_{min} / E_{max}
0.391

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	6.83	1.43	12	0.210
Pavimento	20	5.22	1.73	7.85	0.332
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.026
Pareti (6)	70	3.30	0.00	44	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

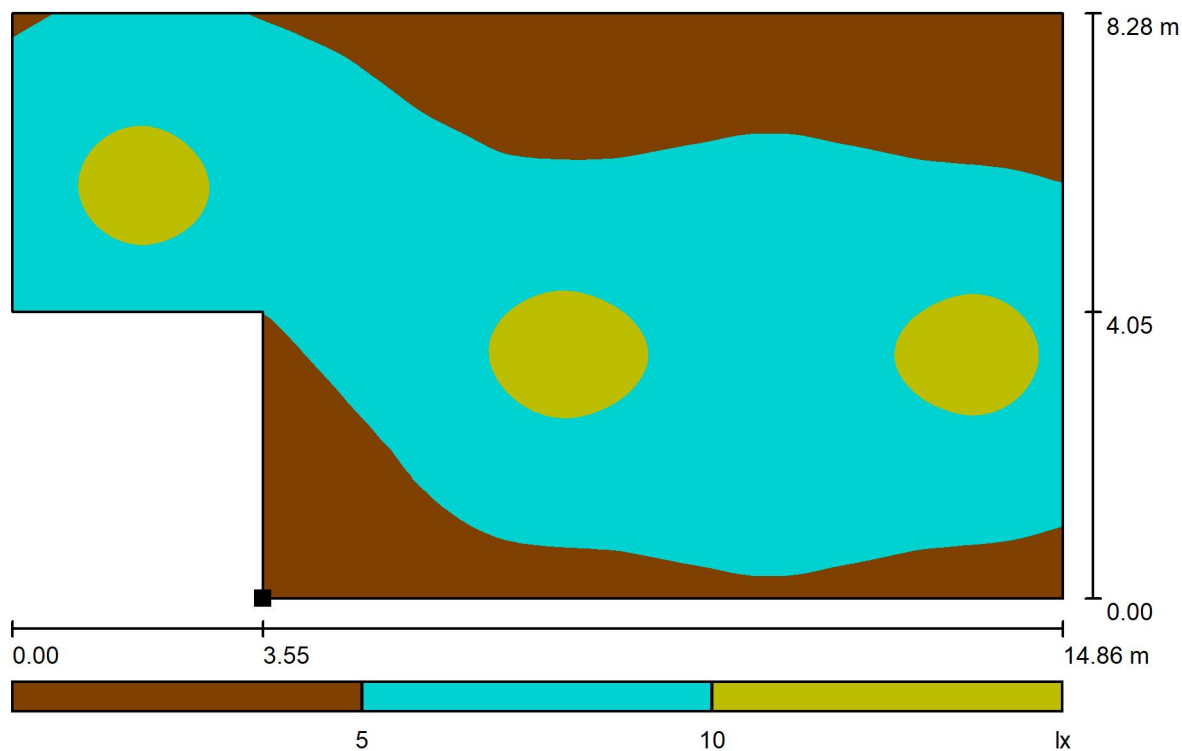
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			1242	1242	15.0

Potenza allacciata specifica: $0.14 \text{ W/m}^2 = 2.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 108.66 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 107

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(19.471 m, 32.053 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.51

E_{min} [lx]
1.00

E_{max} [lx]
12

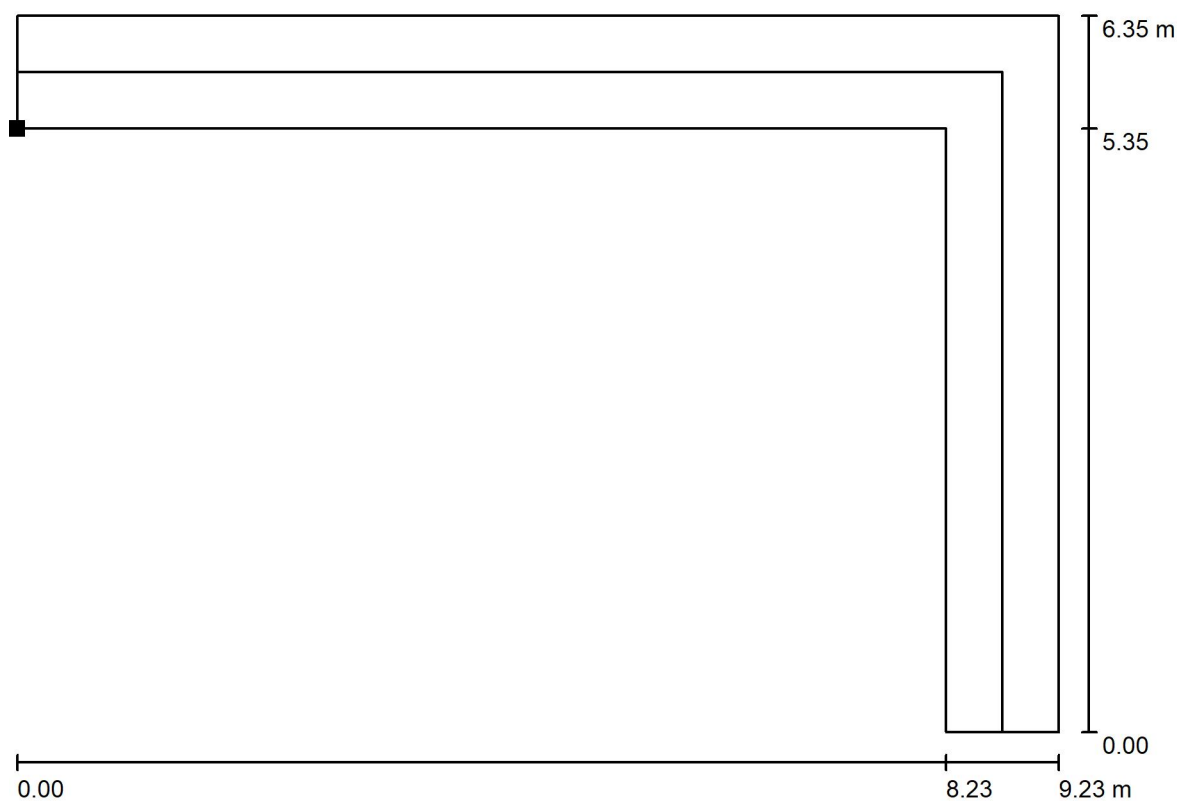
E_{min} / E_m
0.153

E_{min} / E_{max}
0.085

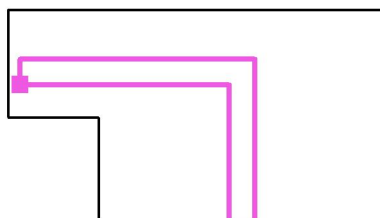
Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(16.400 m, 37.400 m, 0.000 m)



Scala 1 : 67

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.03

E_{min} [lx]
4.07

E_{max} [lx]
7.45

E_{min} / E_m
0.675

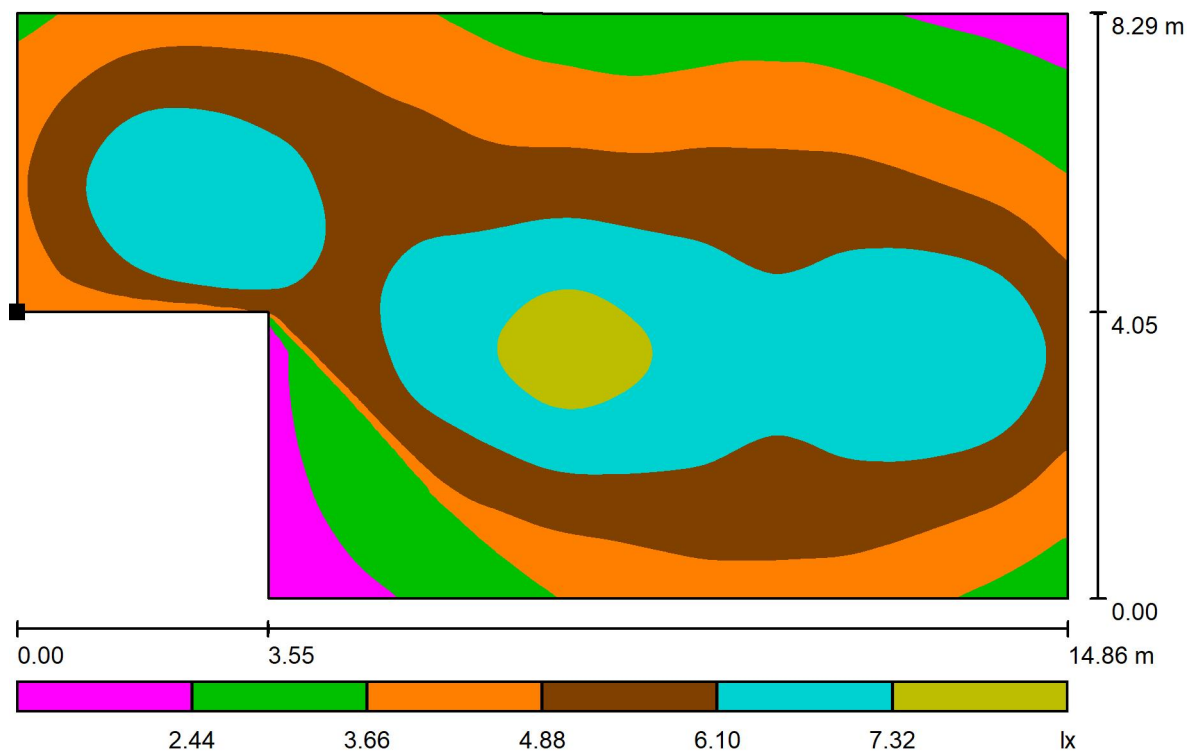
E_{min} / E_{max}
0.546

Linea mediana: E_{min} : 4.22 lx, E_{min} / E_{max} : 0.59 (1 : 1.70).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D10 - SPAZIO LUDICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.921 m, 36.104 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.22

E_{min} [lx]
1.73

E_{max} [lx]
7.85

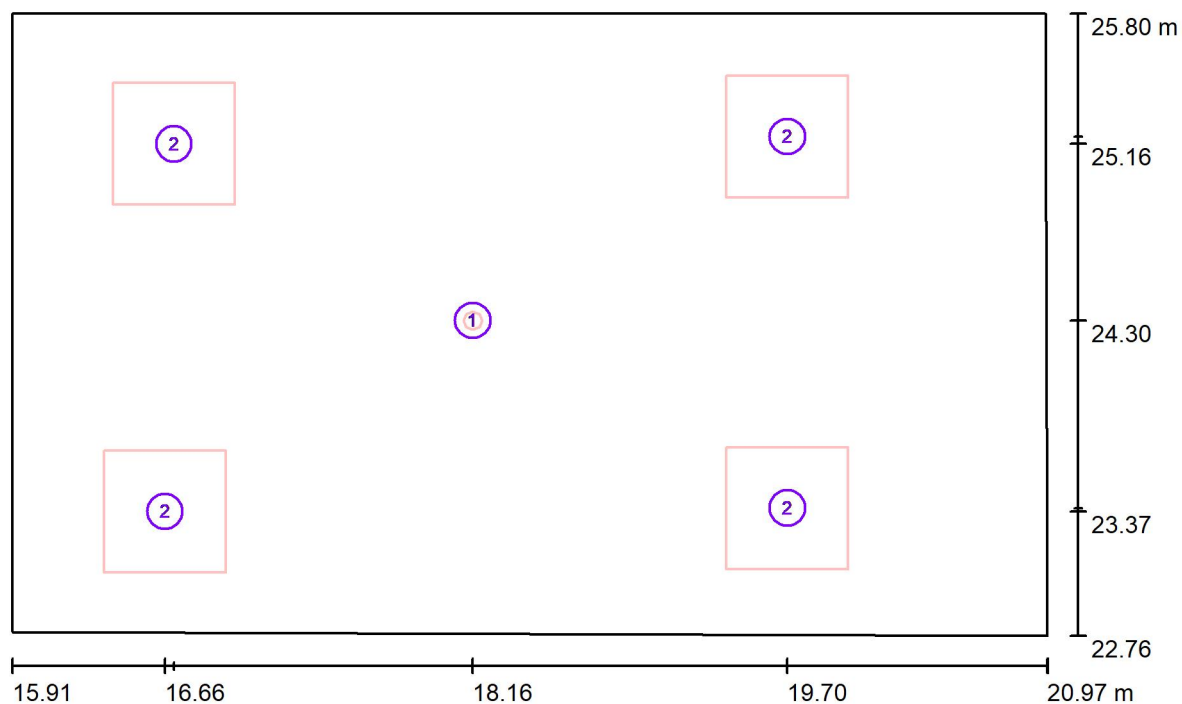
E_{min} / E_m
0.332

E_{min} / E_{max}
0.221

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 37

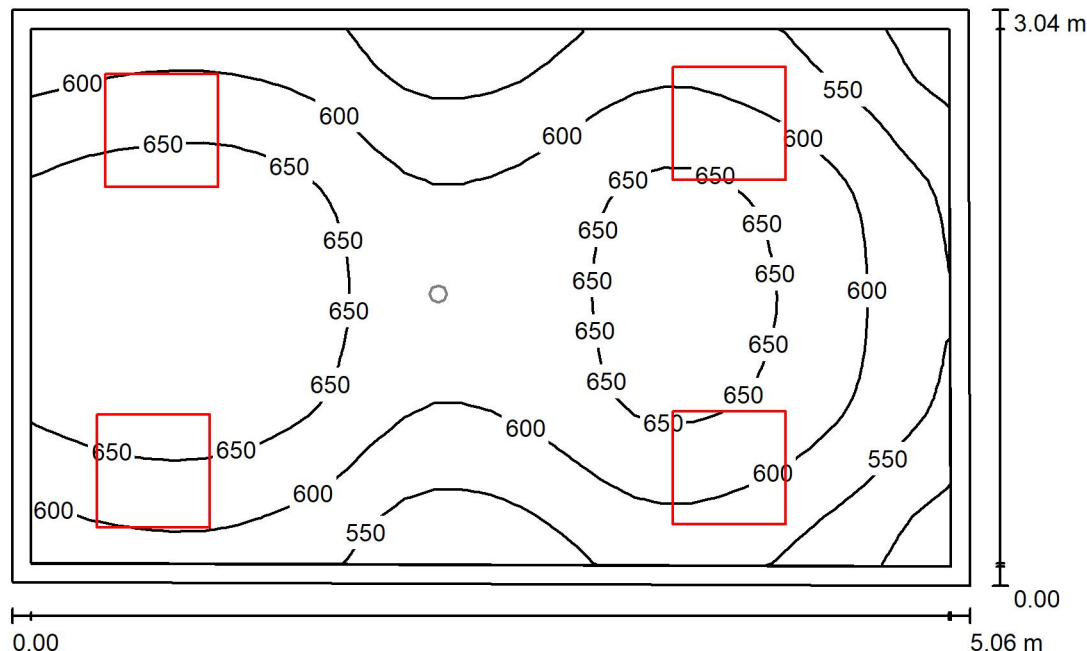
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	4	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	613	465	700	0.759
Pavimento	20	502	366	586	0.730
Soffitto	80	221	160	291	0.725
Pareti (4)	70	357	203	909	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.100 m

Distinta lampade

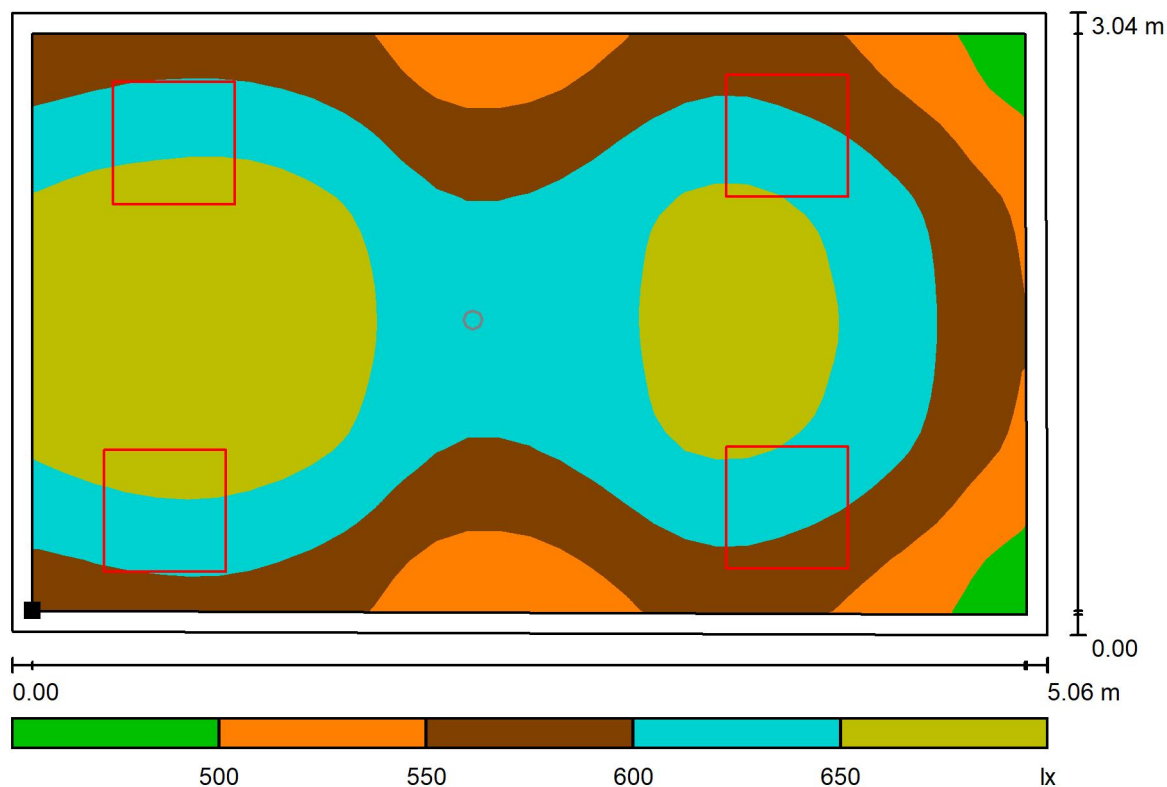
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			14399	14400	132.0

Potenza allacciata specifica: $8.61 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.33 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

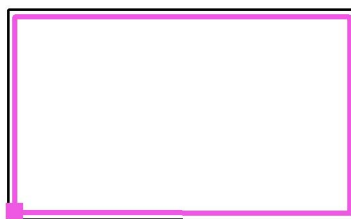
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.100 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(16.009 m, 22.878 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
613

E_{min} [lx]
465

E_{max} [lx]
700

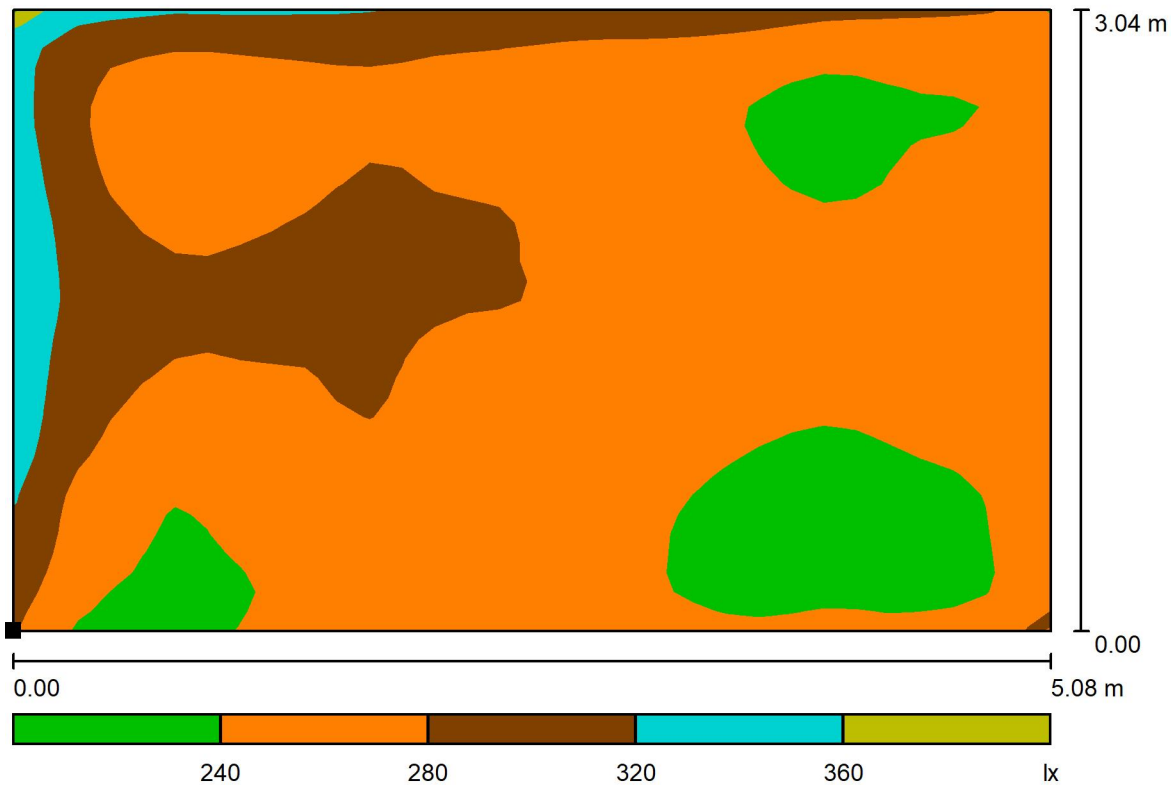
E_{min} / E_m
0.759

E_{min} / E_{max}
0.664

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.909 m, 22.764 m, 1.200 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
265

E_{min} [lx]
216

E_{max} [lx]
383

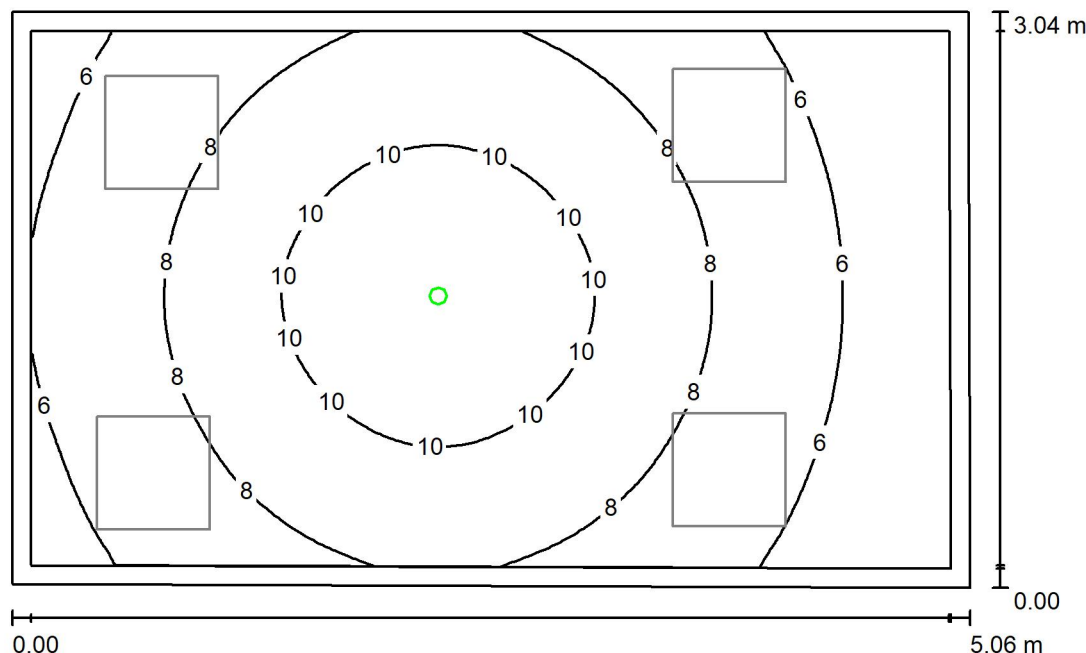
E_{min} / E_m
0.816

E_{min} / E_{max}
0.565

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	7.87	4.44	11	0.564
Pavimento	20	4.76	3.06	6.11	0.643
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	70	5.39	0.00	27	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.100 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

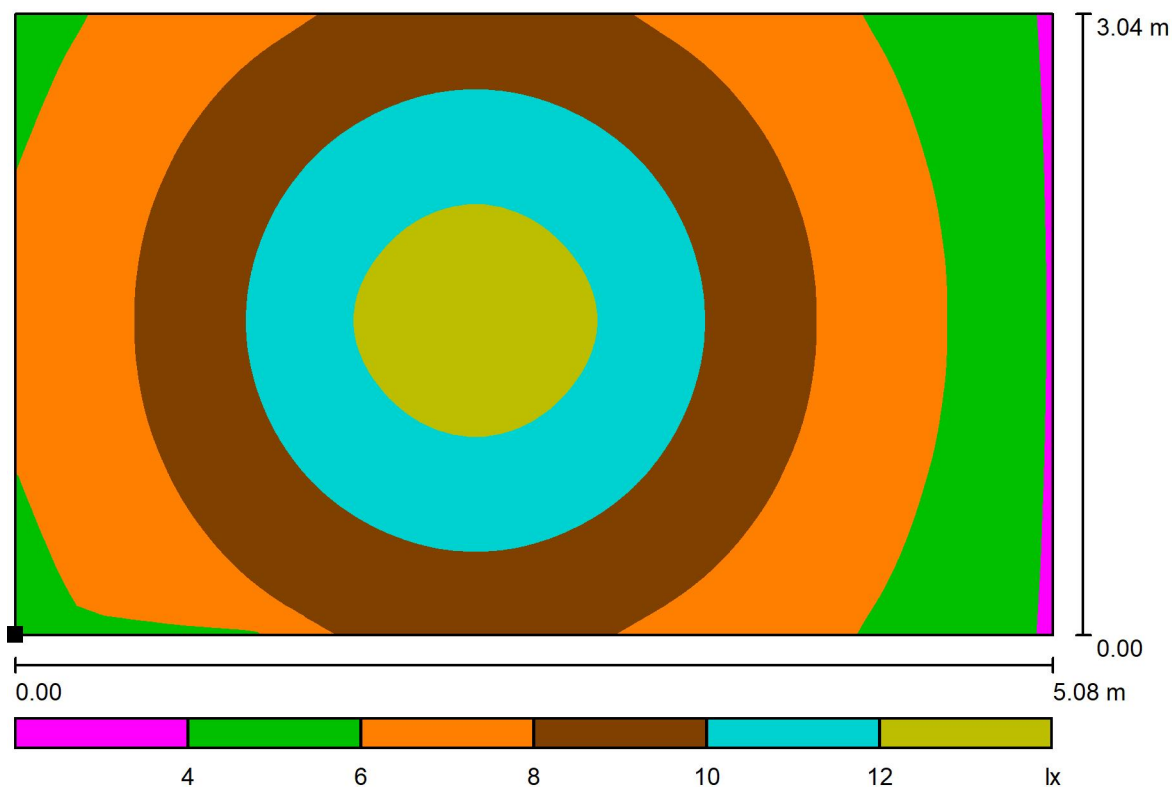
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.33 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.33 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.909 m, 22.764 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
8.43

E_{min} [lx]
3.35

E_{max} [lx]
13

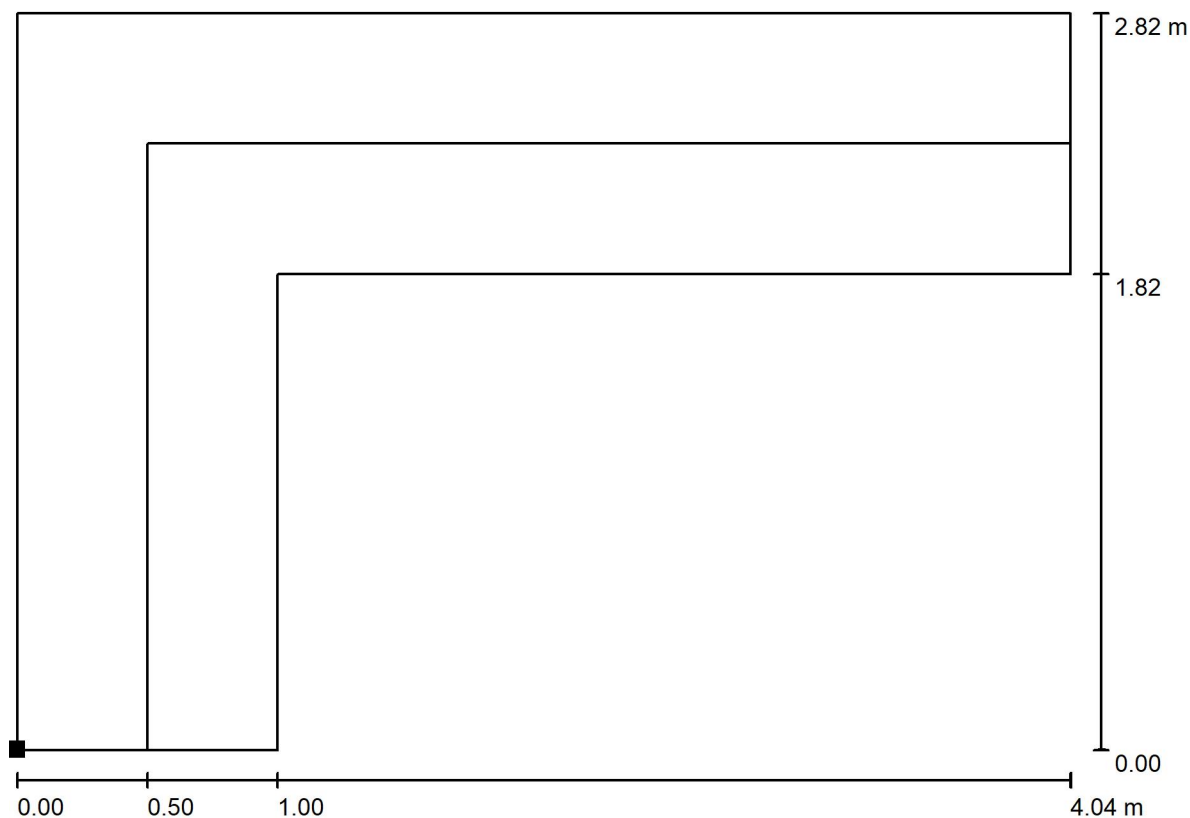
E_{min} / E_m
0.397

E_{min} / E_{max}
0.258

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

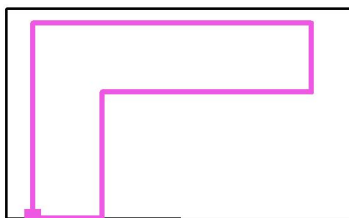
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(16.300 m, 22.777 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
4.96

E_{min} [lx]
3.72

E_{max} [lx]
6.03

E_{min} / E_m
0.751

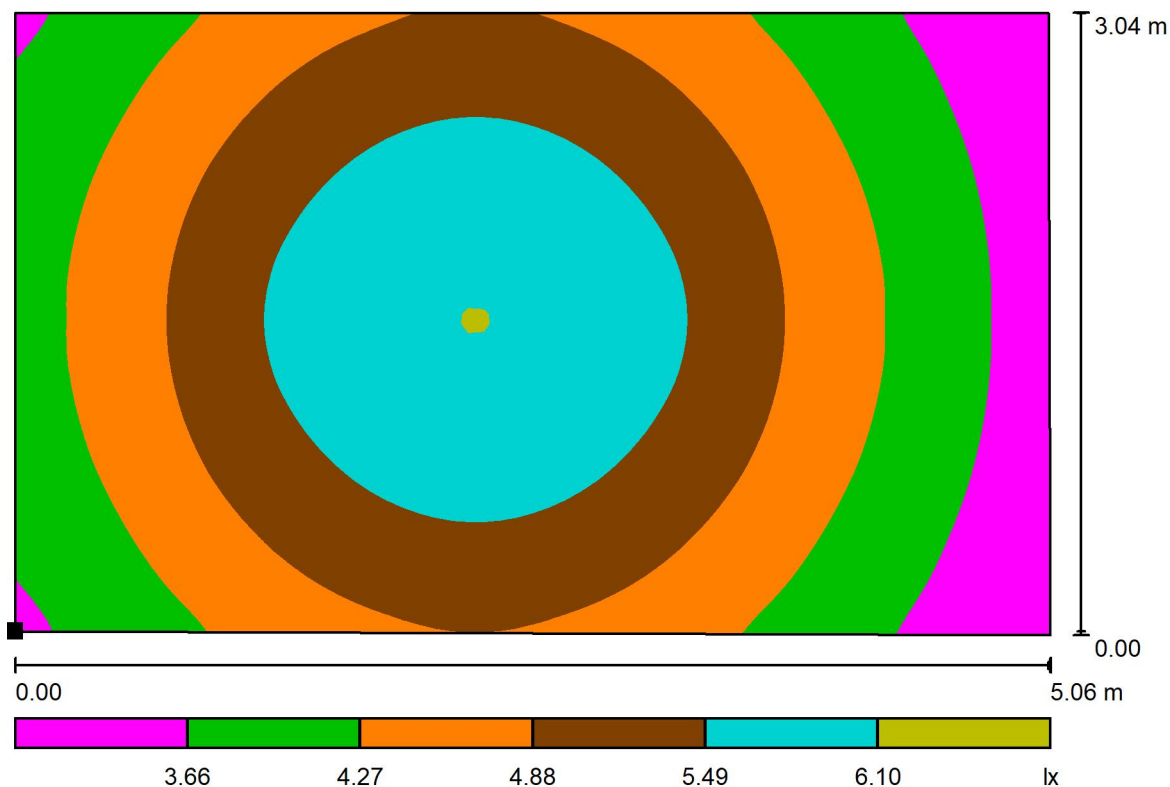
E_{min} / E_{max}
0.617

Linea mediana: E_{min} : 4.01 lx, E_{min} / E_{max} : 0.71 (1 : 1.42).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D11 - SPAZIO PER IL SONNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.909 m, 22.778 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
4.76

E_{min} [lx]
3.06

E_{max} [lx]
6.11

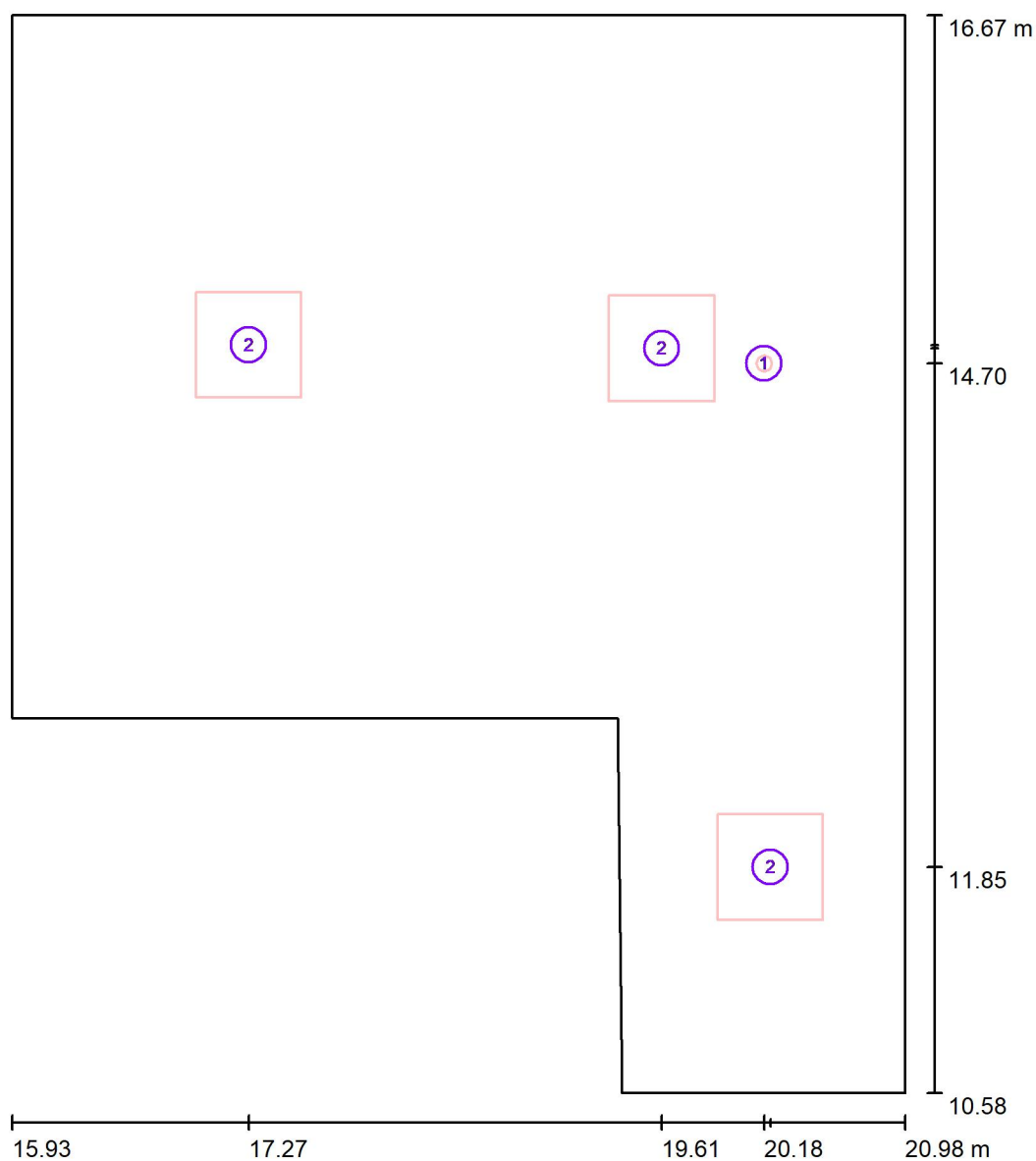
E_{min} / E_m
0.643

E_{min} / E_{max}
0.500

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 42

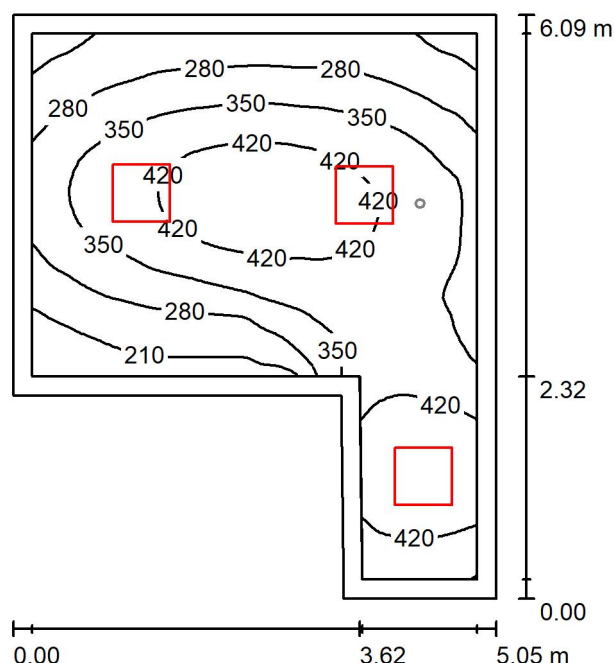
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	3	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	347	155	470	0.446
Pavimento	20	277	143	364	0.517
Soffitto	80	94	59	181	0.629
Pareti (6)	70	166	69	550	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

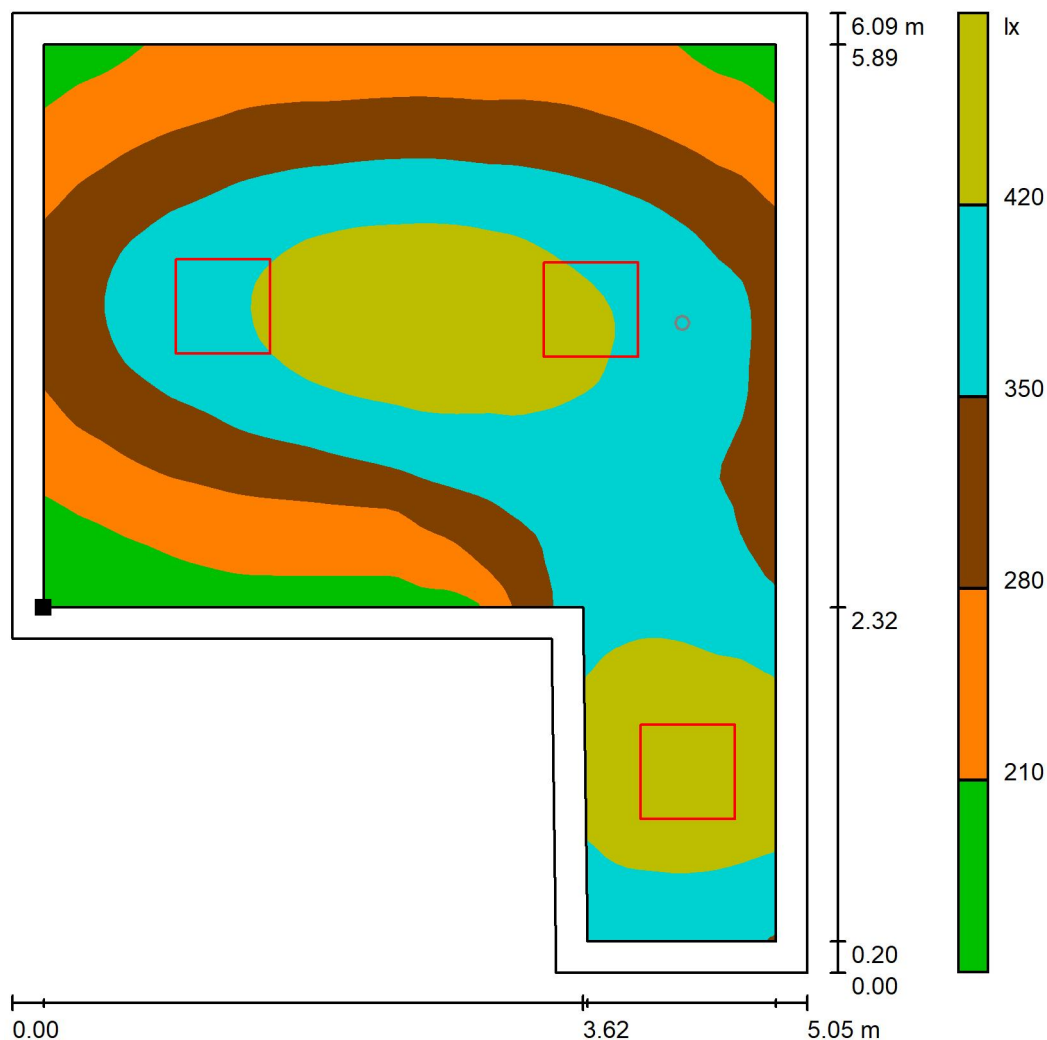
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			10799	10800	99.0

Potenza allacciata specifica: $4.22 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.45 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

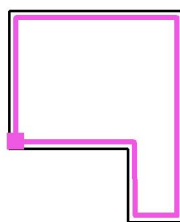
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(16.134 m, 12.894 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
347

E_{min} [lx]
155

E_{max} [lx]
470

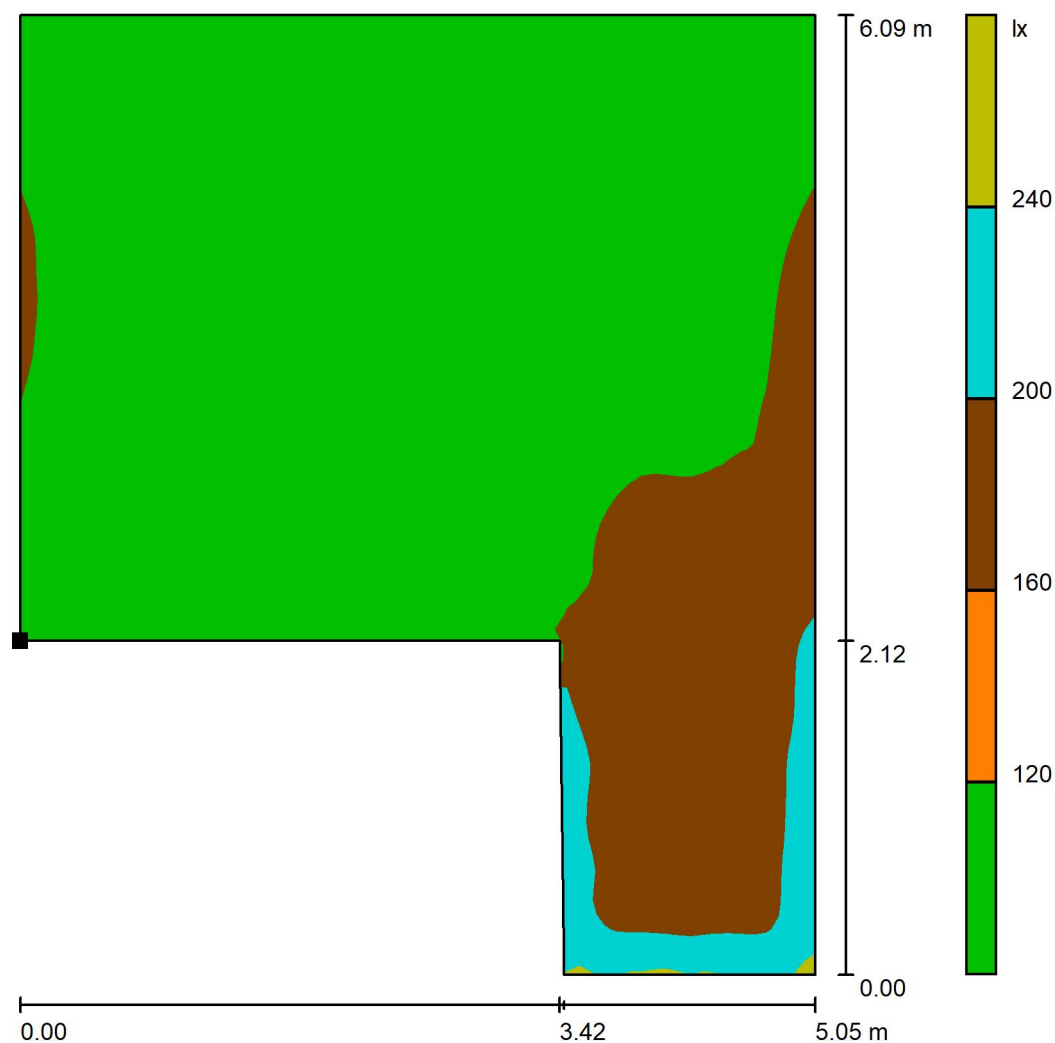
E_{min} / E_m
0.446

E_{min} / E_{max}
0.330

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

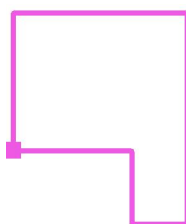
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.934 m, 12.694 m, 1.200 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
147

E_{min} [lx]
105

E_{max} [lx]
270

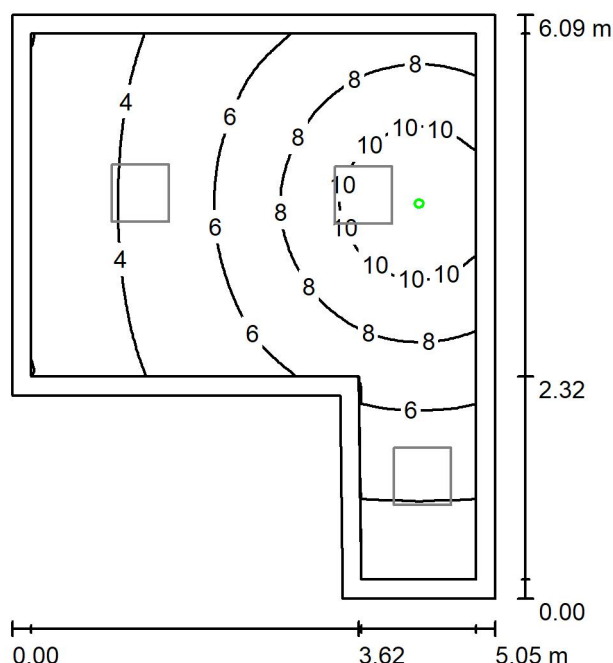
E_{min} / E_m
0.712

E_{min} / E_{max}
0.389

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	6.17	1.96	11	0.318
Pavimento	20	3.93	2.04	6.11	0.519
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (6)	70	3.65	0.00	96	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

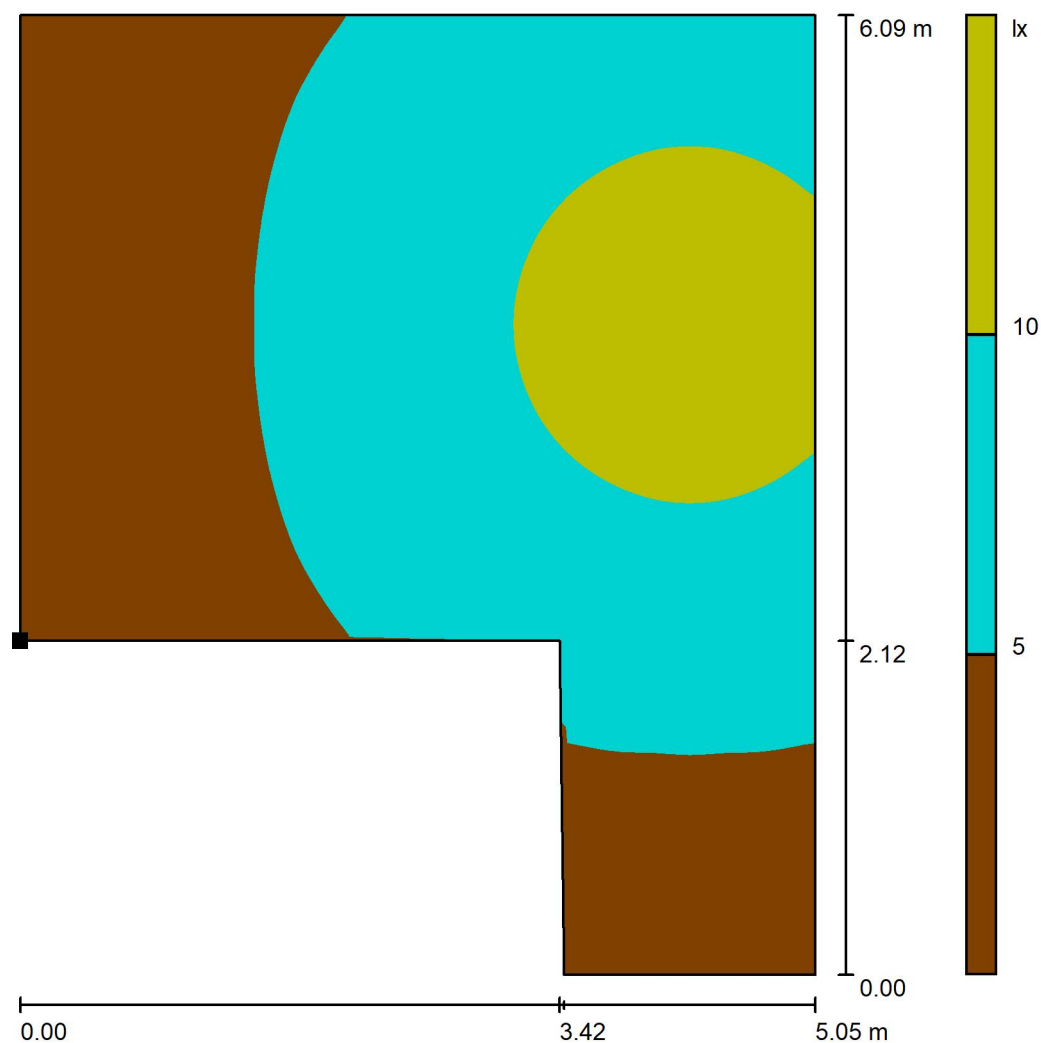
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.21 \text{ W/m}^2 = 3.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.45 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

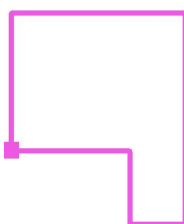
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.934 m, 12.694 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.33

E_{min} [lx]
1.38

E_{max} [lx]
13

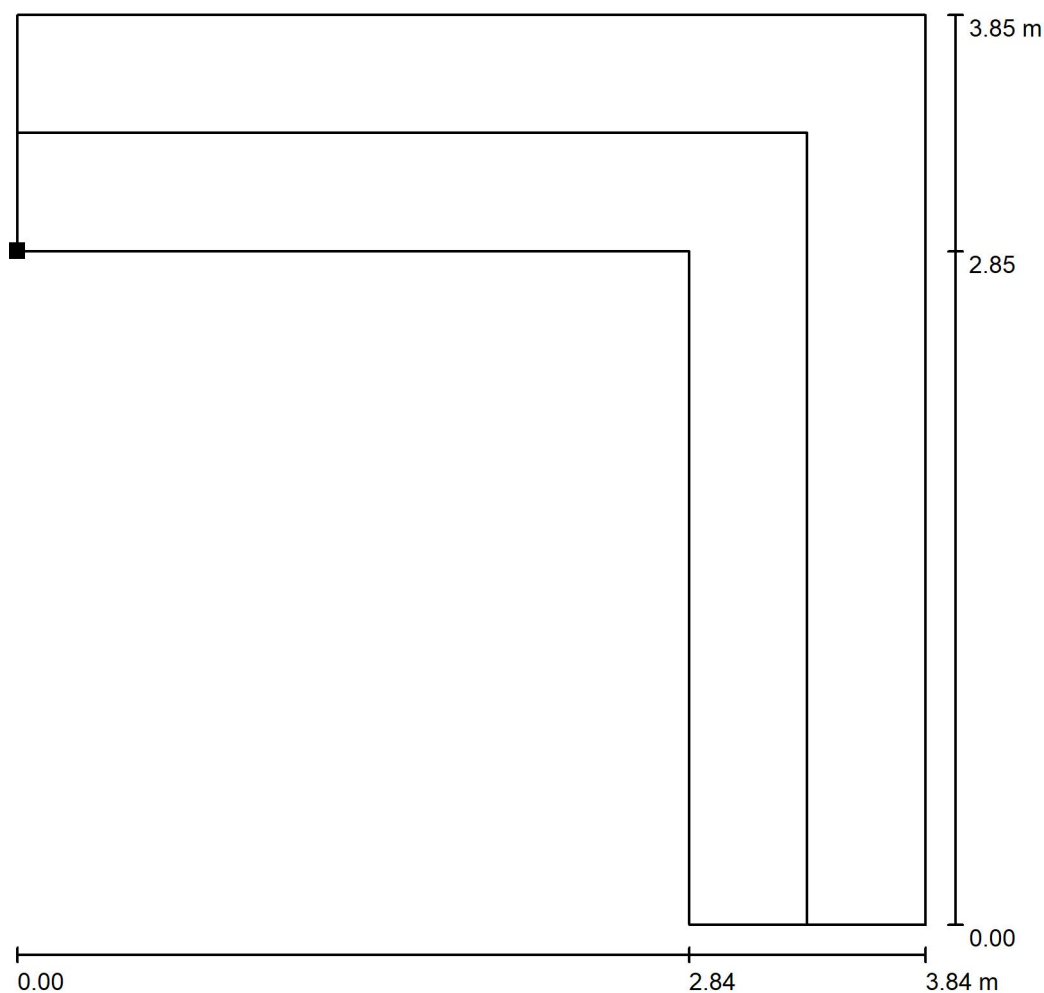
E_{min} / E_m
0.218

E_{min} / E_{max}
0.107

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

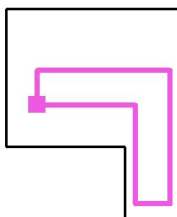
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(16.838 m, 13.900 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
4.44

E_{min} [lx]
2.62

E_{max} [lx]
6.11

E_{min} / E_m
0.589

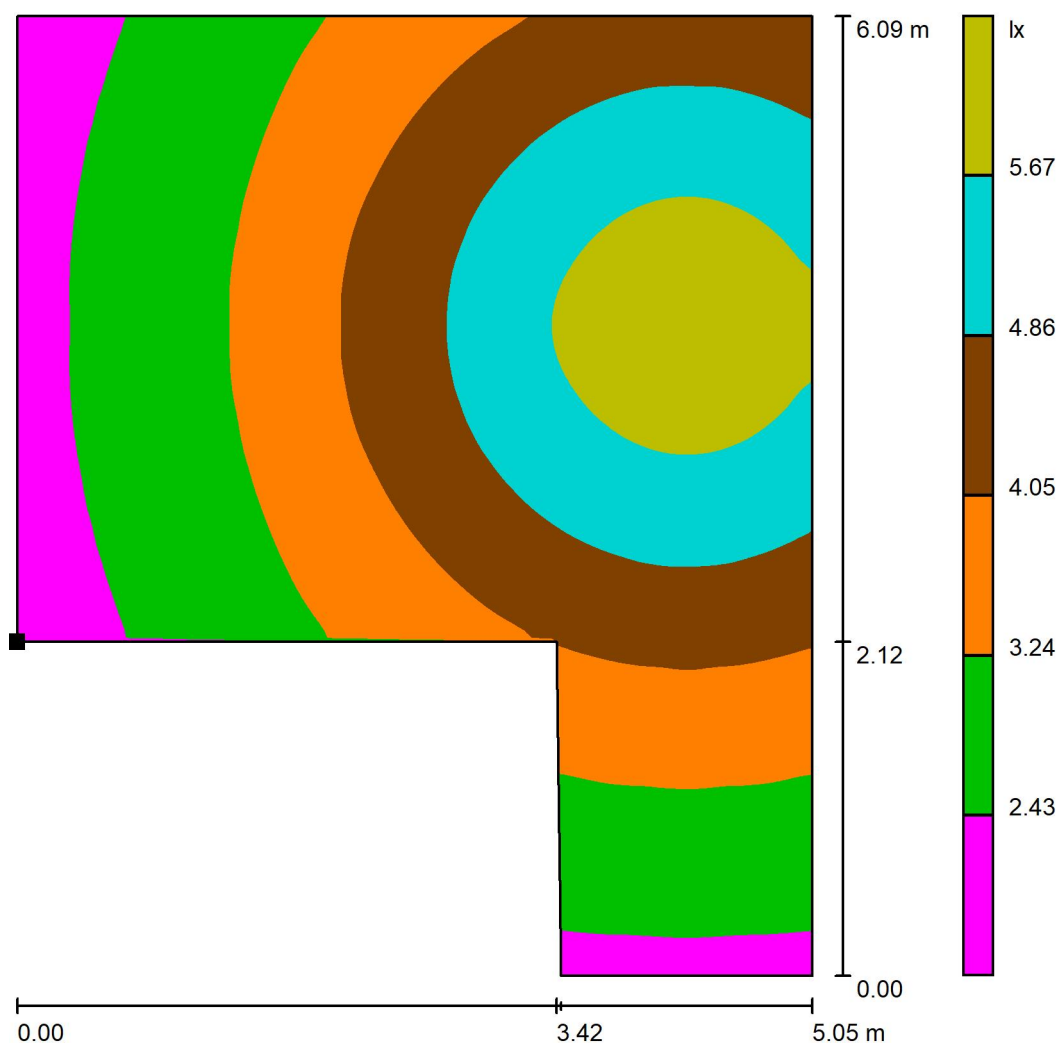
E_{min} / E_{max}
0.428

Linea mediana: E_{min} : 2.68 lx, E_{min} / E_{max} : 0.44 (1 : 2.25).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

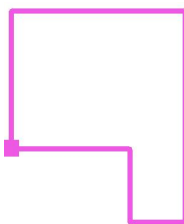
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D12 - SPAZIO PER ALLATTAMENTO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.934 m, 12.694 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
3.93

E_{min} [lx]
2.04

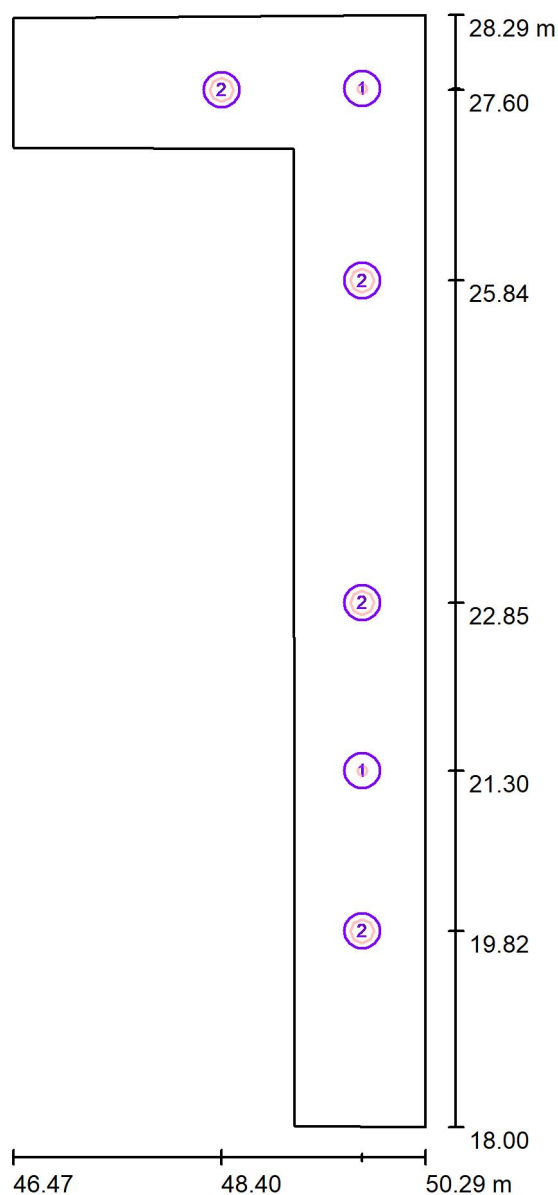
E_{max} [lx]
6.11

E_{min} / E_m
0.519

E_{min} / E_{max}
0.334

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 70

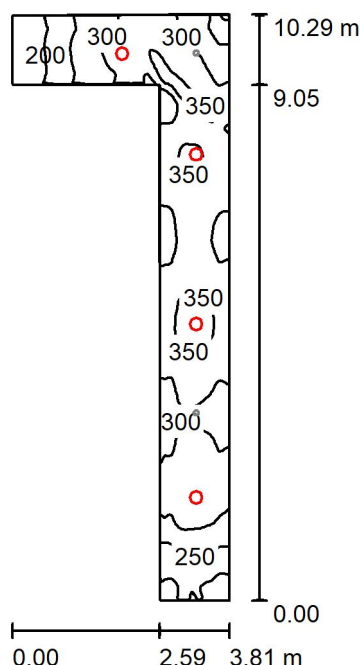
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	4	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:133

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	298	159	370	0.535
Pavimento	20	221	125	276	0.568
Soffitto	80	161	90	241	0.560
Pareti (6)	70	215	77	889	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

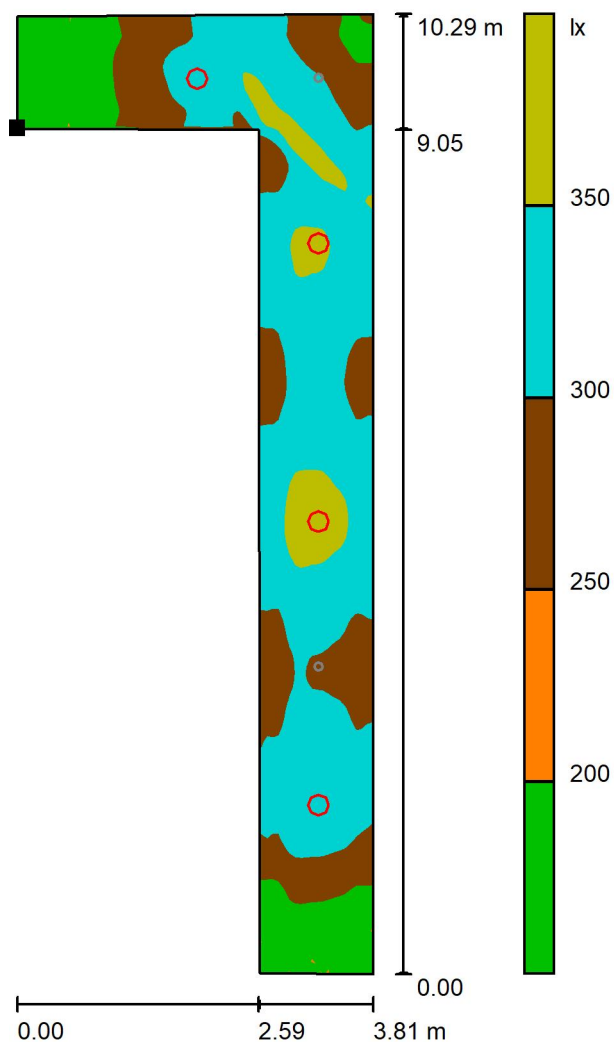
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco (1.000)	2640	2640	22.0
Totale:			10559	10560	88.0

Potenza allacciata specifica: $5.61 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.68 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 81

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.474 m, 27.066 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
298

E_{min} [lx]
159

E_{max} [lx]
370

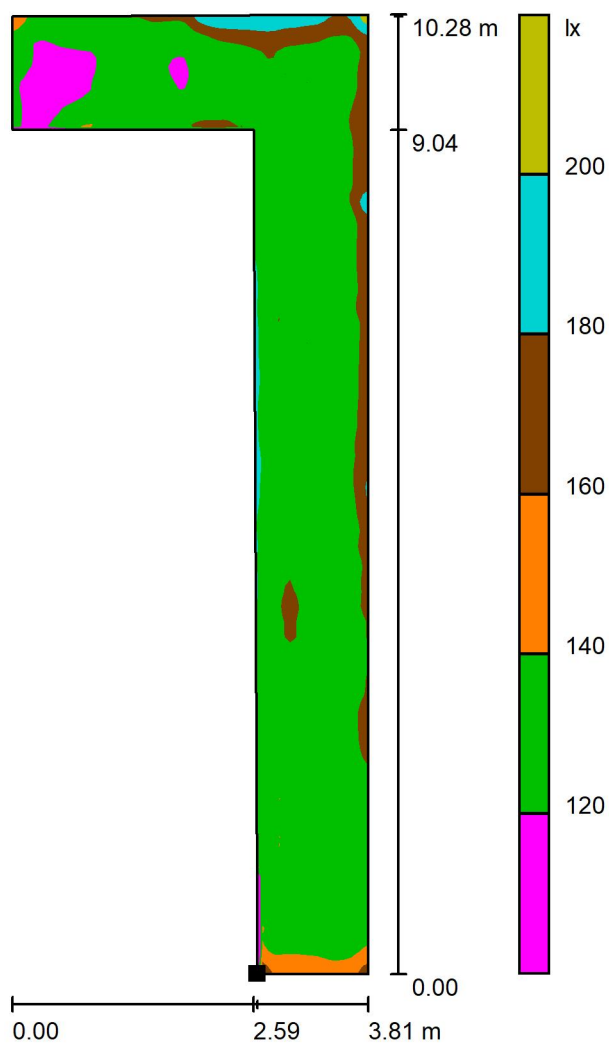
E_{min} / E_m
0.535

E_{min} / E_{max}
0.431

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.100 m, 18.011 m, 1.200 m)



Scala 1 : 81

Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
150

E_{min} [lx]
109

E_{max} [lx]
207

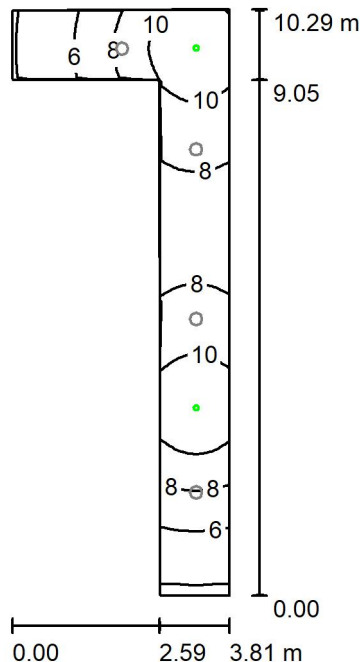
E_{min} / E_m
0.729

E_{min} / E_{max}
0.527

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:133

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	8.26	3.67	11	0.445
Pavimento	20	5.62	2.93	6.93	0.521
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.015
Pareti (6)	70	6.84	0.00	178	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 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

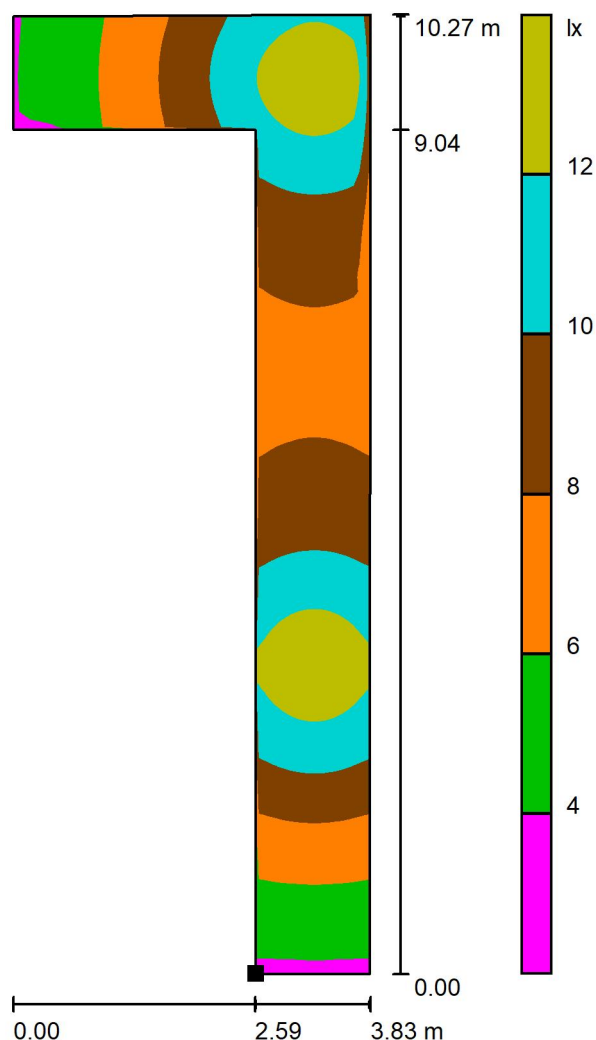
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			828	828	10.0

Potenza allacciata specifica: $0.64 \text{ W/m}^2 = 7.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.68 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 81

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.074 m, 18.016 m, 1.000 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
8.91

E_{min} [lx]
3.66

E_{max} [lx]
13

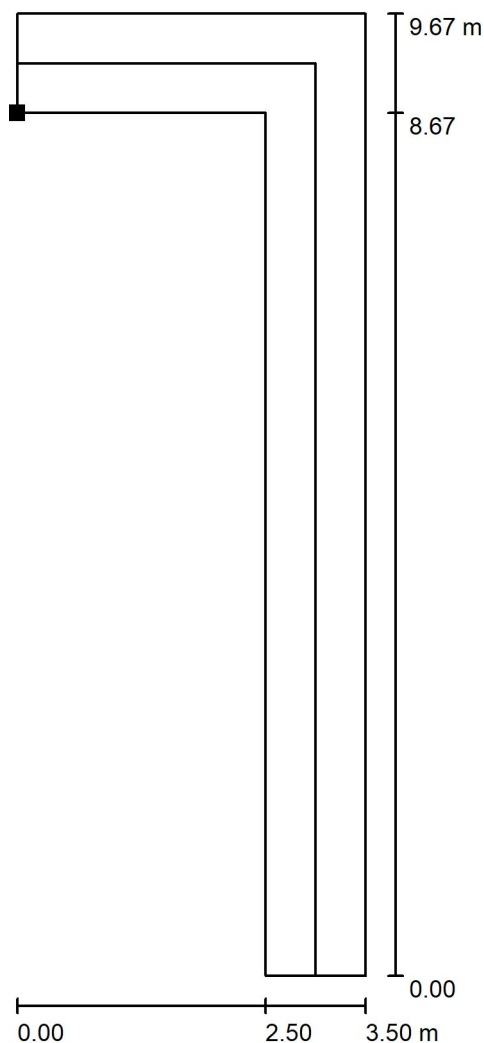
E_{min} / E_m
0.411

E_{min} / E_{max}
0.281

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(46.704 m, 27.100 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
5.77

E_{min} [lx]
3.15

E_{max} [lx]
6.93

E_{min} / E_m
0.545

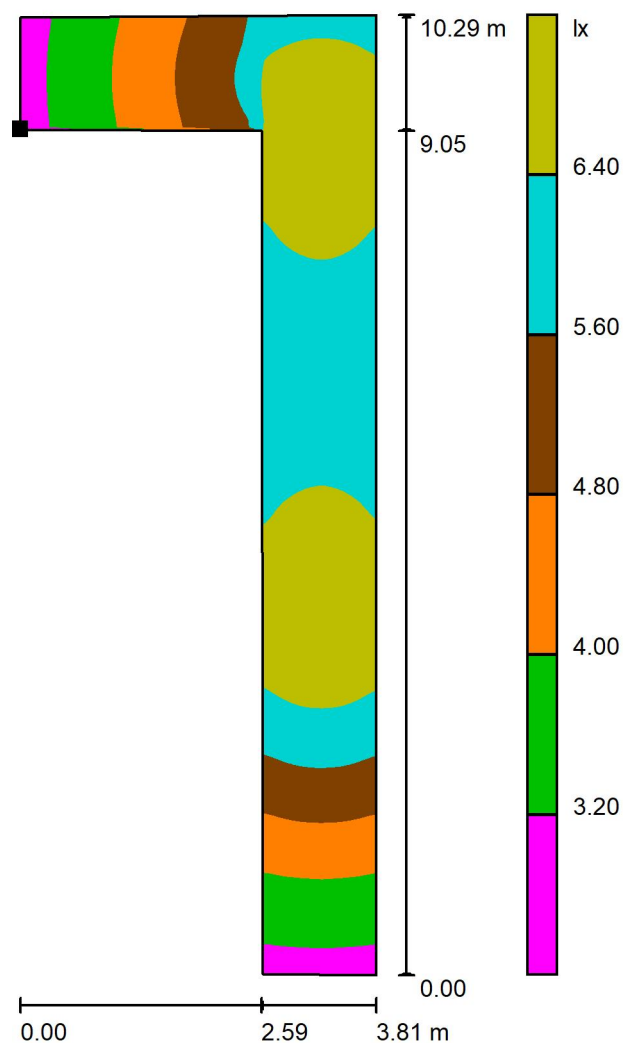
E_{min} / E_{max}
0.454

Linea mediana: E_{min} : 3.22 lx, E_{min} / E_{max} : 0.47 (1 : 2.15).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D13 - DISIMPEGNO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 81

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(46.474 m, 27.066 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
5.62

E_{min} [lx]
2.93

E_{max} [lx]
6.93

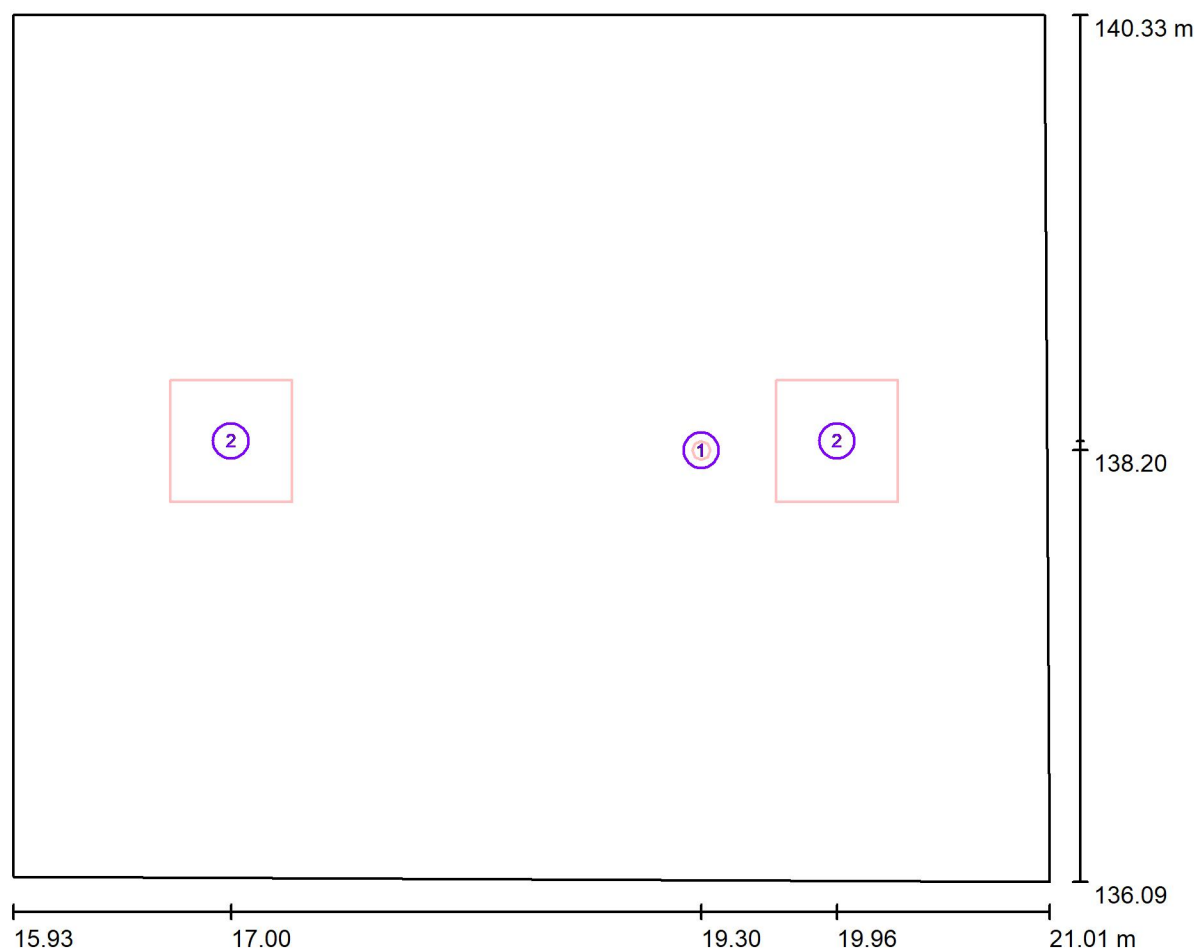
E_{min} / E_m
0.521

E_{min} / E_{max}
0.423

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 37

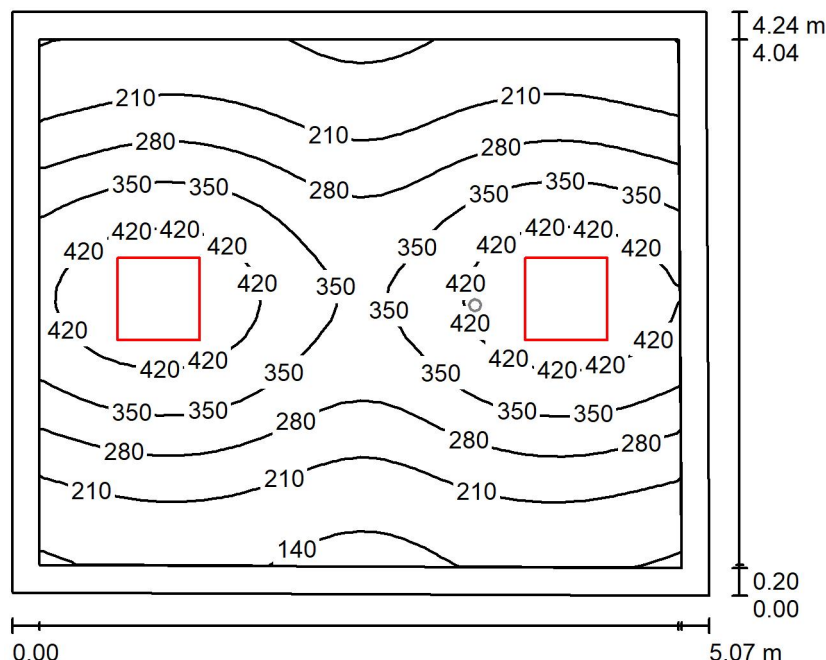
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	2	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 2.850 m, Altezza di montaggio: 2.850 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	292	124	472	0.424
Pavimento	20	234	137	316	0.583
Soffitto	80	69	51	89	0.737
Pareti (4)	70	118	58	293	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

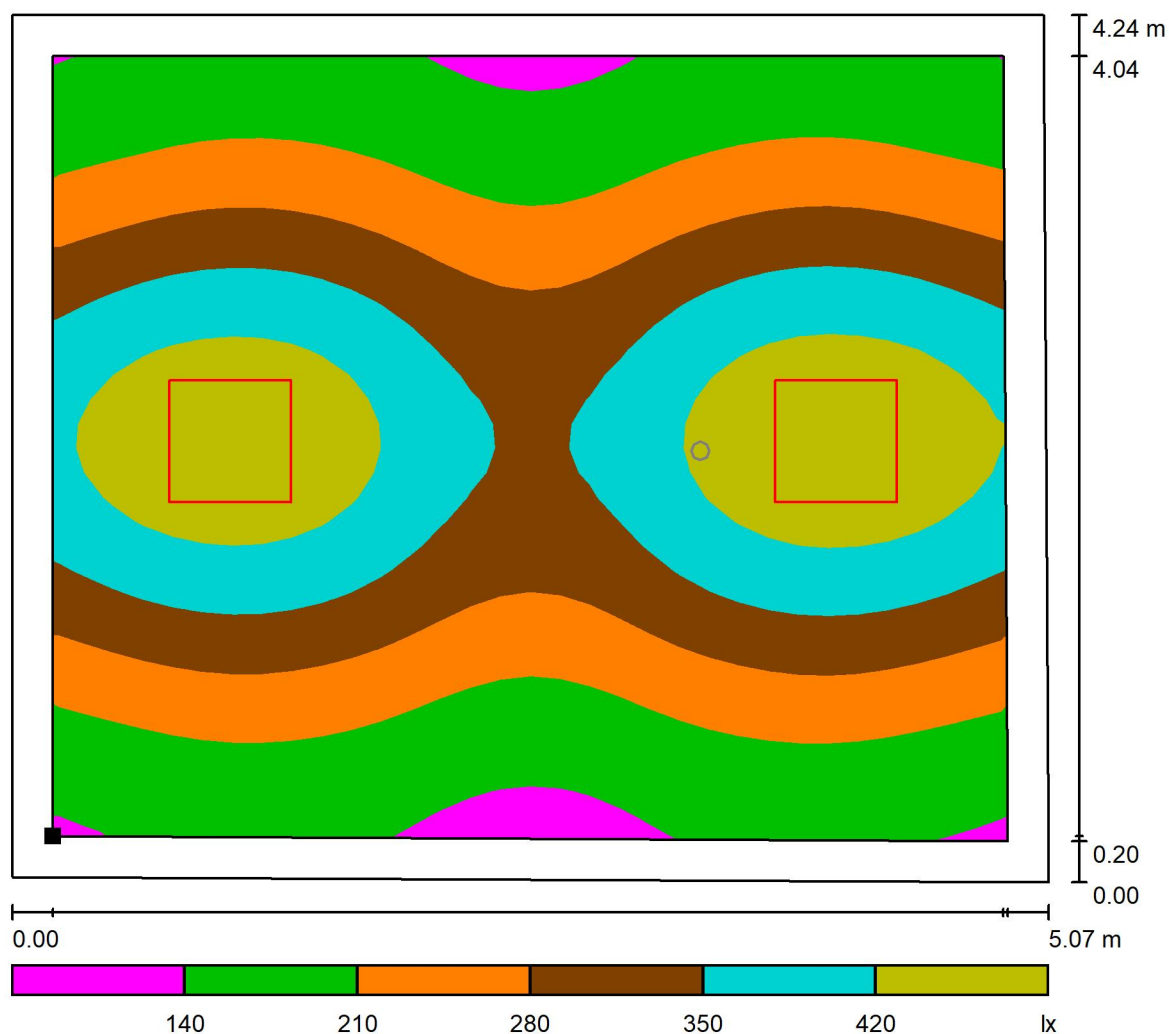
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			7199	7200	66.0

Potenza allacciata specifica: $3.09 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.38 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(16.134 m, 136.315 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
292

E_{min} [lx]
124

E_{max} [lx]
472

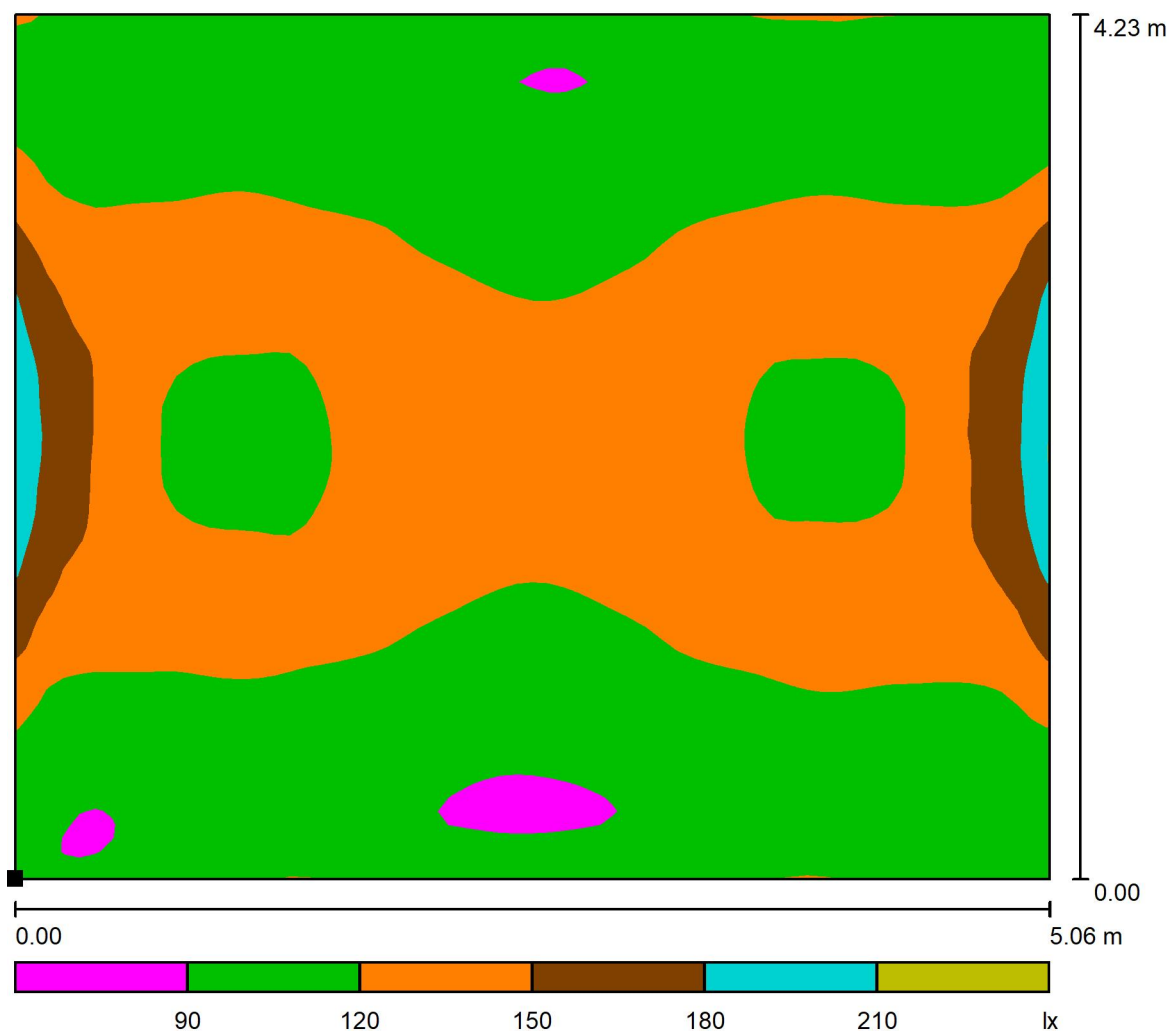
E_{min} / E_m
0.424

E_{min} / E_{max}
0.262

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

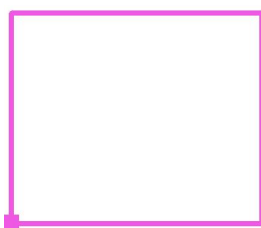
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.933 m, 136.104 m, 1.200 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
118

E_{min} [lx]
86

E_{max} [lx]
214

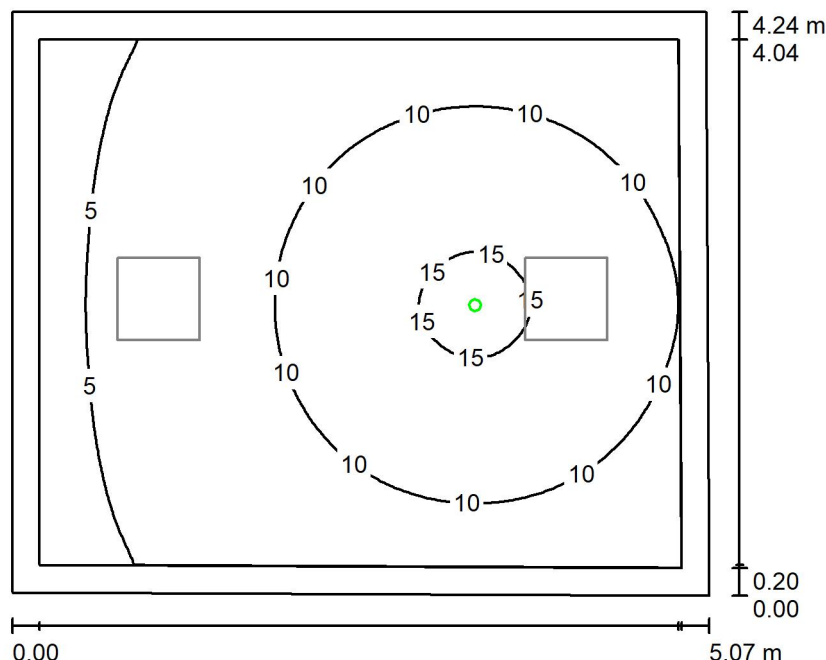
E_{min} / E_m
0.731

E_{min} / E_{max}
0.404

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 2.850 m, Altezza di montaggio: 2.850 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	9.09	3.19	16	0.351
Pavimento	20	5.27	2.84	7.71	0.539
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	70	4.52	0.00	21	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

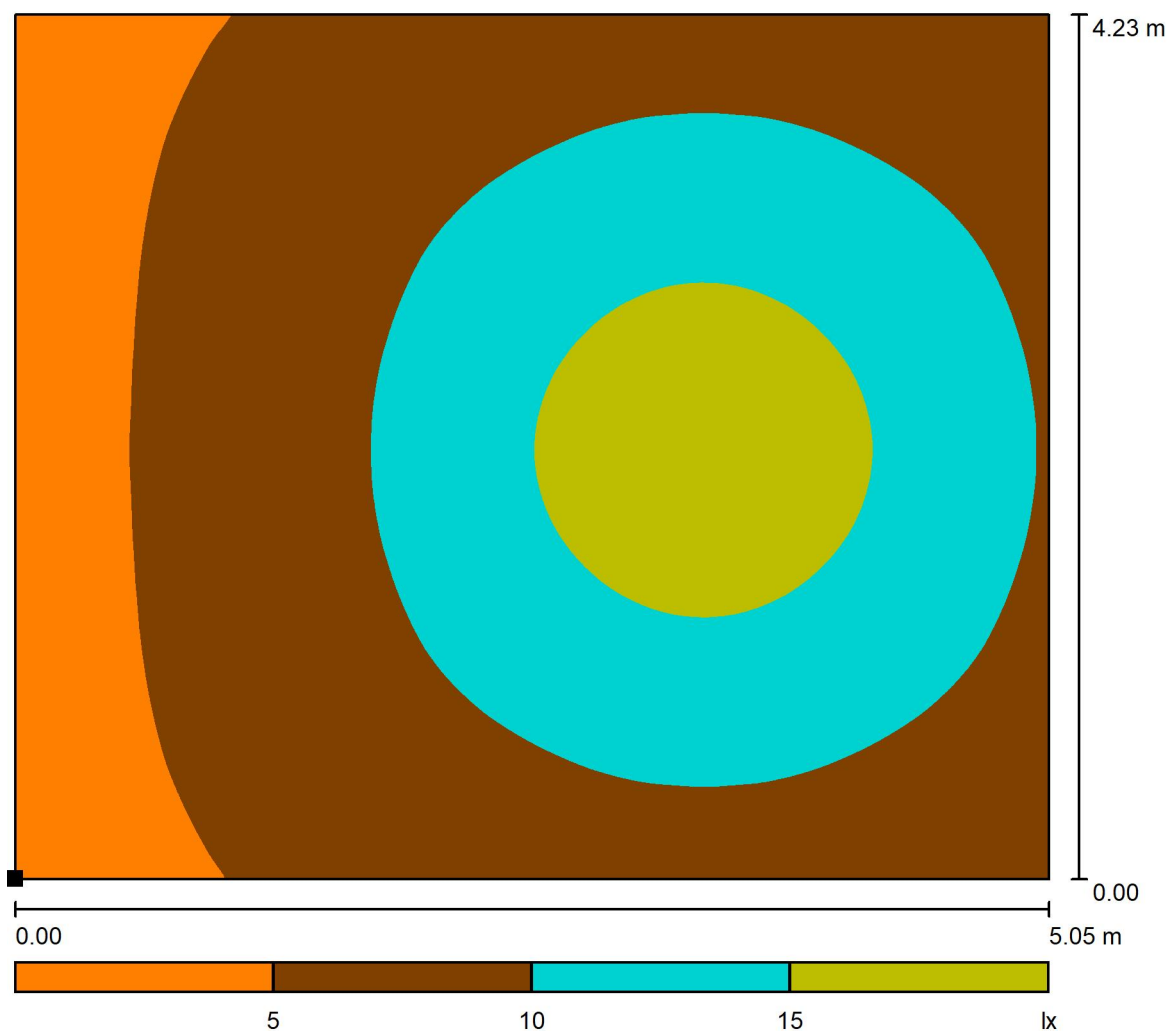
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			414	414	5.0

Potenza allacciata specifica: $0.23 \text{ W/m}^2 = 2.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.38 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.934 m, 136.104 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
9.42

E_{min} [lx]
1.04

E_{max} [lx]
18

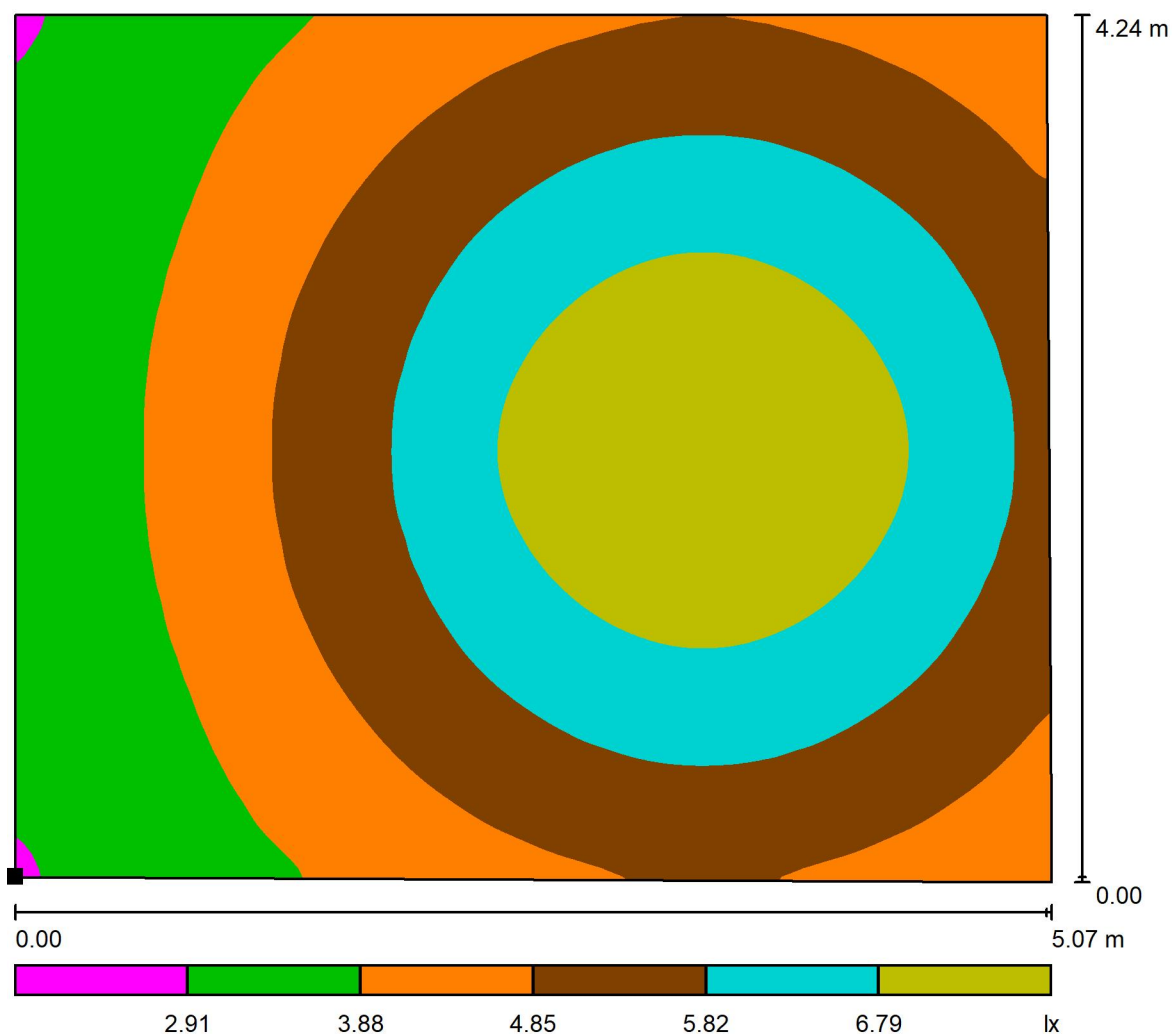
E_{min} / E_m
0.111

E_{min} / E_{max}
0.057

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

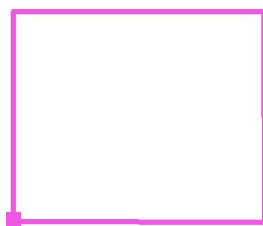
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D15 - SALA SERVER / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.934 m, 136.116 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.27

E_{min} [lx]
2.84

E_{max} [lx]
7.71

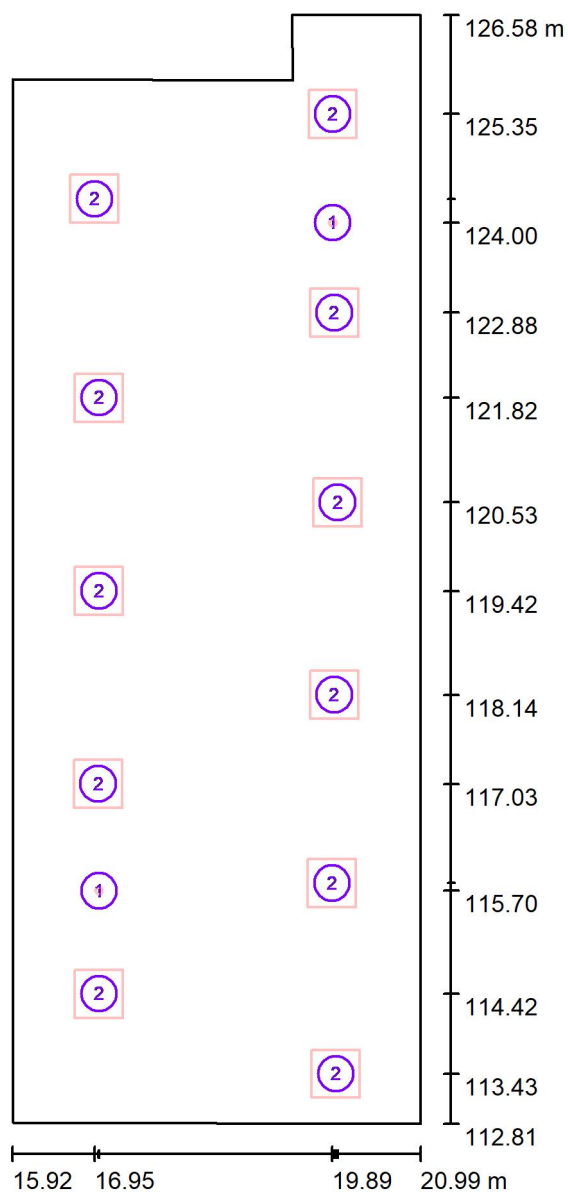
E_{min} / E_m
0.539

E_{min} / E_{max}
0.368

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 94

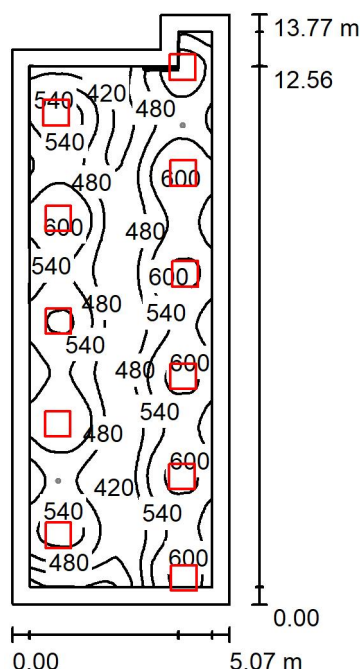
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	11	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 2.850 m, Altezza di montaggio: 2.850 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:177

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	515	340	623	0.659
Pavimento	20	448	267	509	0.595
Soffitto	80	129	105	241	0.817
Pareti (6)	70	242	127	755	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.400 m

Distinta lampade

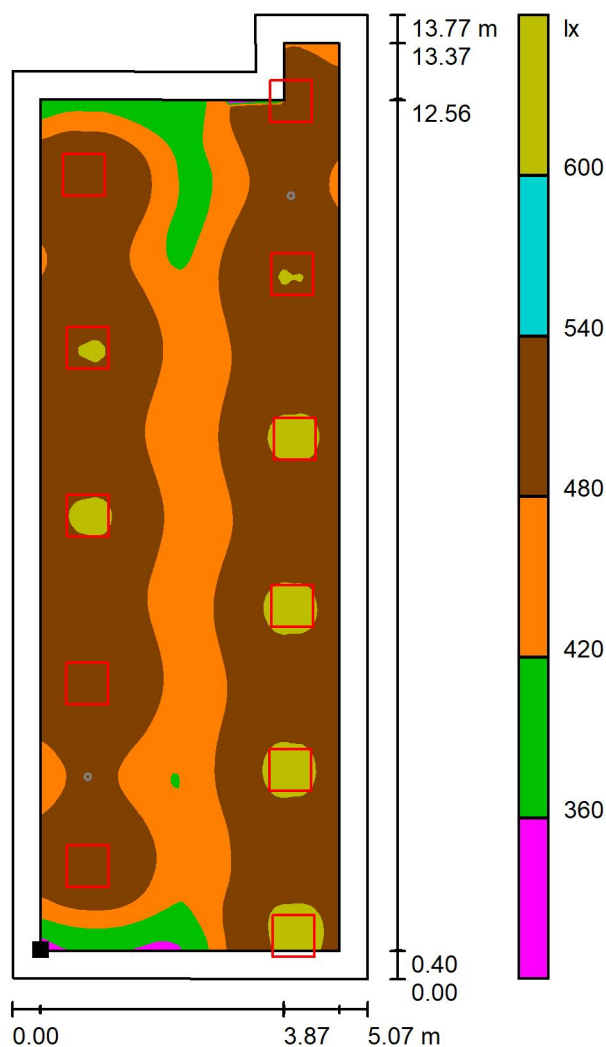
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	11	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			39597	39600	363.0

Potenza allacciata specifica: $5.42 \text{ W/m}^2 = 1.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.94 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 108

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.400 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(16.333 m, 113.218 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
515

E_{min} [lx]
340

E_{max} [lx]
623

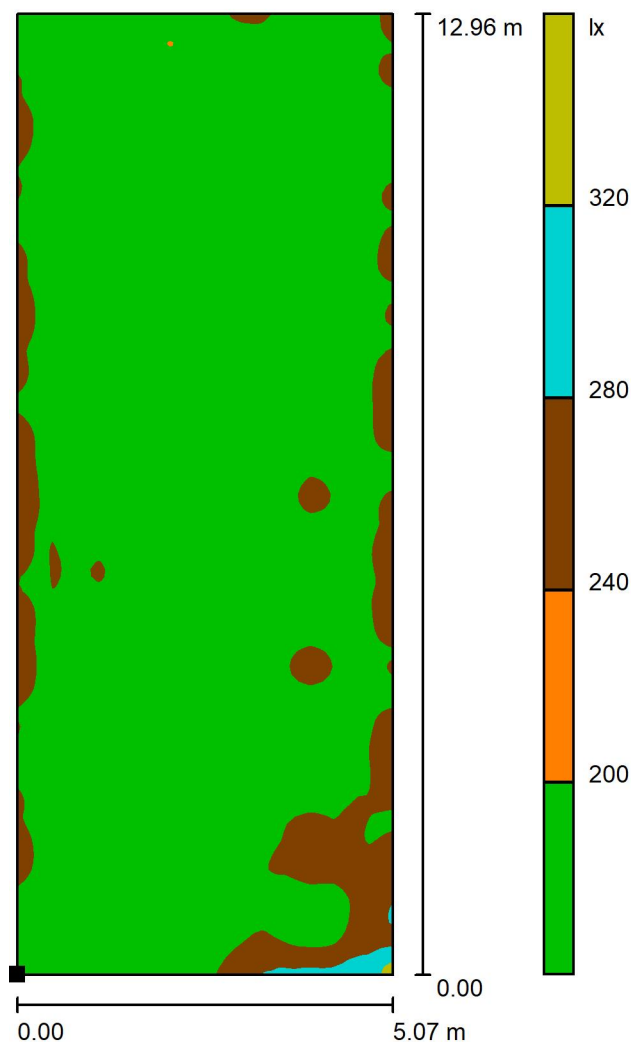
E_{min} / E_m
0.659

E_{min} / E_{max}
0.545

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 102

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.927 m, 112.815 m, 1.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
223

E_{min} [lx]
181

E_{max} [lx]
339

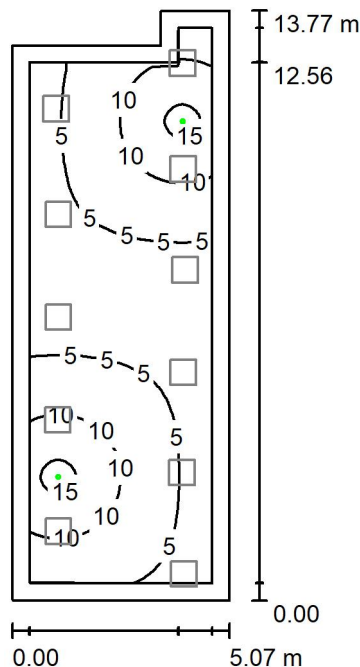
E_{min} / E_m
0.811

E_{min} / E_{max}
0.533

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 2.850 m, Altezza di montaggio: 2.850 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:177

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	6.61	1.24	16	0.188
Pavimento	20	4.68	2.01	7.76	0.428
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.009
Pareti (6)	70	3.63	0.00	53	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.400 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

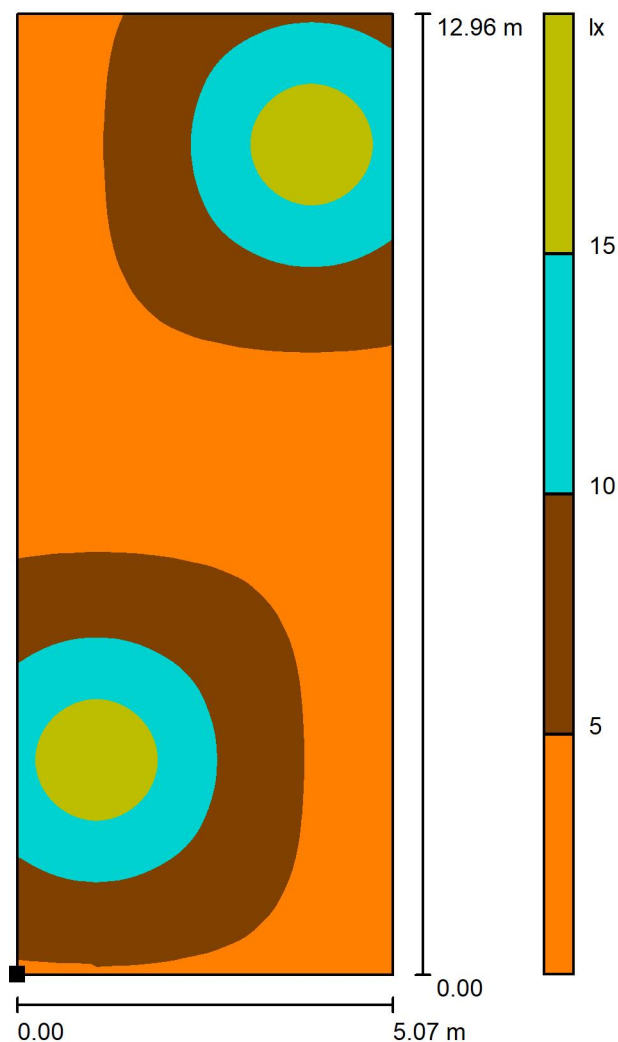
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			828	828	10.0

Potenza allacciata specifica: $0.15 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 66.94 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 102

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.927 m, 112.807 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.59

E_{min} [lx]
0.59

E_{max} [lx]
18

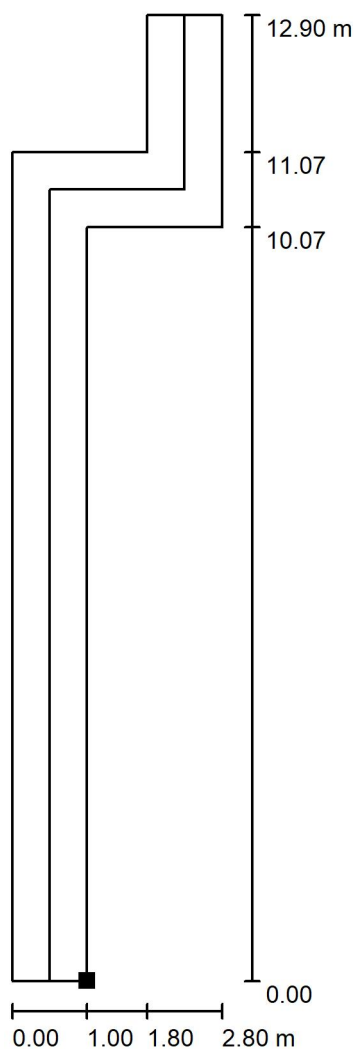
E_{min} / E_m
0.089

E_{min} / E_{max}
0.032

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

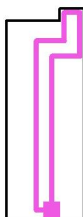
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 101

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(18.900 m, 113.400 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
5.43

E_{min} [lx]
3.79

E_{max} [lx]
7.76

E_{min} / E_m
0.698

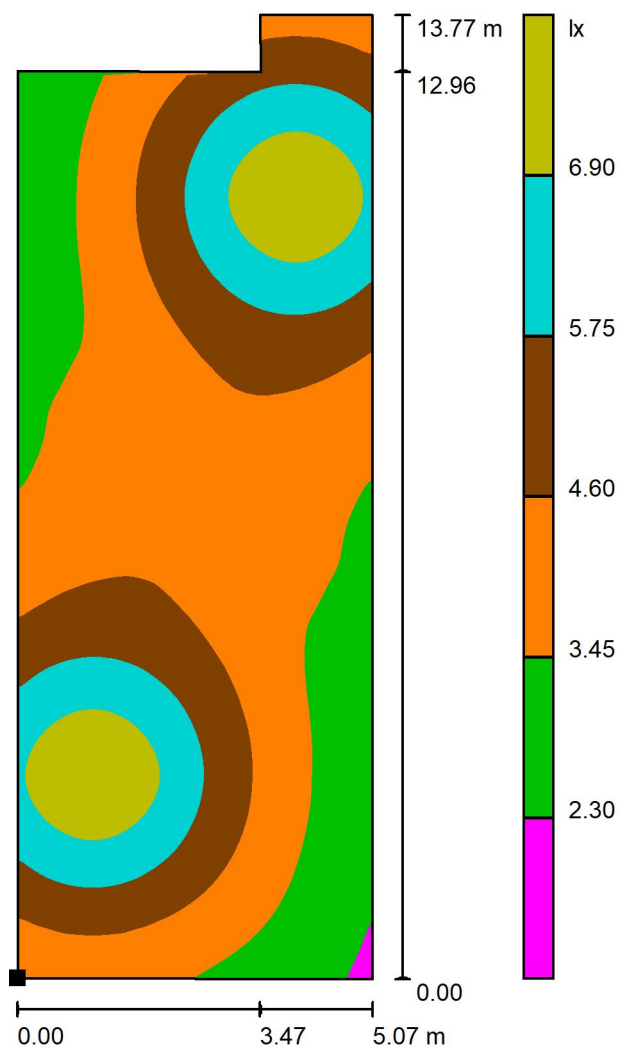
E_{min} / E_{max}
0.488

Linea mediana: E_{min} : 4.13 lx, E_{min} / E_{max} : 0.53 (1 : 1.88).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D16 - SPAZIO ESPOSITIVO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 108

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(15.934 m, 112.819 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
4.68

E_{min} [lx]
2.01

E_{max} [lx]
7.76

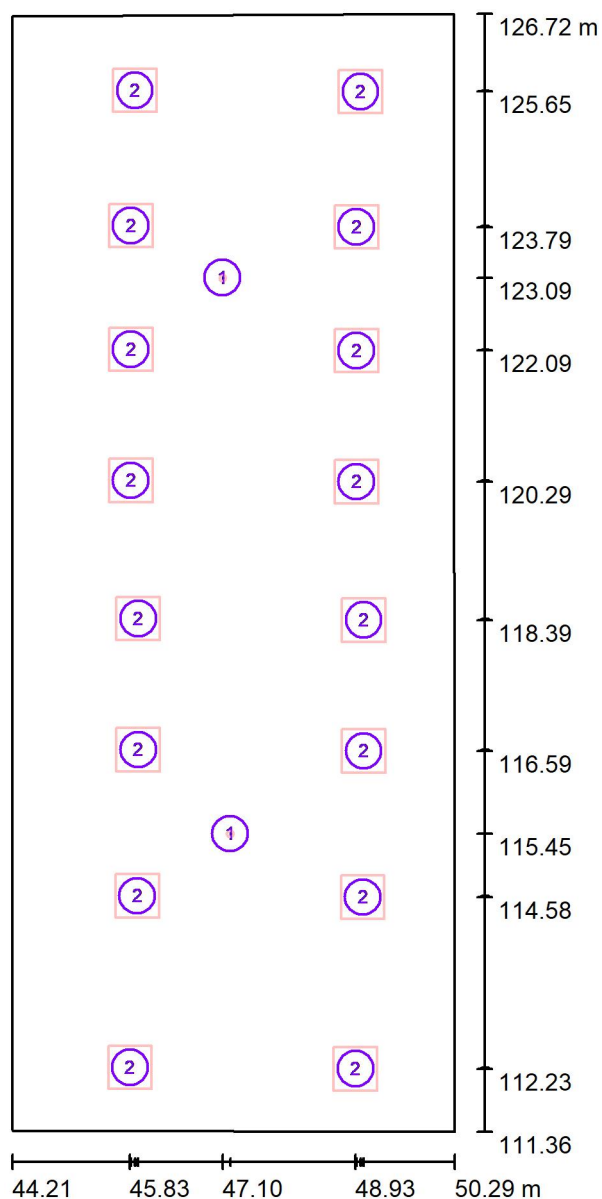
E_{min} / E_m
0.428

E_{min} / E_{max}
0.259

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 104

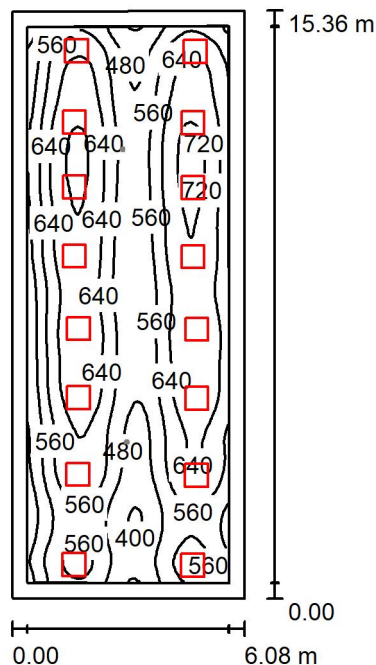
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	16	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 2.850 m, Altezza di montaggio: 2.850 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:198

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	582	354	746	0.609
Pavimento	20	506	291	614	0.574
Soffitto	80	132	106	180	0.802
Pareti (4)	70	246	134	459	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.400 m

Distinta lampade

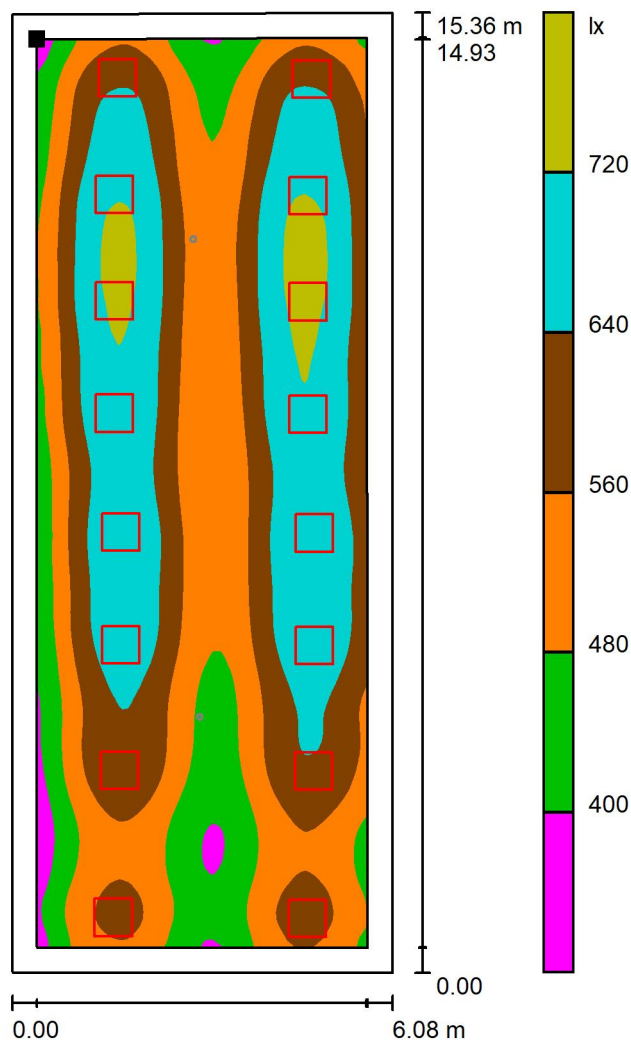
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	16	Disano Illuminazione 150205-00 842 LED Panel - UGR<lt>19 - CRI=80 4000K CRI80 33W CLD Bianco (1.000)	3600	3600	33.0
Totale:			57595	57600	528.0

Potenza allacciata specifica: $5.67 \text{ W/m}^2 = 0.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 93.09 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

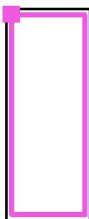
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 121

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.400 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(44.609 m, 126.287 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
582

E_{min} [lx]
354

E_{max} [lx]
746

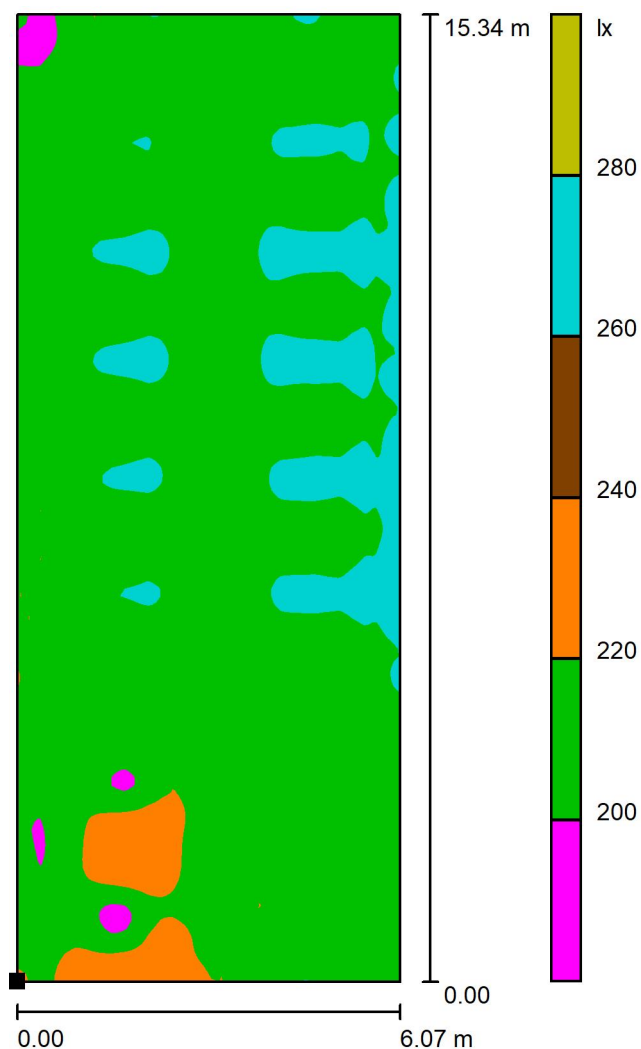
E_{min} / E_m
0.609

E_{min} / E_{max}
0.475

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

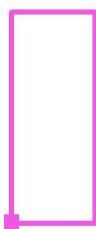
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 120

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.209 m, 111.365 m, 1.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
237

E_{min} [lx]
183

E_{max} [lx]
283

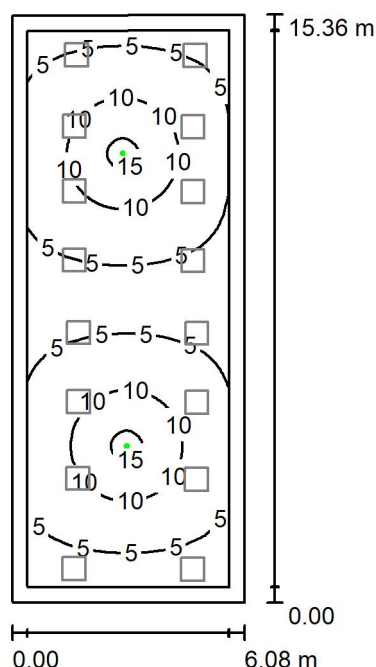
E_{min} / E_m
0.773

E_{min} / E_{max}
0.648

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 2.850 m, Altezza di montaggio: 2.850 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:198

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	7.01	1.49	16	0.212
Pavimento	20	4.73	1.83	7.80	0.387
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.010
Pareti (4)	70	2.15	0.00	7.34	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.400 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

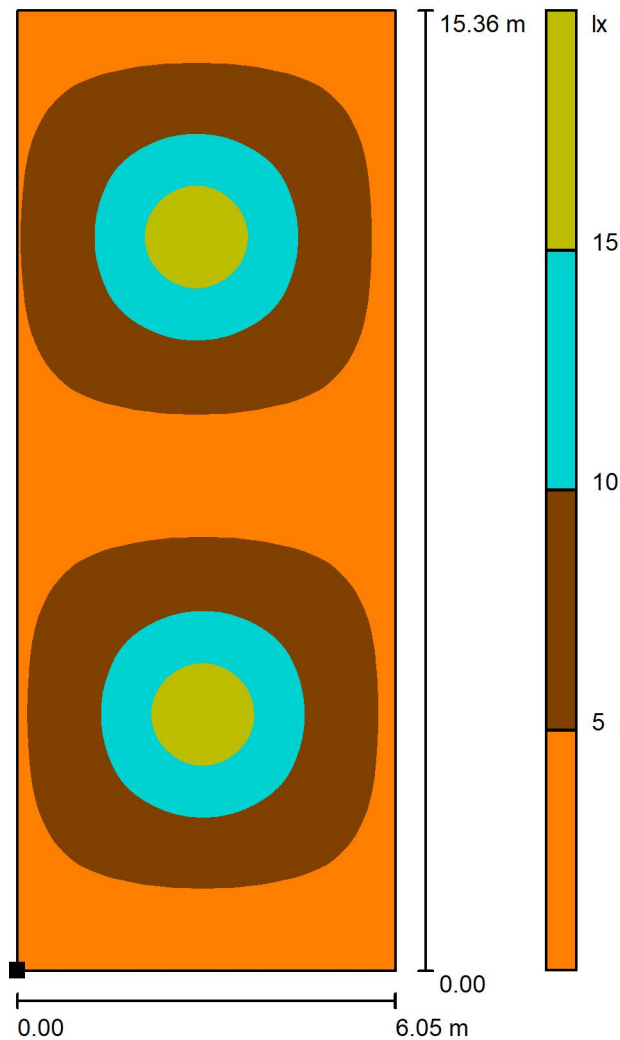
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			828	828	10.0

Potenza allacciata specifica: $0.11 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 93.09 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.234 m, 111.361 m, 1.000 m)



Scala 1 : 121

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.66

E_{min} [lx]
0.49

E_{max} [lx]
18

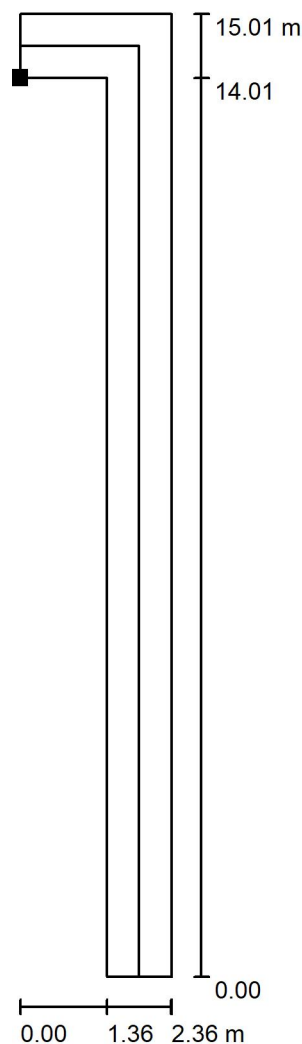
E_{min} / E_m
0.074

E_{min} / E_{max}
0.027

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 118

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(45.843 m, 125.600 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
5.43

E_{min} [lx]
2.61

E_{max} [lx]
7.80

E_{min} / E_m
0.481

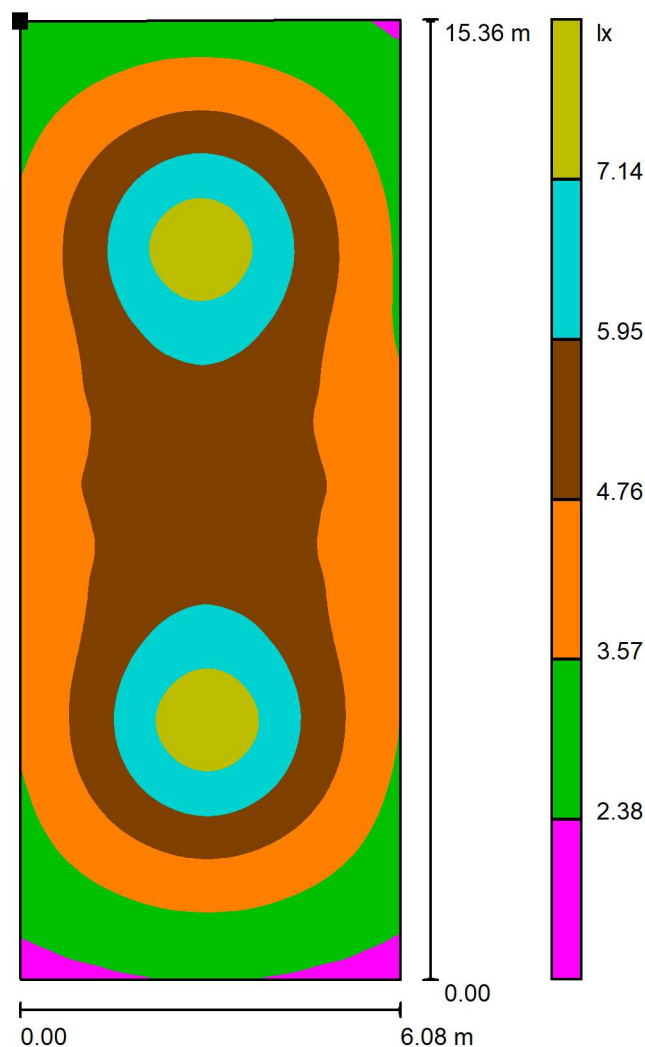
E_{min} / E_{max}
0.335

Linea mediana: E_{min} : 2.67 lx, E_{min} / E_{max} : 0.35 (1 : 2.82).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D17 - UFFICIO P1 EST / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.209 m, 126.685 m, 0.000 m)



Scala 1 : 121

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
4.73

E_{min} [lx]
1.83

E_{max} [lx]
7.80

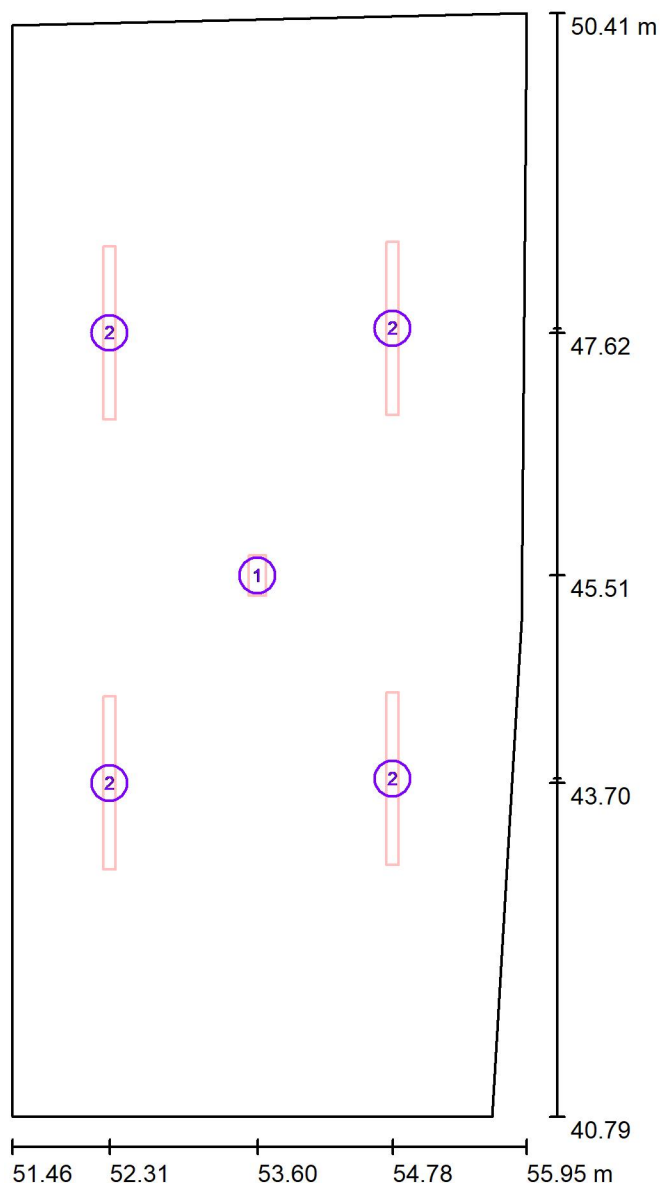
E_{min} / E_m
0.387

E_{min} / E_{max}
0.235

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 66

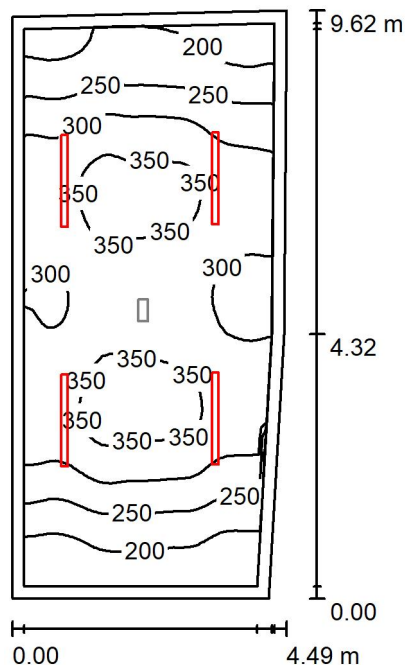
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 19292 F65LED 36W IP65 CT SE LF
2	4	Disano Illuminazione 164770-0041 971 Ottima - High Performance 4000K CRI80 25W CLD-D-D Grigio

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	291	164	374	0.562
Pavimento	20	245	149	303	0.609
Soffitto	80	122	72	403	0.591
Pareti (5)	70	187	97	553	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

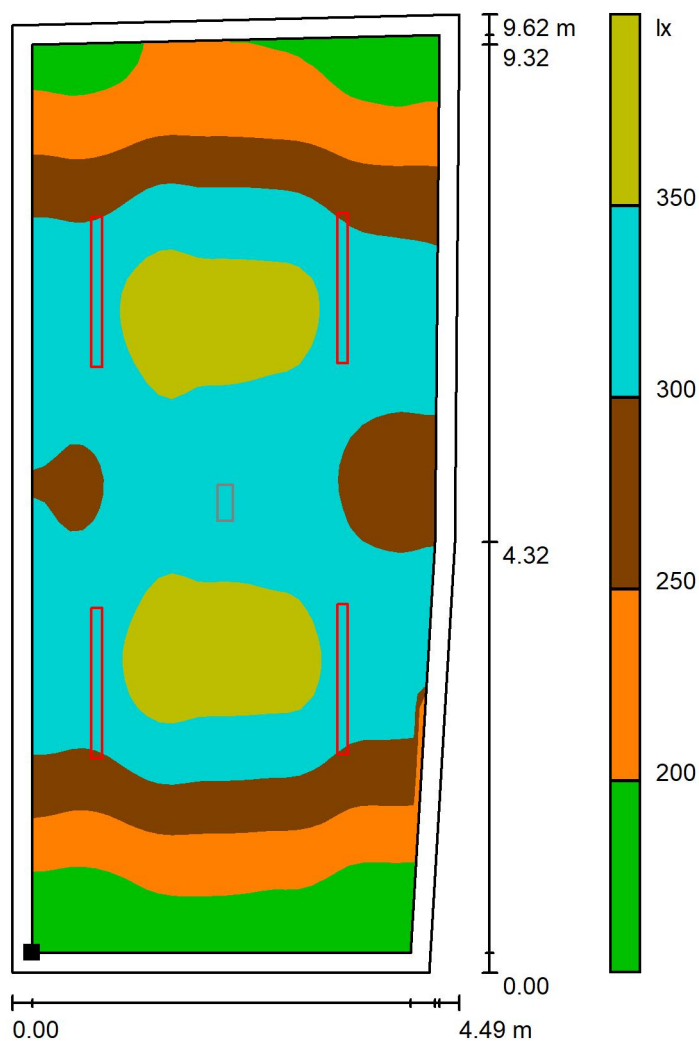
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione 164770-0041 971 Ottima - High Performance 4000K CRI80 25W CLD-D-D Grigio (1.000)	4302	4302	25.0
Totale:			17208	17208	100.0

Potenza allacciata specifica: $2.37 \text{ W/m}^2 = 0.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 42.11 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(51.659 m, 40.991 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
291

E_{min} [lx]
164

E_{max} [lx]
374

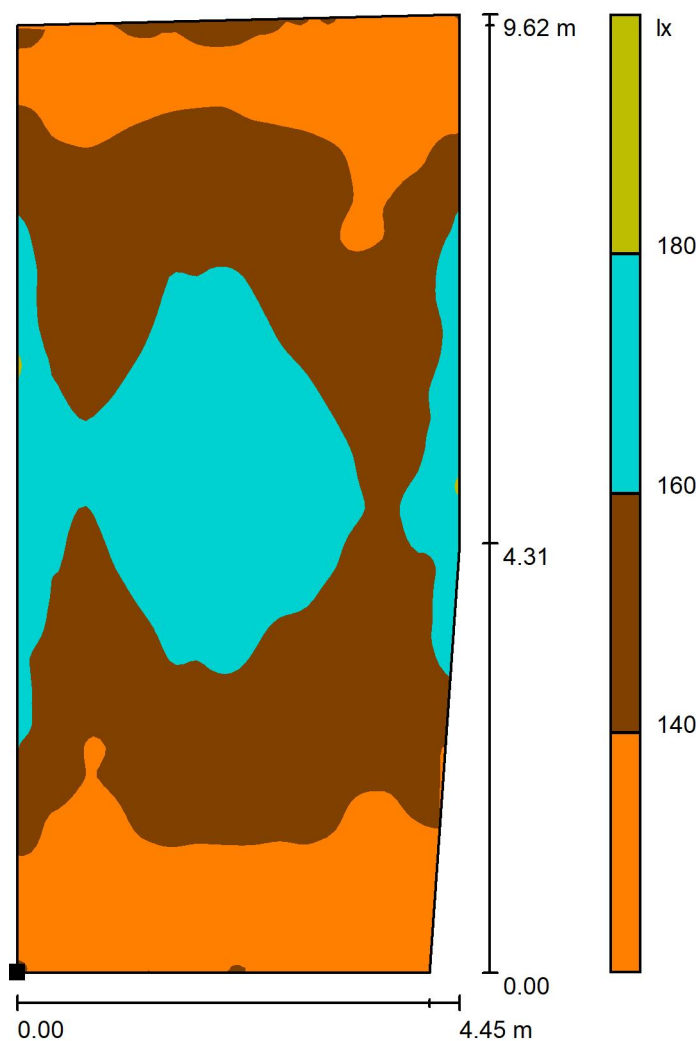
E_{min} / E_m
0.562

E_{min} / E_{max}
0.437

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(51.459 m, 40.791 m, 1.200 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
149

E_{min} [lx]
121

E_{max} [lx]
186

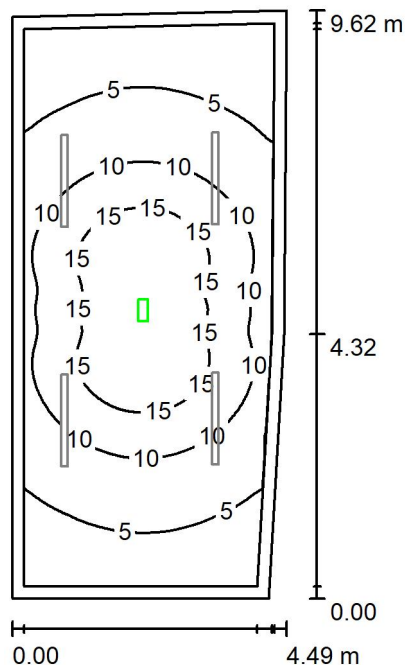
E_{min} / E_m
0.808

E_{min} / E_{max}
0.648

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	9.30	2.11	20	0.227
Pavimento	20	6.57	2.11	11	0.322
Soffitto	80	0.02	0.00	0.99	0.000
Pareti (5)	70	4.13	0.04	12	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

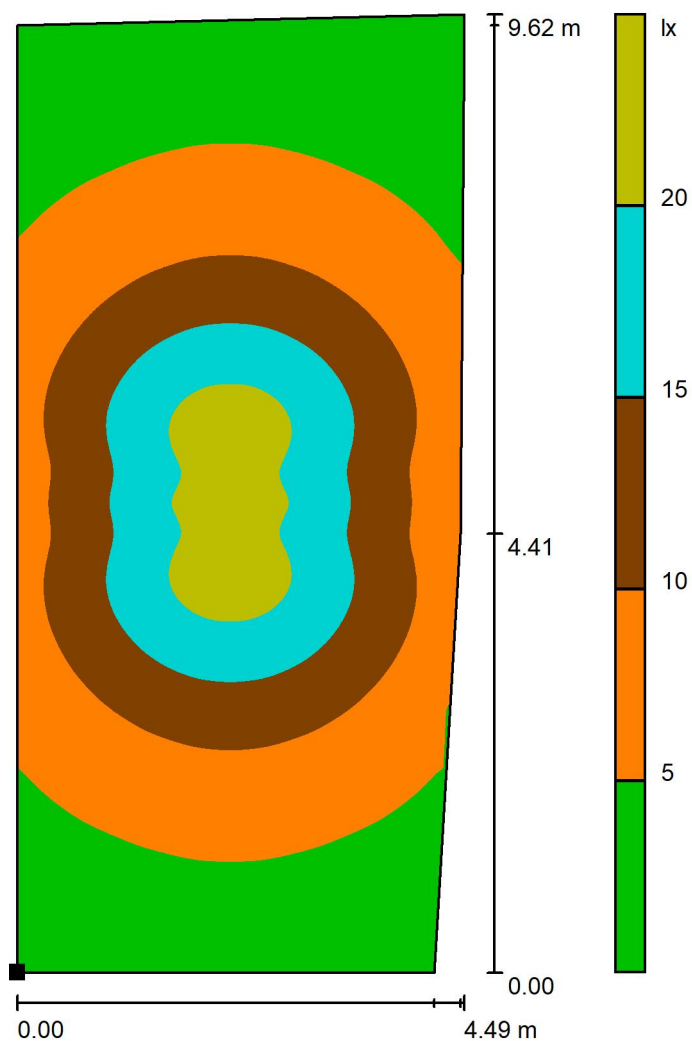
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 19292 F65LED 36W IP65 CT SE LF (1.000)	800	800	1.9
Totale:			800	800	1.9

Potenza allacciata specifica: $0.05 \text{ W/m}^2 = 0.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 42.11 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(51.459 m, 40.791 m, 1.000 m)



Scala 1 : 76

Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
9.14

E_{min} [lx]
1.76

E_{max} [lx]
22

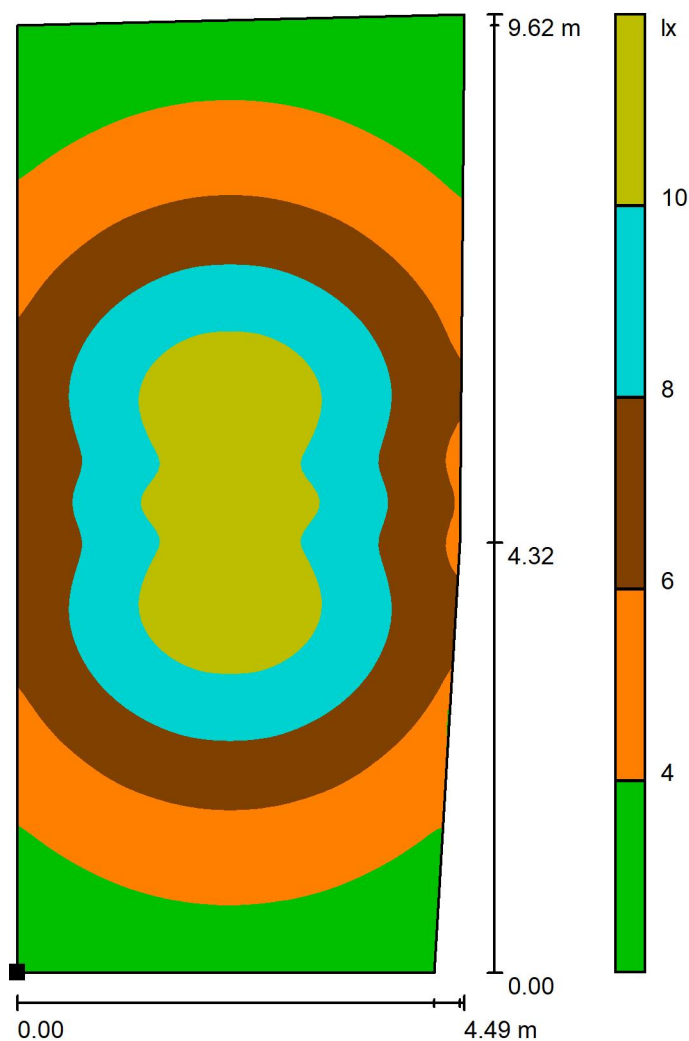
E_{min} / E_m
0.193

E_{min} / E_{max}
0.080

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D18 - LOCALE TECNICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 76

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(51.459 m, 40.791 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]
6.57

E_{min} [lx]
2.11

E_{max} [lx]
11

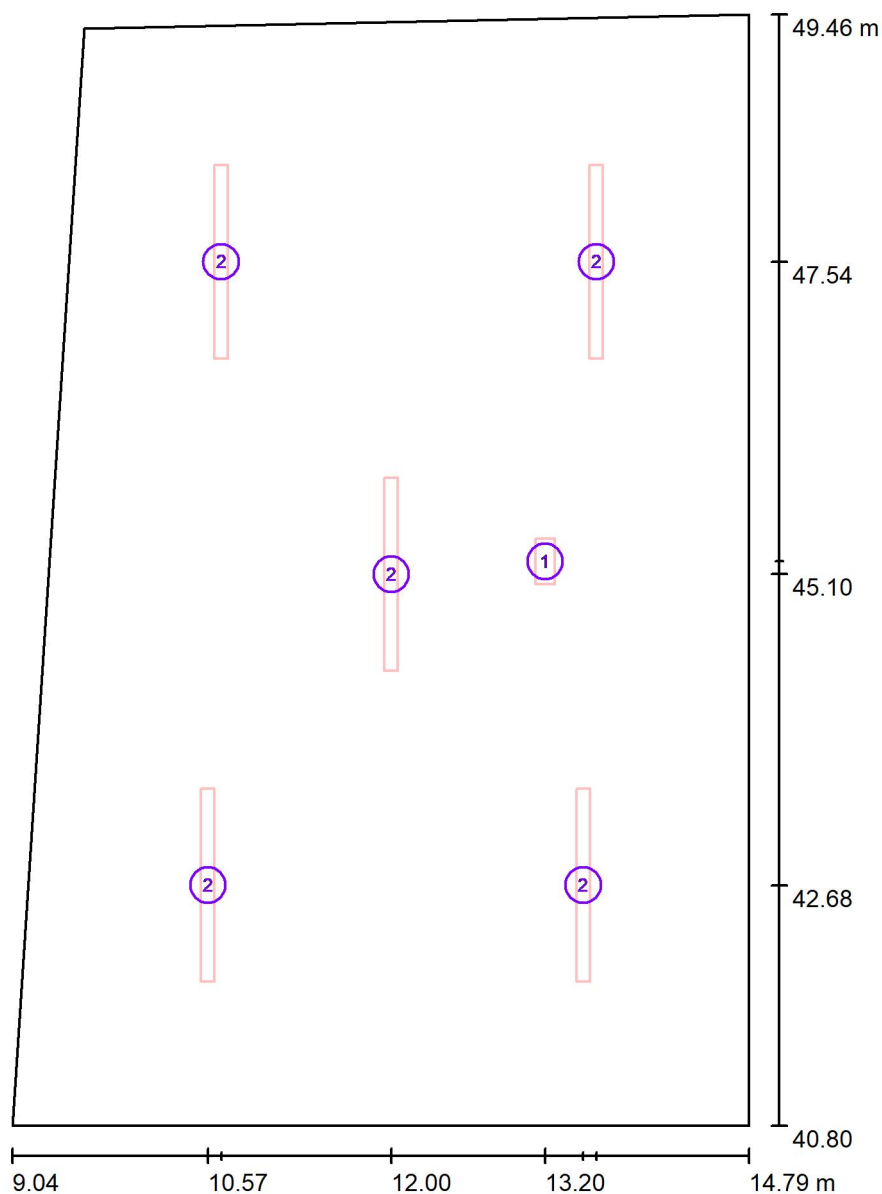
E_{min} / E_m
0.322

E_{min} / E_{max}
0.189

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 59

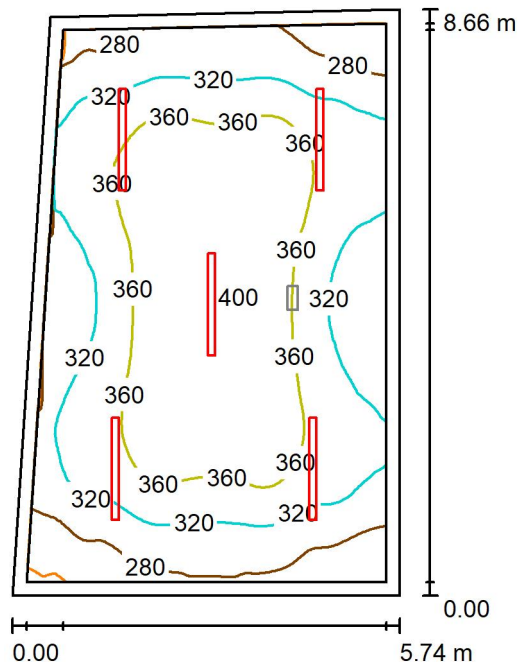
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Beghelli SpA 19292 F65LED 36W IP65 CT SE LF
2	5	Disano Illuminazione 164770-0041 971 Ottima - High Performance 4000K CRI80 25W CLD-D-D Grigio

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:112

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	338	233	401	0.691
Pavimento	20	287	192	339	0.671
Soffitto	80	132	102	383	0.771
Pareti (4)	70	215	139	394	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

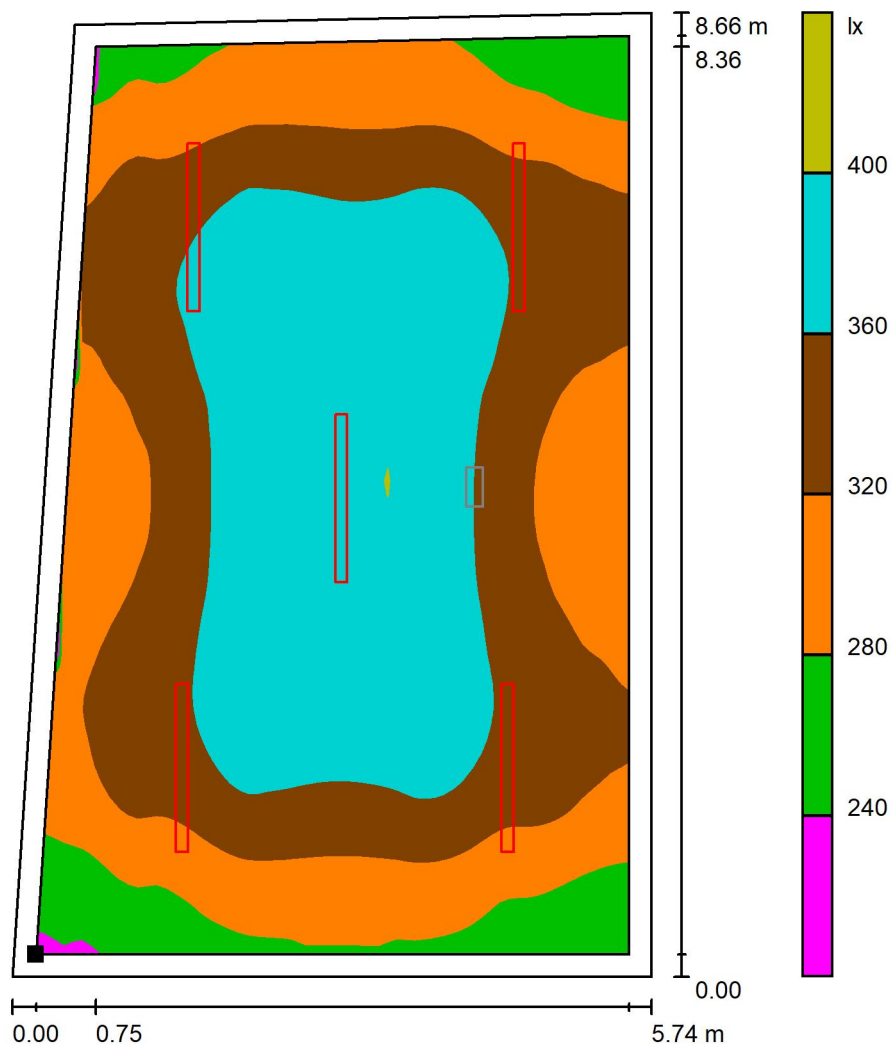
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Disano Illuminazione 164770-0041 971 Ottima - High Performance 4000K CRI80 25W CLD-D-D Grigio (1.000)	4302	4302	25.0
Totale:			21509	21510	125.0

Potenza allacciata specifica: $2.66 \text{ W/m}^2 = 0.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 47.01 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 68

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(9.258 m, 41.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
338

E_{min} [lx]
233

E_{max} [lx]
401

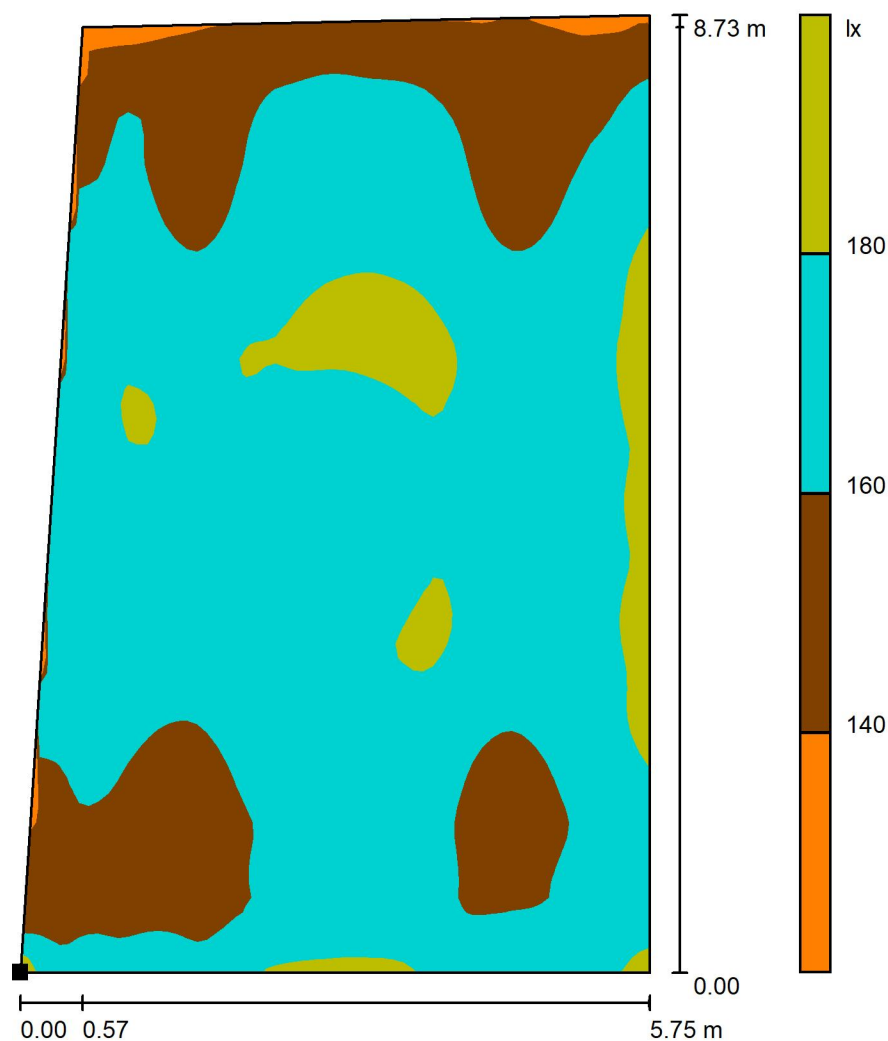
E_{min} / E_m
0.691

E_{min} / E_{max}
0.582

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

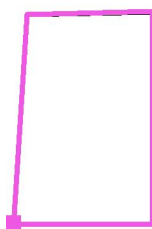
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 69

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(9.043 m, 40.791 m, 1.200 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
169

E_{min} [lx]
127

E_{max} [lx]
192

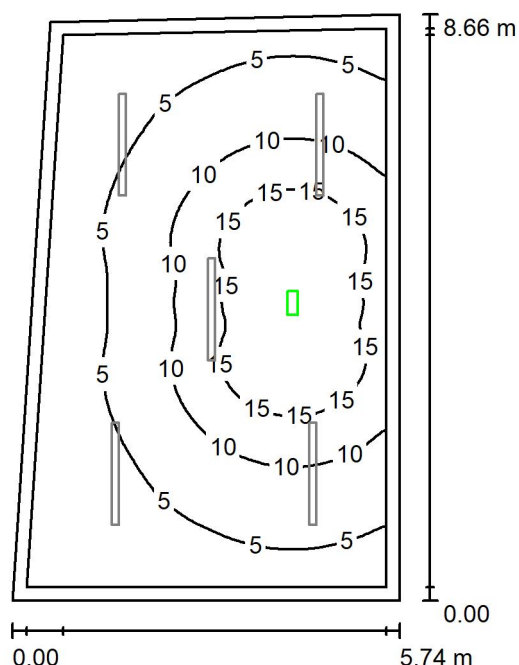
E_{min} / E_m
0.754

E_{min} / E_{max}
0.663

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:112

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	8.33	1.26	20	0.151
Pavimento	20	6.06	1.39	11	0.229
Soffitto	80	0.02	0.00	1.08	0.000
Pareti (4)	70	4.00	0.04	22	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

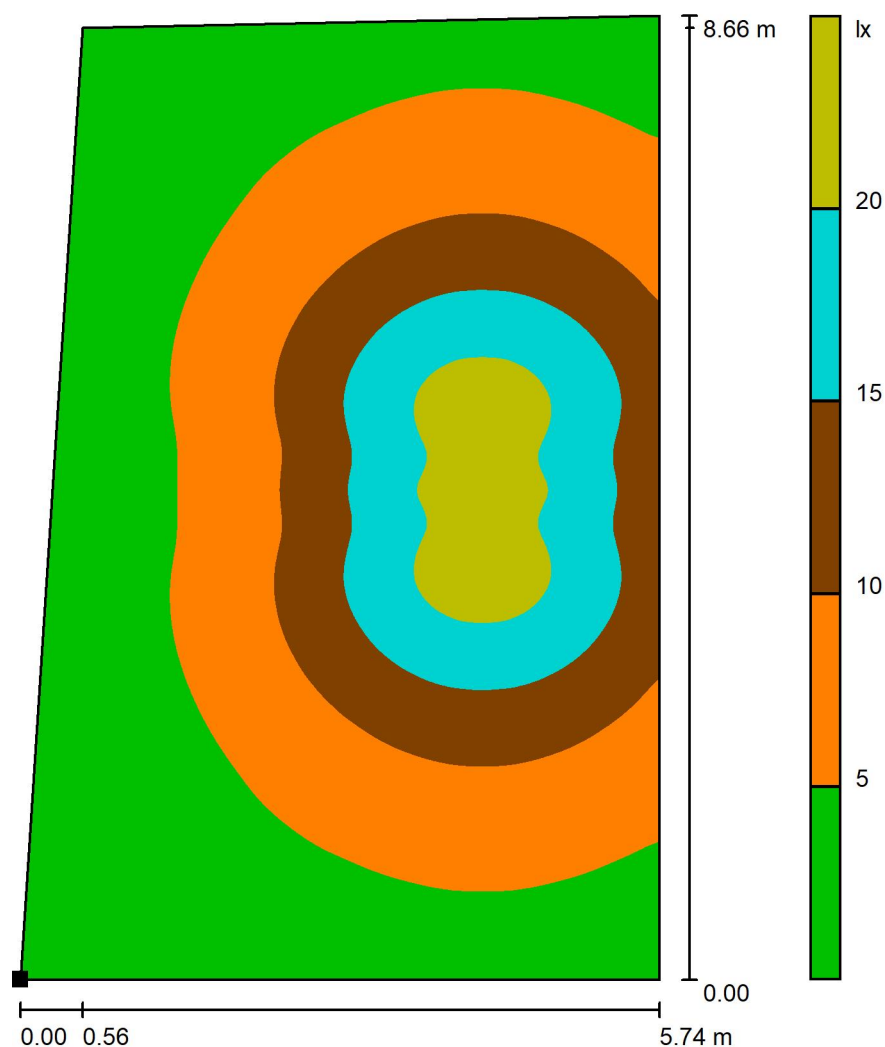
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli SpA 19292 F65LED 36W IP65 CT SE LF (1.000)	800	800	1.9
Totale:			800	800	1.9

Potenza allacciata specifica: $0.04 \text{ W/m}^2 = 0.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 47.01 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

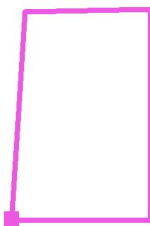
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 68

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(9.044 m, 40.800 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
8.23

E_{min} [lx]
1.01

E_{max} [lx]
22

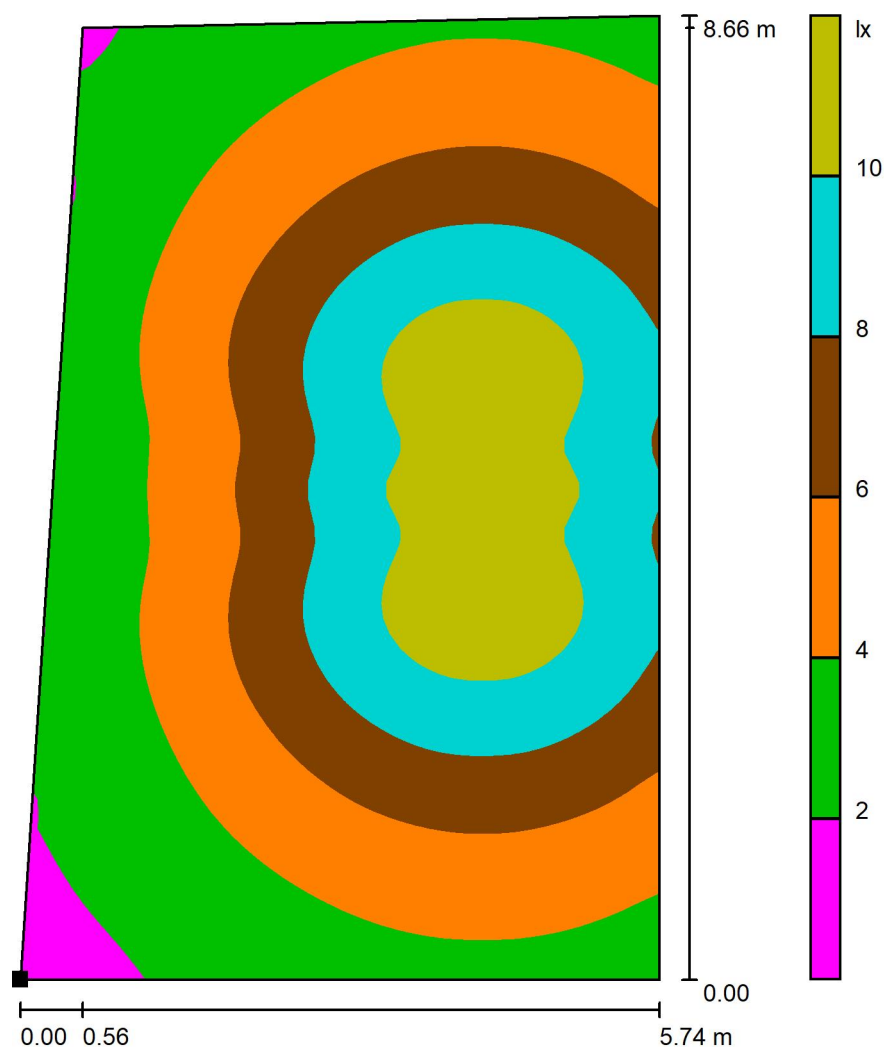
E_{min} / E_m
0.123

E_{min} / E_{max}
0.046

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

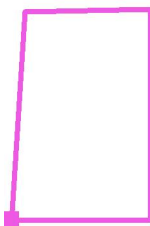
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D19 - ARCHIVIO STORICO / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 68

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(9.044 m, 40.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
6.06

E_{min} [lx]
1.39

E_{max} [lx]
11

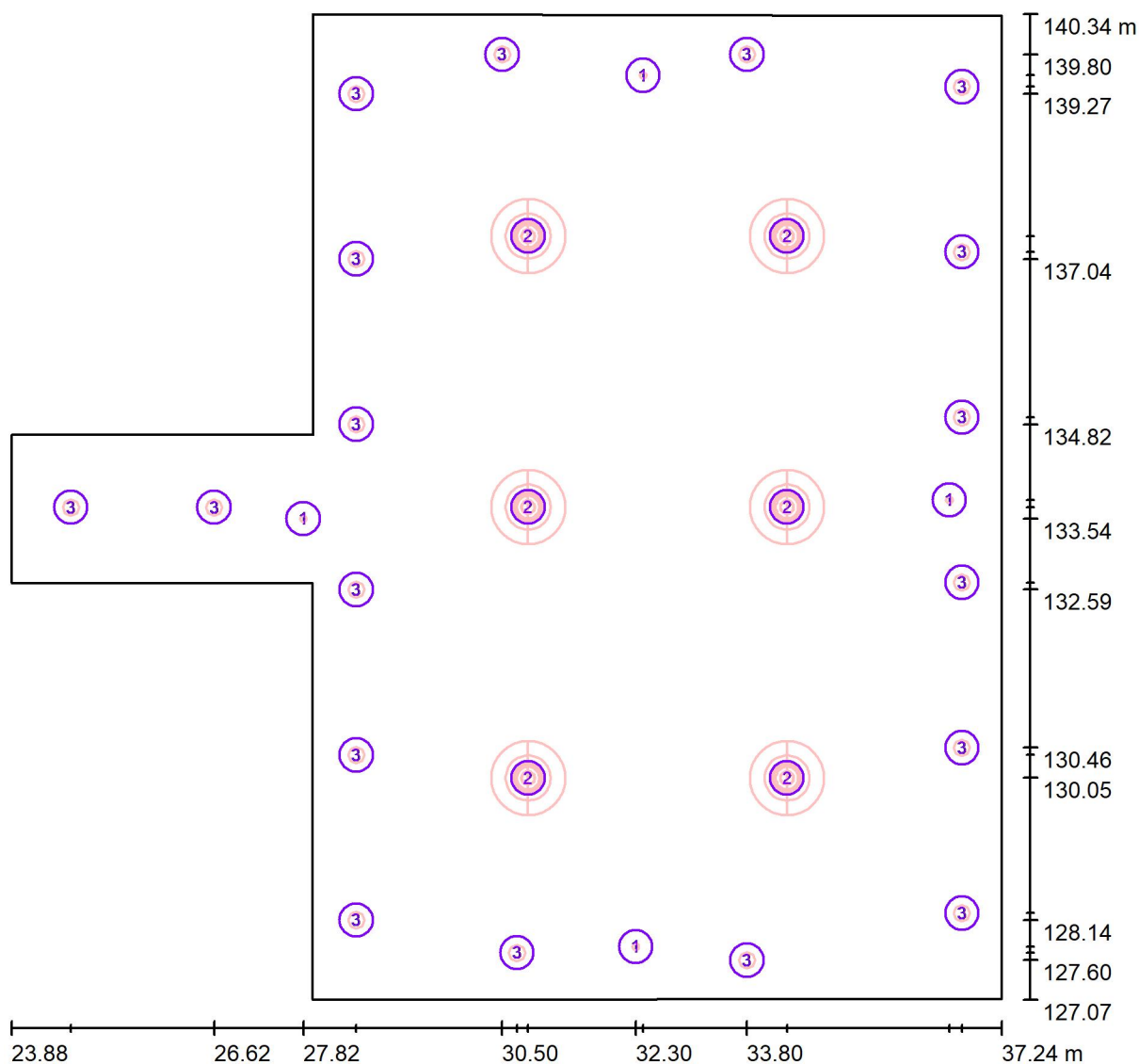
E_{min} / E_m
0.229

E_{min} / E_{max}
0.124

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 96

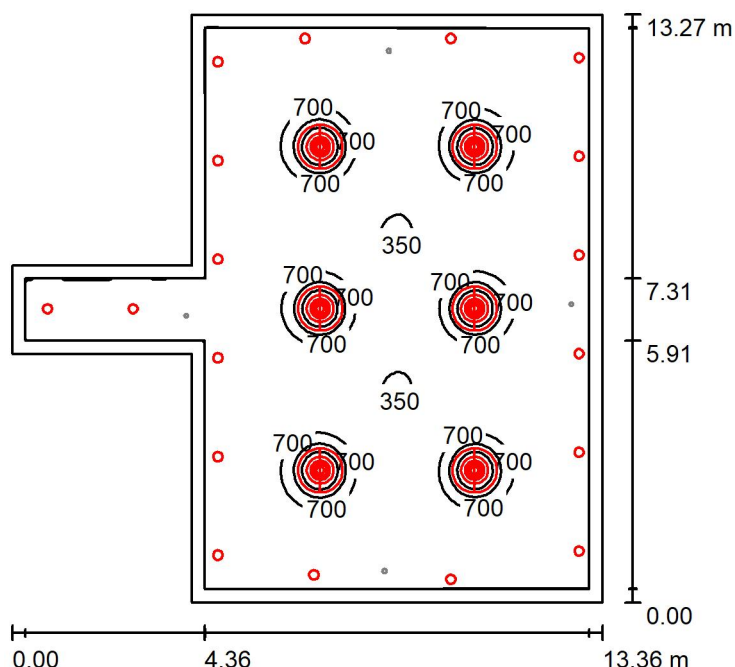
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF
2	6	Disano 22212712-00 Venere - LED + Strip LED bianco cambiacolore 4000K CRI 80 94W CLD-D-D Bianco
3	18	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:171

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	574	345	1900	0.600
Pavimento	20	518	291	824	0.562
Soffitto	80	255	143	385	0.560
Pareti (8)	70	352	152	1030	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

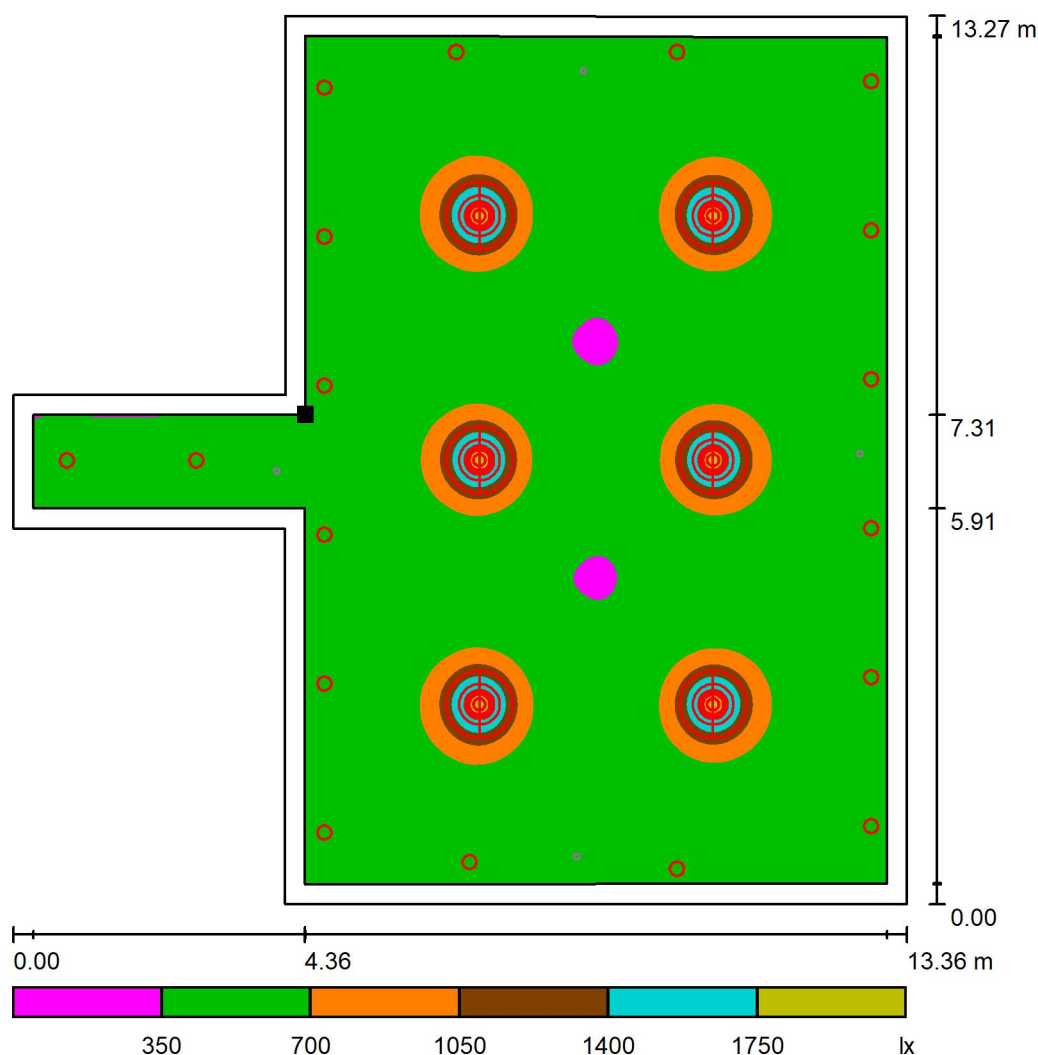
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Disano 22212712-00 Venere - LED + Strip LED bianco cambiacolore 4000K CRI 80 94W CLD-D-D Bianco (1.000)	7480	7480	94.0
2	18	Disano Illuminazione 156470-00 910 Health 4000K CRI90 22W CLD Bianco (1.000)	2640	2640	22.0
Totale:			92396	92400	960.0

Potenza allacciata specifica: $7.31 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 131.30 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

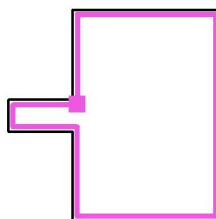
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 113

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.300 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(28.254 m, 134.379 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
574

E_{min} [lx]
345

E_{max} [lx]
1900

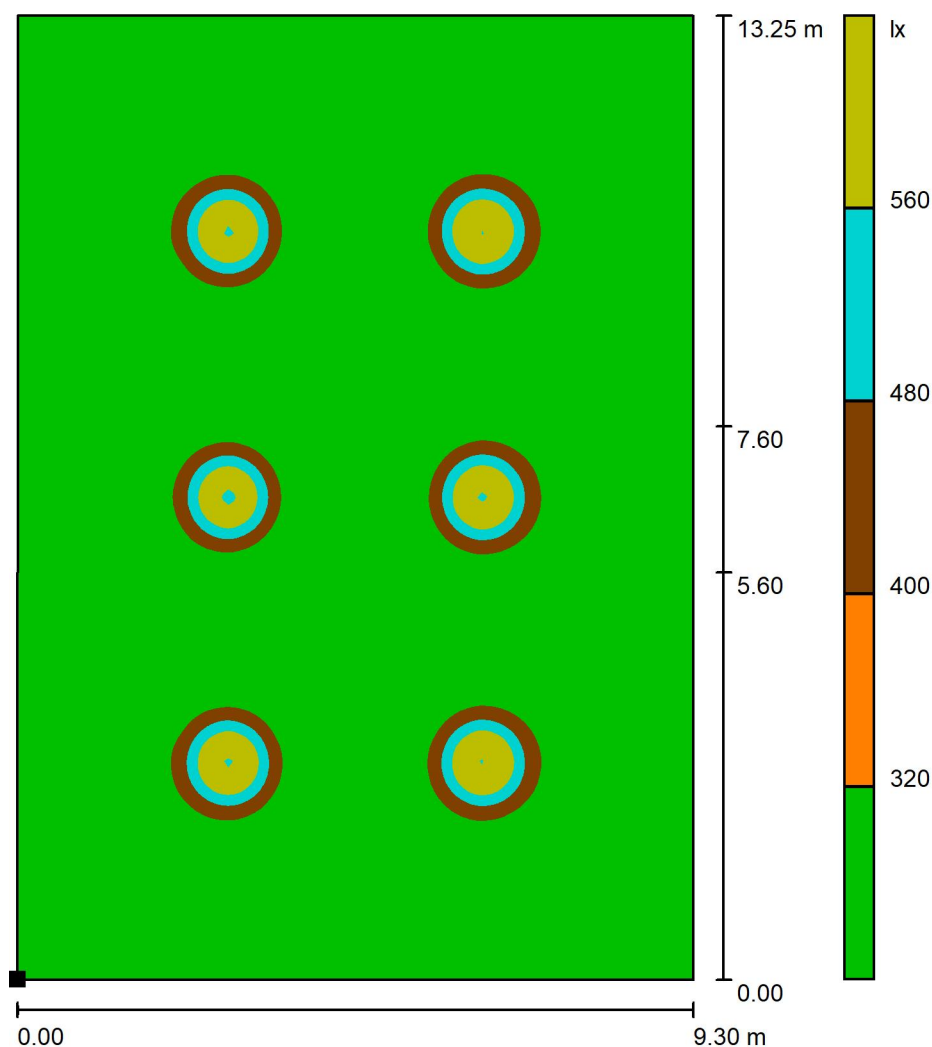
E_{min} / E_m
0.600

E_{min} / E_{max}
0.181

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

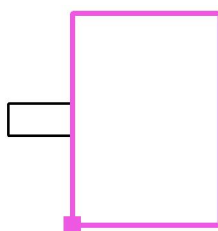
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE ORDINARIA / Em, z / Livelli di grigio (E, cilindrico)



Scala 1 : 104

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(27.946 m, 127.075 m, 1.200 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
331

E_{min} [lx]
258

E_{max} [lx]
635

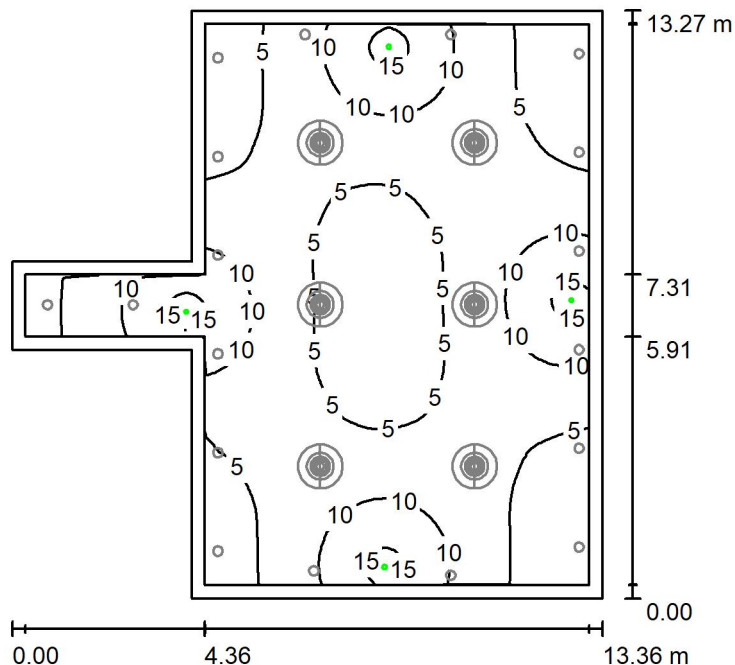
E_{min} / E_m
0.777

E_{min} / E_{max}
0.406

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.85

Valori in Lux, Scala 1:171

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	6.93	0.62	16	0.089
Pavimento	20	5.97	1.15	8.47	0.193
Soffitto	80	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (8)	70	3.69	0.00	122	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

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

Distinta lampade

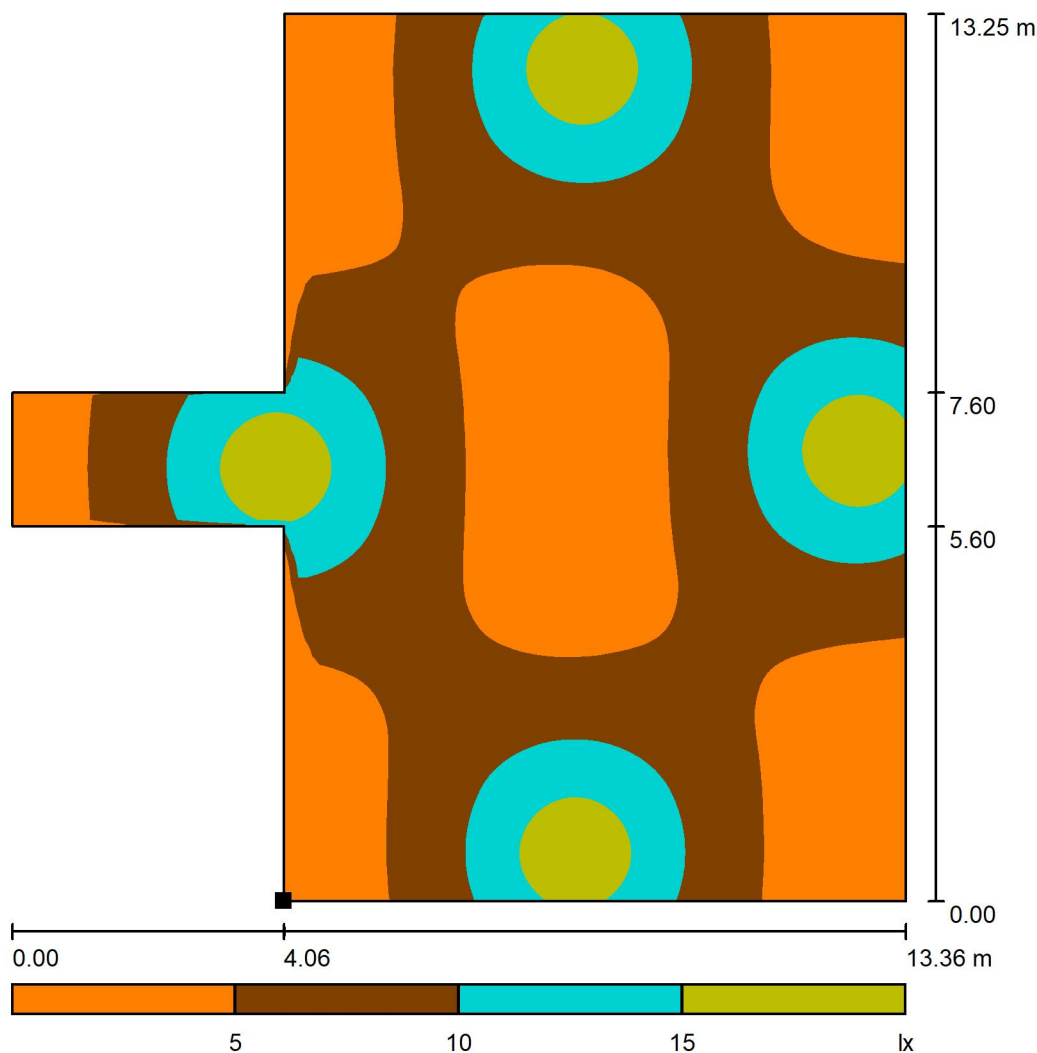
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Beghelli SpA 4393 MULTI LENS GL CT SA LF (1.000)	414	414	5.0
Totale:			1656	Totale: 1656	20.0

Potenza allacciata specifica: $0.15 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 131.30 m^2)

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

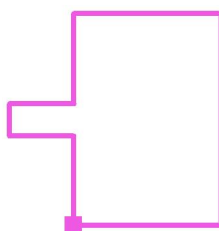
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / H: 1m / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 113

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(27.940 m, 127.076 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
6.96

E_{min} [lx]
0.20

E_{max} [lx]
18

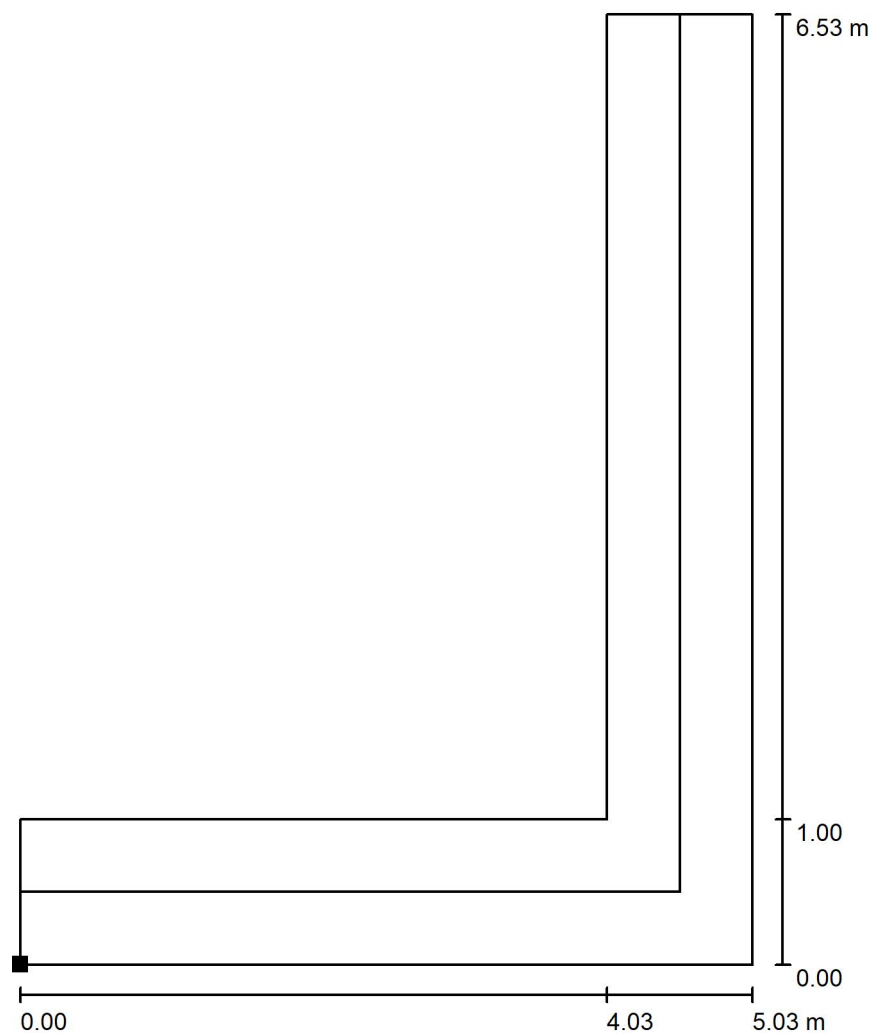
E_{min} / E_m
0.029

E_{min} / E_{max}
0.011

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

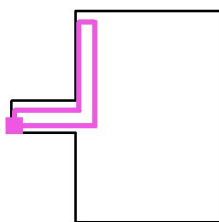
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 52

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(24.100 m, 133.100 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
5.60

E_{min} [lx]
2.00

E_{max} [lx]
8.36

E_{min} / E_m
0.358

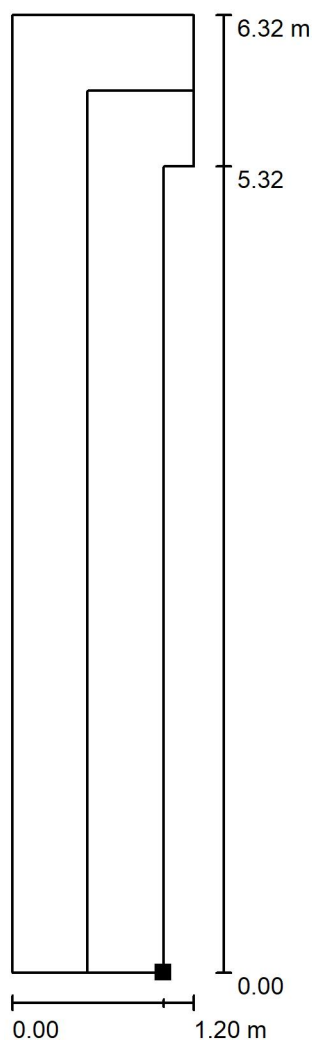
E_{min} / E_{max}
0.240

Linea mediana: E_{min} : 2.96 lx, E_{min} / E_{max} : 0.35 (1 : 2.82).

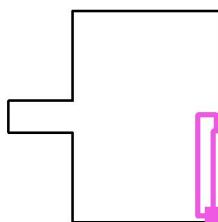
Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Via di fuga 2 / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(36.801 m, 127.475 m, 0.000 m)



Scala 1 : 50

Reticolo: 64 x 16 Punti

E_m [lx]
5.58

E_{min} [lx]
2.40

E_{max} [lx]
8.44

E_{min} / E_m
0.430

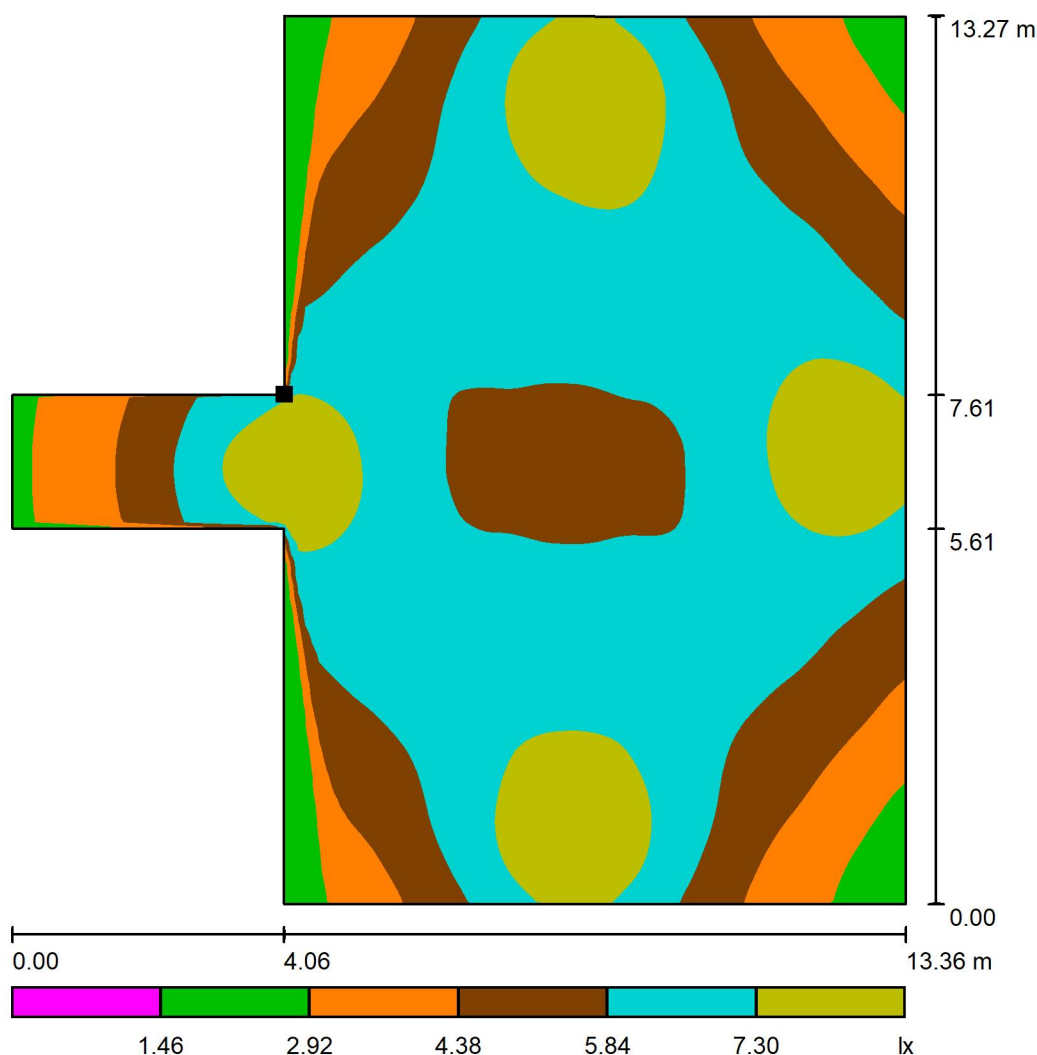
E_{min} / E_{max}
0.284

Linea mediana: E_{min} : 2.92 lx, E_{min} / E_{max} : 0.36 (1 : 2.78).

Sistema Group Engineering s.r.l.
Via Angelo Mazzoldi, 131
25018 Montichiari (Brescia) - Italia
<http://www.sistemagroup.com>

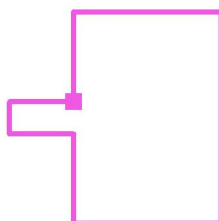
Redattore Per. Ind. Michele Martinelli
Telefono +39 0309657208
Fax +39 030962422
e-Mail info@sistemagroup.com

D14 - ATTIVITA' LABORATORIALI / ILLUMINAZIONE EMERGENZA / Pavimento / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 113

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(27.953 m, 134.679 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
5.97

E_{min} [lx]
1.15

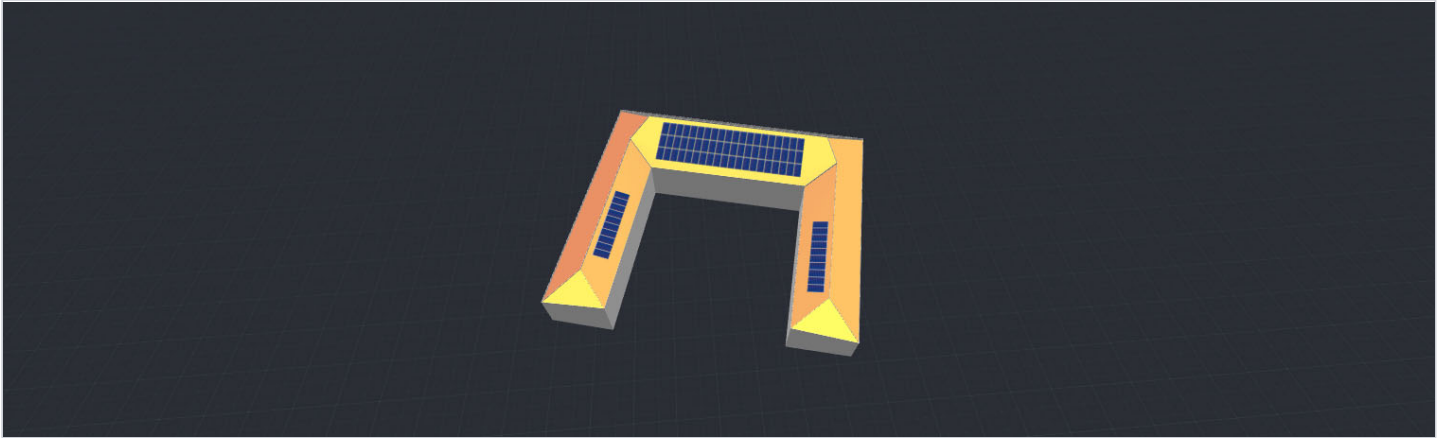
E_{max} [lx]
8.47

E_{min} / E_m
0.193

E_{min} / E_{max}
0.136

8.3 Simulazione impianto fotovoltaico

C0716 _J01 - CENTRO POLIFUNZIONALE
Via IV Novembre 56, San Gervasio Bresciano, 25020, Italy | 22 mar 2023



PANORAMICA DEL SISTEMA

80 Moduli FV

1 Inverter

80 Ottimizzatori

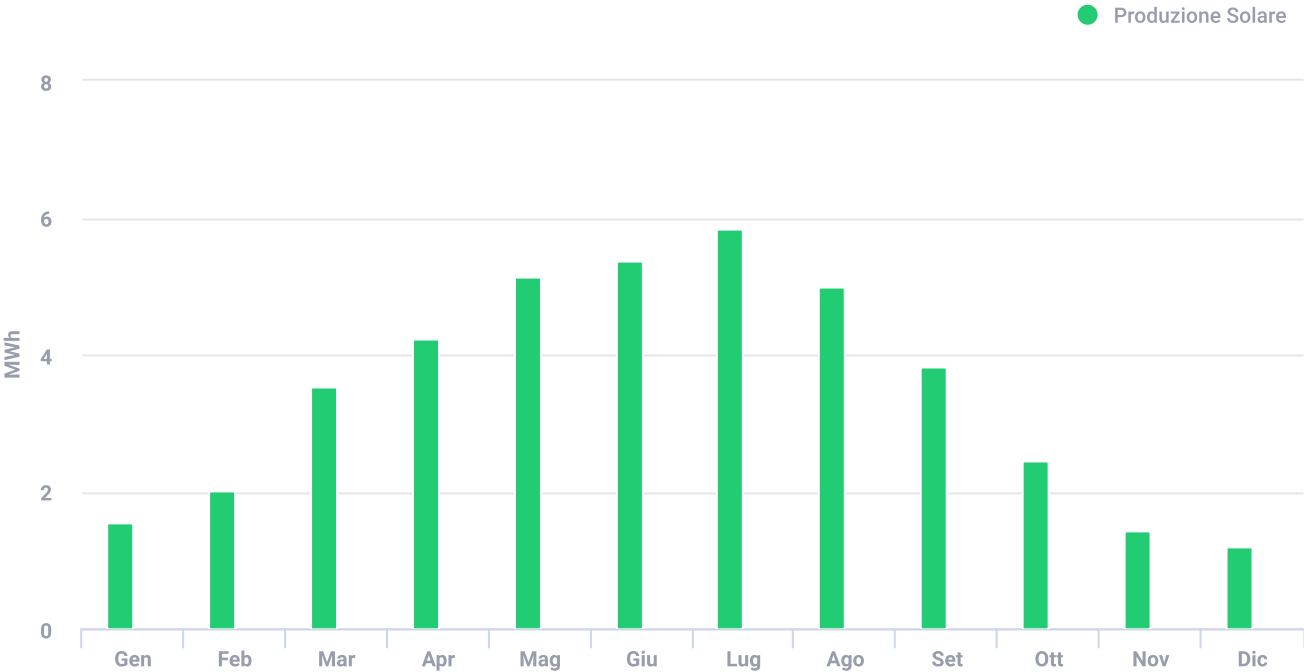
RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

 Potenza CC Installata 34,40 kWp	 Potenza Massima CA Ottenuta 33,30 kW	 Produzione Annuale Di Energia 41,54 MWh	 Emissioni Di CO2 Evitate 10,64 t	 Alberi Equivalenti Piantati 488
 Potenza CC Massima Ottenuta 33,65 kW	 Sovradimensionamento CC/CA 101 %	 Potenza Attiva CA Max 33,30 kW	 PR Rapporto Di Performance 85 %	 Indice Di Performance 1.208 kWh/kWp

C0716 _J01 - CENTRO POLIFUNZIONALE
Via IV Novembre 56, San Gervasio Bresciano, 25020, Italy | 22 mar 2023



ENERGIA MENSILE STIMATA



Energia totale troncata: 0%

	Mese Produzione Solare (kWh)	Consumo (kWh)	Auto-consumo (kWh)	Energia troncata (kWh)
Gen	1.543	-	-	-
Feb	2.012	-	-	-
Mar	3.529	-	-	-
Apr	4.246	-	-	-
Mag	5.148	-	-	-
Giu	5.374	-	-	-
Lug	5.832	-	-	-
Ago	4.982	-	-	-
Set	3.816	-	-	-
Ott	2.457	-	-	-
Nov	1.421	-	-	-
Dic	1.185	-	-	-

C0716 _J01 - CENTRO POLIFUNZIONALE

Via IV Novembre 56, San Gervasio Bresciano, 25020, Italy | 22 mar 2023



MODULI FV

# Modulo	Modello	Potenza di picco	Tipo di supporto	Orientamento	AzimutInclinazione	
10	Peimar Srl, SF430M (definito dall'utente)	4,3 kWp			283°	15°
10	Peimar Srl, SF430M (definito dall'utente)	4,3 kWp			102°	17°
60	Peimar Srl, SF430M (definito dall'utente)	25,8 kWp			194°	16°
Totale: 80		34,4 kWp				

PROGETTAZIONE ELETTRICA

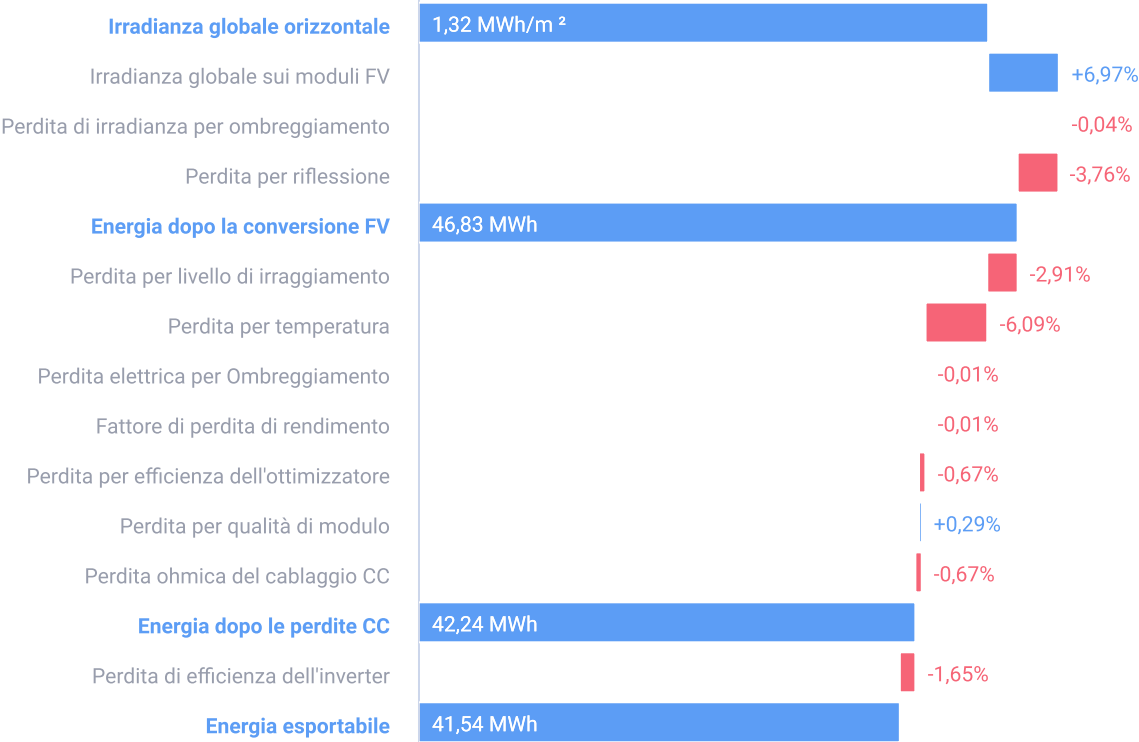
Inverter & Accumulo	Stringhe per inverter	Ottimizzatori per stringa	Moduli FV per stringa
1 xSE33.3K 33.65kW 101%	1 x stringa	26 x S440	26
	2 x stringhe	27 x S440	27

C0716 _J01 - CENTRO POLIFUNZIONALE

Via IV Novembre 56, San Gervasio Bresciano, 25020, Italy | 22 mar 2023



DIAGRAMMA DELLE PERDITE DEL SISTEMA



PARAMETRI DI SIMULAZIONE

LUOGO & RETE

Fuso orario	CET (Rome)
Stazione meteo	Brescia (16,4 km distanza)
Altitudine stazione	89 m
Stazione sorgente dati	Meteonorm 7.1
Rete	400V L-L, 230V L-N

FATTORI DI PERDITA

Ombre vicine	Abilitato
Albedo	0,20
Sporcizia/Neve	0%
Effetto Angolo di Incidenza (IAM), ASHRAE b0 Param.	0,05
Fattore di Perdita termica Uc (cost.) montaggio complanare	20
Fattore di Perdita termica Uc (cost.) montaggio inclinato	29
Fattore di perdita per LID	0%
Indisponibilità del sistema	0%

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

9 LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI

Gli impianti di cui all'oggetto dovranno rispondere alle Leggi, Decreti e Regolamenti attualmente vigenti, con particolare riferimento a quelle di seguito elencate:

NORMATIVA SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

- **D. Lgs. 09/04/2008 n. 81** - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **D.P.R. n. 302 del 19 Marzo 1956** - "Norme di prevenzione infortuni sul lavoro integrative a quelle generali emanate con Decreto del Presidente della Repubblica n. 547 del 27 Aprile 1955".
- **D.P.R. N. 303 del 19 Marzo 1956** - "Norme generali per l'igiene del lavoro".
- **D.P.R. n. 384 del 27 Aprile 1978** - Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30 Marzo 1971, n. 118 a favore dei mutilati e invalidi civili, in maniera di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
- **Decreto Legislativo 19 Settembre 1994, n. 626** - "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 90/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".
- **Legge 18 Ottobre 1977 n. 791** - "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione (G.U. 2 novembre 1977, n. 298).
- **Legge n. 186 del 1 Marzo 1968** - "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici".
- **Legge n. 46 del 5 Marzo 1990** - "Norme per la sicurezza degli impianti".
- **Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008** "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- **D.P.R. n. 447 del 6 Dicembre 1991** - "Regolamento della Legge n. 46 del 5 Marzo 1990 in materia di sicurezza degli impianti".
- **D.P.R. n. 462 del 22 Ottobre 2001** - "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi".
- **Regolamento europeo n.305 del 2011** – "Regolamento prodotti da costruzione per tutti i prodotti progettati per essere installati in modo permanente nelle opere di ingegneria civile".
- **Norma CEI 0-3 Fascicolo 2910 Edizione 1996** - "Legge 46/90 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati".
- **Norma CEI 0-10** - "Guida alla manutenzione degli impianti elettrici".
- **Norma CEI 61936-1** - "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata".
- **Norma CEI 50522** - "Messa a terra degli Impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in corrente alternata".

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Norma CEI 11-4 Fascicolo 4644C Edizione 1998** - "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne".
- **Norma CEI 11-15 Fascicolo 6068 Edizione 2001** - "Esecuzione di lavori sottotensione su impianti elettrici di categoria II e III in corrente alternata".
- **Norma CEI 11-17 Fascicolo 3407R Edizione 1997** - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".
- **Norma CEI 99-4** - "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale".
- **Norma CEI 11-46 CEI – UNI 70029 Fascicolo 4768 Edizione 1998** - "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi. Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo.
Criteri generali e di sicurezza".
- **Norma CEI 11-47 CEI – UNI 70030 Fascicolo 4769 Edizione 1998** - "Impianti tecnologici sotterranei. Criteri di posa".
- **Norma CEI 16-2 CEI EN 60445** - "Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione. Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico."
- **Norma CEI 16-3 CEI EN 60073 Fascicolo 3991 Edizione 1997** - "Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori".
- **Norma CEI 16-4 CEI EN 60446 Fascicolo 5486 Edizione 2000** - "Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione. Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici".
- **Norma CEI 16-6** - "Codice di designazione dei colori".
- **Norma CEI 16-7** - "Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi".
- **Norma CEI 16-8** - "Marcatura delle apparecchiature elettriche con riferimento ai valori nominali relativi alla alimentazione elettriche. Prescrizioni di sicurezza".
- **Norma CEI EN 61439-1** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole Generali"
- **Norma CEI EN 61439-2** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di Potenza".
- **Norma CEI EN 61439-3** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di Distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)".
- **Norma CEI EN 61439-4** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 4: Prescrizioni particolari per Quadri per cantiere".
- **Norma CEI EN 61439-5** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche".
- **Norma CEI EN 61439-6** - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 6: Condotti Sbarre".
- **Norma CEI 17-44 Fascicolo 5696 Edizione 2000** - "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali".

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Norma CEI 20-14 Fascicolo 3509 Edizione 1997** - “Cavi isolati in polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV”.
- **Norma CEI 20-19 Fascicolo 1344 Edizione 1990** - “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750V”.
- **Norma CEI 20-19/1 Fascicolo 5697 Edizione 2000** - “Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore 450/750V.
Parte 1: Prescrizioni Generali”.
- **Norma CEI 20-20/1 Fascicolo 5699 Edizione 2000** - “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore 450/750V.
Parte 1: Prescrizioni Generali”.
- **Norma CEI 20-21 Fascicolo 832 Edizione 1988** - “Calcolo delle portate dei cavi elettrici.
Parte 1: In regime permanente (fattore di carico 100%)”.
- **Norma CEI EN 60332-2-22** - “Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio – Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati verticalmente a fascio
- **Norma CEI EN 60332-3-24** - “Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio Parte 2-4: Procedure: Categoria C”.
- **Norma CEI 20-24** - “Giunzioni e terminazioni per cavi di energia”.
- **Norma CEI 20-27** - “Cavi per energia e segnalamento. Sistema di designazione”.
- **Norma CEI 20-28** - “Connettori per cavi di energia”.
- **Norma CEI 20-33** - “Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensione U_0/U non superiore a 600/1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua”.
- **Norma CEI 20-36/1-1** - “Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio. Integrità del circuito.
Parte 11: Apparecchiatura di prova con solo fuoco a una temperatura della fiamma di almeno 750 °C”.
- **Norma CEI 20-36/2-1** - “Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio. Integrità del circuito.
Parte 21: Procedure e prescrizioni. Cavi con tensione nominale a 0,6/1kV”.
- **Norma CEI 20-37/0** - “Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio. Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo”.
- **Norma CEI 20-37/0** - “Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio. Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo”.
- **Norma CEI 20-38/1** - “Cavi isolati con gomma non propagante l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
Parte 1: Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1kV”.
- **Norma CEI 20-38/2** - “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
Parte 2: Tensione nominale U_0/U superiore a 0,6/1kV”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Norma CEI 23-3** - “Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari”.
- **Norma CEI 23-39** - “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali”.
- **Norma CEI 23-42 CEI EN 61008-1** - “Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”.
- **Norma CEI 23-44 CEI EN 61009-1** - “Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”.
- **Norma CEI 23-46** - “Sistema di canalizzazioni per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”.
- **Norma CEI 23-49** - “Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile”.
- **Norma CEI 23-50** - “Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali”.
- **Norma CEI 23-51** - “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- **Norma CEI 23-58 CEI EN 50085-1** - “Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali”.
- **Norma CEI 31-30 CEI EN 60079-10** - “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”.
- **Norma CEI 31-33 CEI EN 60079-14** - “Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).”
- **Norma CEI 31-34 CEI EN 60079-17** - “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas .Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
- **Norma CEI 34-21 CEI EN 60598-1** - “Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove”.
- **Norma CEI 34-22 CEI EN 60598-2-22** - “Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”.
- **Norma CEI 34-23 CEI EN 60598-2-1** - “Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale”.
- **Norma CEI 34-33 CEI EN 60598-2-3** - “Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale”.
- **Norma CEI 44-5 CEI EN 60204-1** - “Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Norma CEI 44-14** - "Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60204-1. Regole generali per l'equipaggiamento elettrico delle macchine".
- **Norma 31-52** - "Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile. Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili".
- **Norma CEI 64-7** - "Impianti elettrici di illuminazione pubblica".
- **Norma CEI 64-8** - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua".
- **CEI 64-8/1** - "Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali".
- **CEI 64-8/2** - "Parte 2: Definizioni".
- **CEI 64-8/3** - "Parte 3: Caratteristiche generali".
- **CEI 64-8/4** - "Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza".
- **CEI 64-8/5** - "Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici".
- **CEI 64-8/6** - "Parte 6: Verifiche".
- **CEI 64-8/7** - "Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari".
- **Norma CEI 64-11** - "Impianti elettrici nei mobili".
- **Norma CEI 64-12** - "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".
- **Norma CEI 64-14** - "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".
- **Norma CEI 64-17** - "Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri".
- **Norma CEI 64-51** - "Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali".
- **Norma CEI 70-1 CEI EN 60529** - "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)".
- **Norma CEI 62858** - "Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (Ils)".
- **Norma CEI 81-2** - "Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini".
- **Norma UNI EN 12464-1** - "Illuminazione di interni con luce artificiale".
- **Norma UNI EN 12464-2** - "Illuminazione di esterni con luce artificiale".
- **Norma UNI 11248** - "Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche".
- **Norma UNI EN 13201-2** - "Requisiti prestazionali".
- **Norma UNI EN 13201-3** - "Calcoli delle prestazioni".
- **Norma UNI EN 13201-4** - "metodi di misurazione".
- **Norma UNI 9795** - "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".
- **Norma CEI UNEL 35024/1** - "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000V in corrente alternata e 1.500V in corrente continua.
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria".
- **Norma CEI UNEL 35026** - "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000V in corrente alternata e 1.500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata".
- **Legge regionale del Veneto n. 19 del 29 Settembre 2003** e successive modifiche – integrazioni.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- Tabelle unificazione elettrica Unel.
- Disposizioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica (Enel, ecc.).
- Disposizioni ISPESL.
- Disposizioni A.S.L.
- Disposizioni Comunali.
- Disposizioni del comando Provinciale dei Vigili del Fuoco (VVF)
- Varie ed eventuali **CEI 0-2**: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- **CEI 0-16** – “regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- **CEI 0-21** – “regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- **CEI 11-20** – “impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria”.
- **EN 60099-1 (CEI 37-1)** – “scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata”.
- **CEI EN 62053-21 (CEI 13-43)** – “apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2)”.
- **CEI EN 62053-23 (CEI 13-45)** – “apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3)”.
- **CEI EN 50470-1 (CEI 13-52)** – “apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)”.
- **CEI EN 50470-3 (CEI 13-54)** – “apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C)”.
- **CEI EN 62305 (CEI 81-10)** – “protezione contro i fulmini”.
- **CEI 81-3** – “valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato”.
- **CEI 20-19** – “cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V”.
- **CEI 20-20** – “cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V”.
- **CEI 13-4** – “sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica”.
- **CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008** – “requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura”.

NORMATIVA FOTOVOLTAICA

- **CEI 82-25** – “guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”.
- **CEI EN 60904-1(CEI 82-1)** – “dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **CEI EN 60904-2 (CEI 82-2)** – “dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento”.
- **CEI EN 60904-3 (CEI 82-3)** – “dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento”.
- **CEI EN 61215 (CEI 82-8)** – “moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo”.
- **CEI EN 61646 (82-12)** – “moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo”.
- **CEI EN 61724 (CEI 82-15)** – “rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati”.
- **CEI EN 61730-1 (CEI 82-27)** – “qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione”.
- **CEI EN 61730-2 (CEI 82-28)** – “qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove”.
- **CEI EN 62108 (82-30)** – “moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo”.
- **CEI EN 62093 (CEI 82-24)** – “componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali”.
- **CEI EN 50380 (CEI 82-22)** – “fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici”.
- **CEI EN 50524 (CEI 82-34)** – “fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici”.
- **CEI EN 50530 (CEI 82-35)** – “rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica”.
- **CEI EN 62446 (CEI 82-38)** – “grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection”.
- **CEI 20-91** – “cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici”.
- **UNI 10349** – “riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici”.

AEEGS – CONNESSIONE

- **Delibera ARG/ELT n. 33-08** – “condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV”.
- **Deliberazione 84/2012/R/EEL** – “interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale”.

AEEGS - RITIRO DEDICATO

- **Delibera ARG/ELT n. 280-07** – “modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04”.

AEEGS - SERVIZIO DI MISURA

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Delibera ARG/ELT n. 88-07** – “disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione”.
- **TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL** – “testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica”.

AEEGS – TARIFFE

- **Delibera 111-06** – “condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79”.
- **TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL** (valido dal 02-04-2019)”.
- **TIT (2018-2019) - Allegato A Delibera 654/2015/R/EEL** – “testo integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica”
- **TIC (2016-2019) - Allegato C Delibera 654/2015/R/EEL** – “testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione”.
- **TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-09-2018)** – “testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)”.

AEEGS – TICA

- **Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA** – “testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA)”.
- **Deliberazione ARG/ELT 124/10** – “Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDÌ) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica”.
- **Deliberazione ARG/ELT n. 181-10** – “attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”.

AEEGS – TISP

- **Delibera ARG/ELT n. 188-05** – “definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09”.
- **TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08** – “testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Delibera ARG/ELT n.1-09** – “attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto”.
- **TISP - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL** – “testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 128/2017/R/EEL e 96/2018/R/EEL”.
- **Documento per la consultazione 488/2013/R/EFR** – “scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili”.

AEEGS – TEP

- **Delibera EEN 3/08** – “aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica”.

AEEGS – TIQE

- **Deliberazione 646/2015/R/EEL** – “testo integrato della regolazione output-based dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica. Periodo di regolazione 2016-2023 (Versione modificata e integrata con deliberazione 38/2016/R/EEL)”.

AEEGS – SEU

- **Deliberazione 578/2013/R/EEL** – “regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo”.
- **Allegato A alla deliberazione 578/2013/R/EEL** – “testo integrato dei sistemi semplici di produzione e consumo - TISSPC (Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 426/2014/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 242/2015/R/EEL, 72/2016/R/EEL, 458/2016/R/EEL, 788/2016/R/EEL, 276/2017/R/EEL, 894/2017/R/EEL, 921/2017/R/EEL e 426/2018/R/EEL)”.
- **Deliberazione 609/2014/R/EEL** – “prima attuazione delle disposizioni del decreto legge 91/2014, in tema di applicazione dei corrispettivi degli oneri generali di sistema per reti interne e sistemi efficienti di produzione e consumo. (Versione modificata con la deliberazione 25 giugno 2015, 302/2015/R/COM)”.

AGENZIE DELLE ENTRATE

- **Circolare n. 46/E del 19/07/2007** – “articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici”.
- **Circolare n. 66 del 06/12/2007** – “tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione”.
- **Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008** – “istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

- **Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008** – “istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003”.
- **Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008** – “trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003”.
- **Circolare n. 38/E del 11/04/2008** – “articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate”.
- **Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009** – “istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917”.
- **Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009** – “interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007”.
- **Circolare del 06/07/2009 n. 32/E** – “imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni”.
- **Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E** – “interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244”.
- **Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E** – “trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza”.
- **Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E** – “interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini)”.
- **Risoluzione del 06/12/2012** – “interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia”.
- **Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E** – “applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica”.
- **Circolare del 19/12/2013 n. 36/E** – “impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali”.
- **Risoluzione del 15/10/2015 n. 86/E** – “tassazione forfettaria del reddito derivante dalla produzione e dalla cessione di energia elettrica da impianti fotovoltaici - Art. 22 del decreto legge n. 66 del 2014”.
- **Circolare del 01/02/2016 n. 2/E** – “unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa)”.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

Al termine dei lavori l'Impresa installatrice dovrà rilasciare la regolare Dichiarazione di conformità di quanto eseguito in ottemperanza a quanto disposto dall'art 7 della Legge 37/08.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

10 PRESCRIZIONI FINALI

In caso la documentazione di progetto riporti dati o informazioni discordanti, saranno considerati quelli più onerosi e a vantaggio della sicurezza.

Tutti i lavori, inerenti l'appalto, saranno eseguiti in conformità alle prescrizioni e condizioni stabilite nella presente relazione, e negli elaborati di progetto.

Per tutto ciò che non è stato specificato nella presente relazione tecnica, si dovrà fare riferimento alle Norme, Guide CEI e leggi, riportate nel relativo capitolo.

Qualsiasi variazione rispetto al progetto, dovrà essere concordata preventivamente con la Direzione Lavori.

Sarà cura dell'Impresa installatrice fornire la certificazione di rispondenza alle norme CEI 17-13 dei quadri installati (tale certificazione dovrà essere in ogni caso redatta dal costruttore dei quadri stessi).

Al termine dei lavori la Ditta installatrice fornirà la “dichiarazione di conformità” come prescritto dalla L.37/08.

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

11 ELENCO DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

C0716_J01_01 IE.A	RELAZIONE TECNICA E FASCICOLO CALCOLI
C0716_J01_02 IE.B	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FULMINAZIONE
C0716_J01_03 IE.C	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
C0716_J01_04 IE.D	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
C0716_J01_05 IE.E	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
C0716_J01_06 IE.F	ELENCO PREZZI UNITARI
C0716_J01_07 IE.G	ANALISI PREZZI
C0716_J01_08 IE.H	QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA
C0716_J01_E101 IE.01	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE ESTERNA Cavidotti e Impianto Fotovoltaico
C0716_J01_E102 IE.02	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE INTERNA Piano Terra
C0716_J01_E103 IE.03	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE INTERNA Piano Primo
C0716_J01_E201 IE.04	DISTRIBUZIONE IMPIANTI ENERGIA E SEGNALE Piano Terra
C0716_J01_E202 IE.05	DISTRIBUZIONE IMPIANTI ENERGIA E SEGNALE Piano Primo
C0716_J01_E301 IE.06	DISTRIBUZIONE ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA Piano Terra
C0716_J01_E302 IE.07	DISTRIBUZIONE ILLUMINAZIONE ORDINARIA E SICUREZZA Piano Primo
C0716_J01_E401 IE.08	DISTRIBUZIONE IMPIANTI SPECIALI Piano Terra
C0716_J01_E402 IE.09	DISTRIBUZIONE IMPIANTI SPECIALI Piano Primo

RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI

C0716_J01_E501 IE.10	LAYOUT QUADRI ELETTRICI Schema di Distribuzione
C0716_J01_E502 IE.11	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E SUDDIVISIONE QEBT Piano Terra e Primo
C0716_J01_E601 IE.12	LAY-OUT DI CENTRALE Schema Centrale Termofrigorifera
C0716_J01_E901 IE.13	ELENCO SCHEMI ELETTRICI, AUSILIARI E LEGENDE Dimensioni e Caratteristiche Quadri Elettrici
C0716_J01_E911	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Sottocontatore Centro Polifunzionale
C0716_J01_E912	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Generale Centro Polifunzionale
C0716_J01_E913	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Piano Primo Centro Polifunzionale DX
C0716_J01_E914	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Piano Primo Centro Polifunzionale SX
C0716_J01_E915	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Centrale Termofrigorifera Centro Polifunzionale
C0716_J01_E921	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Sottocontatore Spazio Ludico
C0716_J01_E922	SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q.E.B.T. Generale Spazio Ludico
C0716_J01_E931	SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE.BT. Sottocontatore Spazio Allattamento
C0716_J01_E932	SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q.E.B.T. Generale Spazio Allattamento