



Ente di gestione
delle aree protette dei
Parchi Reali

OGGETTO:

RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE DELLA EX CENTRALINA IDROELETTRICA PER ATTIVITA' DI ACCOGLIENZA E TURISTICO-RICETTIVE

ENTE APPALTANTE :

Ente di Gestione delle Aree Protette dei Parchi Reali

Sede legale viale C. Emanuele II, 256 - 10078 Venaria Reale (To) - 011.4993328

partita IVA e c.f. 01699930010 <http://www.parchireali.it> - protocollo@parchireali.to.it - parchireali@legalmail.it

PROGETTISTA :

RTP:

- **arch. LUIGI UMBERTO CASETTA** - via Matteotti, 49 - 10068 Villafranca Piemonte (To)
CSTLMB64M14G674V - 348.7941024 - cst@xero.it - PEC luigicasetta@architettitorinopec.it
- **ing. ALESSANDRO GRAZZINI** - via Avigliana, 21 - 10100 Torino
GRZLSN76L19L219W - 347.9800918 - ing.alessandrograzzini@gmail.com - PEC alessandro.grazzini@ingpec.eu
- **ing. MARCO BAVA** - via Avigliana, 21 - 10100 Torino
BVAMRC73H20L219S - 349.1048898 - bava@bging.it - PEC marco.bava@ingpec.eu

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

arch. DANIELA CANTATORE - Ente di Gestione delle Aree Protette dei Parchi Reali

RESPONSABILE UNICO DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO:

Dott.ssa STEFANIA GRELLA - Ente di Gestione delle Aree Protette dei Parchi Reali

UBICAZIONE EDIFICIO:

Parco della Mandria - Venaria Reale (To) - NCT : Foglio 14 mapp. n. 5

ELABORATO:

Relazione tecnica impianto elettrico

Elab / TAV. n.

IE-01

data : settembre2024
rev 01: maggio 2025
rev 02:

scale : -

Livello di progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

INDICE GENERALE

1. PREMESSA.....	2
1.1 OGGETTO.....	2
1.2 DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEL FABBRICATO.....	2
1.3 DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI.....	2
1.4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	3
2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI.....	5
2.1 STIMA DELLE POTENZE ELETTRICHE.....	5
2.2 QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE.....	5
2.4 DISTRIBUZIONE.....	7
2.4.1 Cavidotti.....	7
2.4.2 Canalizzazioni.....	7
3. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	8
3.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	8
3.1.1 Illuminazione ordinaria.....	8
Illuminazione ordinaria interna.....	9
Illuminazione ordinaria esterna.....	10
3.1.2 Illuminazione di emergenza.....	10
3.2 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE.....	11
3.2.1 Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici.....	11
3.3 RETE TRASMISSIONE DATI.....	12
3.4 IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA (PREDISPOSIZIONE).....	13
3.5 IMPIANTO DI ANTINTRUSIONE.....	14
<i>Struttura e caratteristiche generali dell'impianto.....</i>	<i>14</i>
<i>Distribuzione.....</i>	<i>14</i>
<i>Quadro normativo.....</i>	<i>14</i>
3.6 CONDUTTURE DI BASSA TENSIONE.....	16
3.6.1 Dimensionamento.....	16
3.6.2 Corrente di impiego Ib.....	16
3.6.3 Portata Iz delle condutture.....	17
3.6.4 Quadri elettrici.....	17
3.6.5 Misure di protezione contro le sovracorrenti.....	17
3.6.6 Misure di protezione contro i contatti diretti.....	18
3.7 IMPIANTO DI TERRA.....	19
3.8 IMPIANTO DI CHIAMATA DAI BAGNI.....	19
4. VERIFICHE QUADRI ELETTRICI E LINEE.....	19
5. CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	20

1. PREMESSA

Il presente progetto elabora tutte le opere, prestazioni e forniture necessarie per la realizzazione degli impianti elettrici ed opere accessorie per la riqualificazione della ex centralina idro-elettrica all'interno del parco "Parco della Mandria" di Venaria Reale (TO) al fine di utilizzarla per attività di accoglienza e attività turistico-ricettiva. L'edificio in oggetto ha i seguenti dati catastali: Foglio 14, Mappale 5.

Gli obiettivi della presente relazione sono la definizione della nuova configurazione impiantistica tale da rendere funzionale, sicura e confortevole la fruizione degli spazi.

L'edificio è soggetto a tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004 (edificio pregevole per arte e storia), per questo motivo verrà applicata la norma CEI 64-15 integrativa alla CEI 64-8. Si adotteranno pertanto soluzioni progettuali alternative a quelle previste dalla Norma CEI 64-8, ma di uguale efficacia (variante a sicurezza equivalente).

L'area oggetto di intervento risulta già dotata di servizi infrastrutturali utilizzati dai precedenti utilizzatori dell'edificio, ed in particolare:

- energia elettrica
- allacci fognari
- acqua potabile

1.1 Oggetto

Il presente progetto comprende la descrizione delle opere per l'esecuzione degli impianti elettrici di illuminazione, forza motrice, trasmissione dati, antifurto, predisposizione per videosorveglianza relativi alla ex centralina idro-elettrica all'interno del parco La Mandria, a Torino; precisamente il fabbricato in oggetto si trova sul viale di accesso, tra ponte Verde e Borgo Castello, in prossimità dell'incrocio del viale alberato che porta al museo degli Appartamenti Reali.

Oggetto della presente relazione è l'illustrazione nel dettaglio dei criteri di dimensionamento degli impianti da realizzarsi previsti in progetto ed in particolare:

- Quadro generale di BT a servizio degli uffici preposti alle attività turistico-ricettive;
- Quadro di BT a servizio delle utenze di climatizzazione;
- Distribuzione principale impianti elettrici;
- Impianti elettrici di forza motrice, illuminazione ordinaria interna ed esterna e di emergenza;
- Impianto di anti-intrusione;
- Predisposizione di impianto di videosorveglianza con punti RJ45;
- Impianti speciali (trasmissione dati)

1.2 Descrizione e destinazione d'uso del fabbricato

Il fabbricato ex centralina idro-elettrica risulta così organizzato:

- Piano terra: atrio, servizi igienici, locale personale, locale tecnico.
- Piano primo: locali accoglienza;
- Piano secondo: back office;
- Piano sottotetto: deposito non riscaldato.

1.3 Descrizione impianti elettrici

I criteri progettuali guida che sono stati posti alla base della progettazione impiantistica, vengono di seguito riassunti per punti:

- elevato livello di affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni. Oltre all'adozione di apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca, si realizzerà un'architettura degli impianti in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto o di fuori servizio di componenti o di intere sezioni d'impianto, con tempi di ripristino del servizio limitati ai tempi di attuazione di manovre automatiche o manuali di commutazione, di messa in servizio di apparecchiature, etc.; a tale scopo le apparecchiature saranno adeguatamente sovradimensionate e si adotteranno schemi d'impianto ridondanti;
- manutenibilità: sarà possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza pur continuando ad alimentare le varie utenze; i tempi di individuazione dei guasti e/o di sostituzione dei componenti non funzionanti, nonché il numero degli elementi di scorta saranno ridotti al minimo.

Tutta la progettazione impiantistica e speciale è stata focalizzata all'ottenimento di soluzioni impiantistiche volte all'ottimizzazione gestionale, alla minimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione, all'utilizzo di sistemi innovativi, alla flessibilità funzionale ed al livello di sicurezza di funzionamento.

1.4 Normative di riferimento

Gli impianti elettrici di cui al progetto devono essere eseguiti nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle Leggi, dei Regolamenti, delle Disposizioni regionali, di Norme tecniche, quando questi siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno del presente Capitolato tecnico d'Appalto.

Gli impianti dovranno essere conformi anche ad eventuali norme o regolamenti emanati dopo la stipulazione del contratto e qualunque sia l'autorità emanante ed il campo di applicazione (tecnico, amministrativo, sociale, assicurativo, antinfortunistico, ecc.).

Tutte le opere e forniture dovranno, quindi, rispettare appieno le normative vigenti, quali di seguito indicate:

- DM 37/08: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Regole tecniche di connessione (Norma CEI 0-16),
- Guida per le connessioni alla rete Enel di distribuzione
- Allegato A.70 al Codice di Rete di Terna.
- Legge 01.03.1968 n.186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici e elettronici";
- D.Lgs. 19 maggio 2016, n.86 "Recepimento Nuova Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE"
- Legge 08.10.1977 n.791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- DM 10.04.1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";
- Legge 9/1/1989 n.13: "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- DPR 24/7/1996 n.503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs. 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs. 626/96 e D.Lgs. 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";
- Norma CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata";

- Norma CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in corrente alternata”;
- Norma CEI 11-17: “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- Norma CEI EN 61439-1:2022 “Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT)”
- Norma CEI 17-13/1 (EN 60439-1): “Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 1 ...”;
- Norma CEI 31-30 (EN 60079-10): “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi” Fascicolo 7177
- Norma CEI 31-33 (EN 60079-14) – Seconda edizione: “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas”; Fascicolo 7297.
- Norma CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- Norma CEI 64-15: “Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica”
- Norma CEI EN 62305-2:2012 (classificazione CEI 81-10/2) : “Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio”;
- UNI EN 15193-1:2021 “Prestazione energetica degli edifici. Requisiti energetici per l'illuminazione”
- UNI EN 12464-1:2021 “Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”
- UNI EN 1838:2013 “Applicazione dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza”
- UNI CEN/TS 54-14:2018 - “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione”
- Norme NFPA per l'impianto di rivelazione incendi
- Normativa del Comitato Elettrotecnico Italiano applicabile al contesto
- Regolamenti, prescrizioni ed indicazioni del locale comando Vigili del Fuoco e delle autorità locali;
- Prescrizioni ed indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di sua competenza nei punti di consegna;
- D.Lgs. 81/08: “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”.

L'edizione da considerare delle norme sopra riportate è sempre quella vigente al momento della stesura della documentazione di progetto. Inoltre si richiede l'osservanza delle seguenti prescrizioni, ove applicabili:

- Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni dell'ente fornitore dell'energia;
- Prescrizioni dell'Ispettorato del Lavoro;
- Norme UNI e UNEL per i materiali unificati;
- Marchio di qualità IMQ;
- Marcatura CE, di conformità alle direttive europee applicabili.

Altre Norme e/o disposizioni legislative inerenti l'esecuzione degli impianti oggetto del presente progetto dovranno comunque essere rispettate, anche se non espressamente richiamate.

2. Descrizione degli impianti

2.1 Stima delle potenze elettriche

Di seguito è riportata la stima delle potenze elettriche necessarie al funzionamento della ex centralina idro-elettrica:

Impianto	kW	Contemporaneità	kW
Illuminazione (tutti i piani)			
Illuminazione ordinaria interna	1,6	100%	1,6
Illuminazione ordinaria esterna	0,5	100%	0,5
Illuminazione di emergenza	0,3	0%	0
Forza motrice (tutti i piani)			0
Computer/stampanti/Fotocopiatrici	2,5	60%	1,5
Sollevatore per carrozzine	2	40%	0,8
Pompe radiatori PT	0,3	100%	0,3
Pompe deumidificatori (predisposizione)	0,3	0%	0
Pompe primario	0,3	100%	0,3
Utenze HVAC			0
Pompa di calore (Unità esterna)	4,5	100%	4,5
Deumidificatori (predisposizione)	1	0%	0
Impianti speciali			0
Predisposizione Videosorveglianza TVCC con punti prese RJ45	0,5	0%	0
Trasmissione dati e telefonia	0,5	100%	0,5
Impianto anti-intrusione	0,1	100%	0,1
TOTALE kW	14,4		10,1

In considerazione della potenza prevista l'alimentazione sarà erogata dall'Ente fornitore in bassa tensione con i seguenti parametri

Tensione nominale 400 V

Frequenza nominale 50 Hz

Potenza contrattuale 10 kW

Per garantire la continuità di servizio del rack dati e dell'impianto di anti-intrusione verrà installato un gruppo statico di continuità (UPS) della potenza nominale di 1 kVA ed autonomia pari a 60 minuti. L'UPS sarà del tipo Monofase-Monofase, a doppia conversione, tecnologia on-line, forma d'onda sinusoidale, completo di batterie.

2.2 Quadro generale di bassa tensione

L'impianto elettrico avrà origine da un contatore di energia esistente con potenza adeguata ai carichi dell'impianto. Formano oggetto dell'appalto tutte le forniture di materiali e di mano d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori descritti nella relazione. Rimane onere dell'Impresa la verifica effettiva di tali carichi e l'aggiornamento degli schemi costruttivi per la realizzazione dei lavori che pertanto, in questa fase, sono da intendersi indicative e dovranno essere verificate in fase esecutiva. Le opere impiantistiche da realizzare sono di seguito elencate:

- fornitura e posa in opera di nuovo quadro elettrico generale a servizio degli uffici preposti alle attività di accoglienza e alle attività turistico-ricettive.
- fornitura e posa in opera delle linee dorsali di alimentazione derivate dai quadri elettrici;
- fornitura e posa dei corpi illuminanti (illuminazione ordinaria interna ed esterna e di emergenza)
- fornitura e posa dei punti presa (prese di tipo civile 10A, 10/16A, schuko)
- fornitura e installazione delle utenze FM (pompa di calore e sollevatore carrozzine)
- fornitura e posa delle prese dati (con predisposizione di prese RJ45 per sistema di videosorveglianza)
- impianto di anti-intrusione

- impianto chiamata bagni disabili
- fornitura e posa in opera di nuovo quadro elettrico a servizio delle utenze dedicate alla climatizzazione.

Il quadro generale sarà costruito da involucro isolante con grado di protezione minimo IP55.

Tutti gli interruttori saranno di tipo modulare.

2.4 Distribuzione

2.4.1 Cavidotti

I cavidotti saranno completamente indipendenti per

- linee elettriche BT
- impianto antifurto
- trasmissione dati

con tre serie di pozzetti e tubazioni completamente separati.

Le tubazioni per posa interrata o annegata nel calcestruzzo dovranno essere realizzate con cavidotto in polietilene a doppia parete tipo ENEL Conforme alla norma CEI EN 50086 – 1 (CEI 23 -39) CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46-V1). Classe N. Rigido stabilizzato ai raggi U.V.: garanzia 18 mesi dalla data di produzione. Resistenza allo schiacciamento: > 750N. Realizzato in HD PE, esterno corrugato di colore nero, interno liscio, con manicotti di giunzione.

Le tubazioni saranno posate ad una profondità di almeno 80 cm dal piano di campagna sovrapponendo nastro di segnalazione. Ad intervalli regolari di circa 20 m e ad ogni cambio di direzione saranno previsti pozzetti interrati di ispezione con chiusini carrabili e fondo perdente.

Il fabbricato in oggetto dista circa 50 metri in linea d'aria dal pozzetto denominato ID07.PT.01 da cui si potrebbe eventualmente derivare un cavo per la connessione in rete e/o un punto di rilancio verso gli altri fabbricati. I 3 pozzetti aggiuntivi tra quello denominato ID07.PT.01 e il fabbricato dovranno avere dimensione interna libera di 60x60 cm.

Durante la posa della linea si dovrà porre particolare cura nella posa dei cavi: questi dovranno essere tirati, senza esercitare eccessiva forza, esclusivamente sull'anima metallica e non sulla guaina. Si dovranno evitare sollecitazioni dell'isolante in corrispondenza di spigoli (es. pozzetti o imboccatura dei tubi). Se necessario si utilizzeranno appositi fluidi lubrificanti.

2.4.2 Canalizzazioni

La distribuzione dal quadro generale sarà eseguita con tubazioni interrate o incassate.

Le dorsali di distribuzione dovranno essere completamente indipendenti per:

- impianti elettrici
- impianti trasmissione dati
- impianti speciali (antintrusione e prese RJ45 per eventuale videosorveglianza)

3. Caratteristiche degli impianti e criteri di dimensionamento

3.1 Impianto di illuminazione

3.1.1 Illuminazione ordinaria

L'impianto di illuminazione ordinaria, in relazione alle finalità cui è destinato, deve soddisfare i parametri di comfort visivo, prestazione visiva e sicurezza previsti dalla normativa vigente rappresentata dalla norma UNI EN 12464-1:2011 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni". Dovranno pertanto essere garantiti livelli di illuminamento non inferiori a quelli previsti dalla suddetta norma, differenti a seconda dei locali e del tipo di attività svolta.

L'illuminazione artificiale dei luoghi di lavoro deve inoltre rispondere alle prescrizioni del Dlgs 81/08, in merito ai requisiti di integrazione con l'illuminazione naturale, sicurezza dell'impianto, corretta illuminazione delle attrezzature di lavoro e manutenzione.

L'impianto di illuminazione ordinaria deve essere pertanto dimensionato applicando tali parametri alla zona del compito visivo nell'ambiente in oggetto, considerando il fattore di manutenzione degli apparecchi d'illuminazione e applicando i coefficienti richiesti per l'area immediatamente circostante, la zona di sfondo e i valori di illuminamento richiesti per le pareti e il soffitto.

Gli apparecchi d'illuminazione devono inoltre essere scelti e posizionati per eliminare o ridurre il fattore di abbagliamento.

Di seguito si presenta la tabella sinottica dei requisiti illuminotecnici da considerare per il nuovo impianto di illuminazione ordinaria.

TIPOLOGIA LOCALE/ AMBIENTE	Illuminamento medio zona del compito visivo (lx)	UGR _L	U ₀	R _a
locali tecnici	200	25	0,40	60
Servizi igienici	150	25	0,40	80
Scale	150	25	0,40	40
Accoglienza, Uffici	300	22	0,60	80
Corridoi	100	25	0,40	80

in cui:

illuminamento medio: valore di illuminamento medio mantenuto da ottenere in esercizio. È stato preso come valore di riferimento il valore richiesto dalla norma UNI EN 12464-1, che si utilizza, per ciascuna attività considerata, nei casi normali;

UGR_L: valore limite dell'indice unificato dell'abbagliamento UNI EN 12464-1. Anche tale parametro è individuato dalla norma nel prospetto I in funzione dell'ambiente considerato;

U₀: uniformità di illuminamento. Rapporto tra i valori minimo e medio degli illuminamenti di una superficie.

R_a: indice di resa dei colori. Tale parametro influisce sulla scelta della sorgente luminosa in funzione delle caratteristiche di resa cromatica richieste per l'ambiente considerato.

In generale i prodotti e le prestazioni dell'impianto di illuminazione ordinaria, costituito da apparecchi di illuminazione con tecnologia LED, dovranno soddisfare i seguenti parametri:

- essere dotati di una sorgente luminosa a lunga vita;
- essere dotati di alimentatore elettronico con alto indice di efficienza energetica;
- assicurare una accensione immediata.

Il sistema di comando degli apparecchi di illuminazione ordinaria è di seguito descritto:

- comandi da interruttori o pulsanti in campo per l'inserimento e lo spegnimento manuale degli apparecchi.

- rilevatori di presenza per l'accensione e lo spegnimento delle luci nei locali aperti al pubblico del piano terra
- crepuscolare con eventuale orologio per l'accensione e lo spegnimento dell'illuminazione esterna

La descrizione dell'impianto di illuminazione ordinaria da realizzarsi deve essere necessariamente integrata dalle indicazioni contenute nei paragrafi successivi e negli elaborati grafici allegati, da cui sono rilevabili quantità e posizioni.

Illuminazione ordinaria interna

Piano terra

Per l'illuminazione ordinaria interna dell'atrio e dell'antibagno del piano terra è prevista l'installazione di plafoniere a soffitto marca Ghidini1849 o similari, modello PLA-3018-250 (denominato Plafoniera Ottone Anticato Stile Industriale Alice), con potenza pari a 8W e temperatura 4000K.

Per i 5 servizi igienici saranno installati apparecchi di illuminazione a soffitto, Marca Opple o similare, modello "Plafoniera Apollo Basic", con potenza pari a 11W, temperatura 4000K.

Per i 2 servizi igienici disabili ed il deposito saranno installati apparecchi di illuminazione a soffitto, Marca Opple o similare, modello "Plafoniera Apollo Basic", con potenza pari a 17W, temperatura 4000K.

Per l'antibagno del personale e per il locale davanti al sollevatore delle carrozzine saranno installati apparecchi di illuminazione a soffitto, Marca Opple o similare, modello "Plafoniera Apollo Basic", con potenza pari a 17W, temperatura 4000K.

Per il locale tecnico sarà installato un apparecchio di illuminazione a soffitto, Marca Opple o similare, modello "Plafoniera Apollo Basic", con potenza pari a 23W, temperatura 4000K.

Per il locale denominato "Vasca" al piano terra, si prevede l'installazione di una striscia LED che sarà dimmerabile. Il locale "Vasca" non sarà aperto al pubblico ma sarà soltanto visibile attraverso una finestra, pertanto l'illuminazione sarà esclusivamente di tipo decorativo, di potenza pari a 6W/m.

Piano primo e secondo

Per l'illuminazione ordinaria interna dei locali in cui lavora il personale di accoglienza ai piani primo e secondo verranno installate lampade a sospensione nordica di tipo "Elsker Mini" o similari, in alluminio, con potenza massima della lampadina pari a 60W.

Per la scala interna di collegamento tra il piano primo e il piano secondo saranno installati apparecchi di illuminazione a parete, Marca Opple o similare, modello "Plafoniera Apollo Basic", con potenza pari a 23W, temperatura 4000K.

Piano sottotetto

Per il deposito del sottotetto saranno installati apparecchi di illuminazione a parete, Marca Opple o similare, modello "Plafoniera Apollo Basic", con potenza pari a 17W, temperatura 4000K.

Al piano terra, nell'atrio e in tutti i servizi igienici, l'accensione delle luci avverrà per mezzo di rilevatore di presenza (tranne le specchiere dei bagni che verranno accese tramite interruttore), mentre per i depositi e i vani tecnici saranno previsti degli interruttori.

Ai piani primo, secondo e sottotetto, l'illuminazione dei locali ad uso del personale di accoglienza sarà comandata per mezzo di interruttori o pulsanti.

Illuminazione ordinaria esterna

Si prevede la presenza di illuminazione esterna sia sul fabbricato sia lungo il viale di collegamento con il trivio che parte da viale dei Roveri.

Sulla facciata del fabbricato si prevede l'installazione di applique a parete regolabile tipo Marca Ghidini 1849, in ottone, modello AP-0098-150 (denominato Applique da Parete Regolabile Ottone Alice) con potenza massima pari a 6W.

Lungo il viale e la rampa disabili si prevede l'installazione di pali di illuminazione pubblica tipo marca Ghidini 1849, modello LTA-01027-1F (denominato Lampione Alto Da Esterno Palo Ottone Antico Giada), con potenza massima pari a 8 W.

L'illuminazione esterna sia sul fabbricato che lungo il vialetto sarà comandata tramite sonda crepuscolare presente sulla facciata nord del fabbricato. Sarà possibile spegnere l'illuminazione esterna dopo l'orario serale desiderato grazie a un orologio.

3.1.2 Illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza è finalizzato a:

- garantire l'illuminazione delle vie di esodo ed uscite di emergenza al fine di permettere il sicuro sfollamento dei locali in caso di emergenza;
- evitare l'insorgere di panico;
- permettere la conclusione di operazioni pericolose in caso di emergenza.

Le uscite di emergenza devono essere indicate dalla presenza di adeguata segnaletica, collocata in posizione chiaramente visibile ed illuminata dagli apparecchi di illuminazione di sicurezza collocati nelle immediate vicinanze. La segnaletica di sicurezza deve (UNI EN 1838):

- avere il pittogramma bianco su fondo verde;
- essere di forma quadrata o rettangolare;
- essere semplice, e non deve dare messaggi poco chiari o contrastanti;
- essere resistente agli urti ed alle intemperie;
- garantire la visibilità ed essere di dimensioni opportune;
- avere adeguate caratteristiche cromatiche e fotometriche.

L'illuminamento minimo per garantire l'esodo dall'ambiente, è di 1 lux sul piano di calpestio (come da normativa).

L'illuminazione di emergenza dovrà intervenire entro 0,5 s e garantire una autonomia di 1h con lampade autoalimentate e ricarica completa entro 12h.

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza e la segnaletica di esodo devono (UNI EN 1838):

- evitare ambiguità delle direzioni;
- essere posizionati in prossimità di ogni uscita di emergenza;
- essere posizionati ad ogni cambio di direzione della via di esodo;
- essere posizionati presso ogni rampa di scale della via di esodo;
- essere posizionati ad ogni cambio di livello della via di esodo;
- essere posizionati agli incroci di corridoi;
- essere posizionati ad ogni posto di Pronto Soccorso o di attrezzature antincendio ;
- essere posizionati presso ogni pulsante manuale di allarme antincendio;
- essere posizionati all'interno dei bagni;
- essere posizionati presso lo sbarco ascensori;
- essere posizionati all'interno di zone ad alto rischio;
- essere posizionati all'interno di locali tecnici;
- essere posizionati all'esterno di ogni uscita di sicurezza;
- essere posizionati nel Luogo Sicuro (Punto di Raccolta) dove le persone confluiscono.

Gli apparecchi di illuminazione di emergenza saranno pertanto dislocati in corrispondenza delle uscite dal fabbricato, dei percorsi di esodo e dei quadri elettrici.

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere univocamente codificati per la redazione di idoneo registro dei controlli periodici, ai sensi della Norma UNI 11222.

In particolare l'impianto di illuminazione di emergenza previsto sarà realizzato mediante utilizzo di apparecchi di illuminazione autoalimentati con batteria interna, e sistema di supervisione centralizzato per effettuare la verifica automatica dell'effettiva autonomia.

I corpi illuminanti utilizzati per l'illuminazione di emergenza saranno del tipo Schneider o similare, Exiway Light aventi le seguenti caratteristiche:

Numero di batterie: 1x3,2 V 0,57Ah LiFePO4 (Litio Ferro Fosfato)

Sorgente Luminosa: 9 LED 0,3W

Caratteristiche tecniche:

Tensione nominale di impiego: 230 V CA 50/60 Hz

Potenza Assorbita in W: 0,4 W non permanente
0,8 W permanente

Classe di isolamento: Classe II

Vita attesa LED: 100.000 H

Test Funzionale: Manuale



Flusso luminoso e Autonomia:

Condizione di emergenza: 110 lm per 1 h

Condizione di emergenza: 90 lm per 1,5 h

Condizione di emergenza: 70 lm per 2 h

Condizione di emergenza: 50 lm per 3 h

Permanente (SA): 70 lm

Tempo di ricarica: 12 h

Caratteristiche Ambientali:

grado di protezione Ip: IP42

grado di protezione Ik: IK09

3.2 Impianto di distribuzione forza motrice

L'alimentazione delle utenze all'interno dei locali oggetto della presente documentazione di progetto è realizzata mediante:

- alimentazione diretta in cavo attestato su morsettiera degli apparecchi ad installazione fissa;
- utilizzo di prese a spina per uso domestico o similare: 230V, 10/16A, tipo UNEL P40 e tipo bipasso in esecuzione incassata/a vista;

3.2.1 Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici

Gli impianti meccanici comprendono le seguenti apparecchiature che necessitano di alimentazione e collegamenti elettrici di comando e regolazione:

Area tecnica esterna

n. 1 pompa di calore

Altre apparecchiature locali

n. 1 sollevatore per carrozzine

n.1 unità interna impianto di climatizzazione

n. 3 pompe per circuiti di climatizzazione

Le attività relative agli impianti di regolazione dovranno essere suddivise con l'Installatore degli impianti meccanici. In sintesi l'Installatore degli impianti meccanici dovrà fornire e posare in opera i cosiddetti componenti di campo. Dovrà inoltre fornire e porre a disposizione dell'Installatore degli impianti elettrici i componenti di centrale e delle unità periferiche (controllori, moduli di espansione, eventuali alimentatori, ecc.) e gli schemi costruttivi di collegamenti, che li dovrà installare e collegare fra loro con le modalità previste per la loro corretta posa e secondo gli schemi ricevuti.

La posizione di alcune apparecchiature distribuite ai piani è rilevabile dalle tavole degli impianti meccanici e dovrà essere verificata con l'installatore degli impianti stessi, come sopra specificato.

Il sistema di climatizzazione sarà fornito a cura dell'installatore degli impianti meccanici. Tutti i componenti saranno completi di quadro di comando e circuitazioni di potenza ed ausiliari. Restano a carico dell'installatore degli impianti elettrici le connessioni fra unità esterne ed interne.

3.3 Rete trasmissione dati

Struttura e caratteristiche generali dell'impianto

L'impianto integrato per la trasmissione dati / fonia nell'edificio (cablaggio strutturato) sarà realizzato in Categoria 6 secondo le definizioni ISO/IEC 11801 e comprenderà:

- Realizzazione delle vie cavi predisposte per consentire l'ingresso delle fibre ottiche ed in generale dei cavi che saranno posati dall'operatore di telecomunicazioni prescelto, dal pozzetto su strada pubblica sino al locale tecnico principale predisposto per l'installazione degli apparati di interfaccia con le reti;
- Realizzazione delle vie cavi predisposte per la distribuzione verticale dal locale tecnico dove è posizionato il Rack dati alle varie prese;
- Fornitura e posa dell'armadio di permutazione (rack) all'interno del locale tecnico principale al piano terra, completo di pannello di alimentazione, prese per i futuri apparati, patch panel, pannelli passacavi e spazio libero per l'installazione degli apparati attivi, esclusi dall'appalto
- Distribuzione in rame dall'armadio di permutazione (rack) sino alle prese utente installate in campo (cablaggio orizzontale);
- Fornitura e posa delle prese utente

Sarà quindi realizzata tutta la parte cosiddetta "passiva", con l'esclusione di

- Apparati di consegna e di interfaccia con la rete dell'operatore
- Switch ed apparati attivi in generale
- Patch cord

L'impianto è previsto per la trasmissione dati e telefonia VOIP, ma il rack avrà spazio disponibile per l'eventuale inserimento dei pannelli di permutazione telefonica, qualora il Committente opti per una distribuzione telefonica di tipo tradizionale.

Nel rack dati saranno inserite delle prese RJ45 per l'eventuale realizzazione dell'impianto di videosorveglianza.

Normativa specifica

Si riporta come riferimento (in nessun modo limitativo) il principale quadro normativo specifico per gli impianti oggetto del presente articolo, che dovrà essere rispettato ad integrazioni della normativa generale richiamata in precedenza.

- Regolamento (UE) N. 305/2011 (recepito con il D.Lgs 16 giugno 2017, n. 106) che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (Regolamento CPR, sigla di Construction Products Regulation), impone che tutti i prodotti da costruzione regolamentati da norme europee possano essere commercializzati solo se accompagnati dalla marcatura CE e da una Dichiarazione di Prestazione (DoP).
- ISO IEC IS 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises.
- CEI CENELEC EN 50173-1:2002 Information technology - Generic cabling systems -- Part 1: General requirements and office areas
- CEI CENELEC EN 50346 Information Technology – Testing of installed cabling.

- ANSI/TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling
- CEI CENELEC EN 50174-1: 2000 Information technology - Cabling installation -- Part 1: Specification and quality assurance
- CEI CENELEC EN 50174-2: 2000 Information technology - Cabling installation -- Part 2: Installation planning and practices inside buildings
- CEI CENELEC EN 50310: 2000 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- ANSI/TIA/EIA 606-A
- Maggio 2002 Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings
- ANSI/TIA/EIA 569-A-98 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (ANSI/TIA/EIA-569-A-98)

Specifiche tecniche

La Categoria 6 ISO/IEC 11801 prevede la capacità di supportare il Gigabit Ethernet (1000Base-T); la larghezza di banda significativamente incrementata consente di supportare un numero maggiore di applicazioni con una frequenza massima di trasmissione pari a 250 MHz.

La ditta installatrice esecutrice delle opere dovrà inoltre essere in possesso di Certificazione per l'installazione e la manutenzione di impianti di cablaggio di Categoria 6, rilasciata dal Costruttore dei componenti utilizzati.

I cavi sono del tipo FTP cat.6 del tipo non propagante l'incendio ed a contenuta emissione di gas tossici e corrosivi secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 20-22/2 e CEI 20-22/3 e parti successive, CEI 20-35/1 (CEI EN 50265) e parti successive, CEI 20-37/0 e parti successive, CEI 20-38 e parti successive.

3.4 Impianto di videosorveglianza (predisposizione)

Struttura e caratteristiche generali dell'impianto

L'impianto verrà solo predisposto e sarà costituito da prese RJ 45, le cui posizioni sono riportate sugli elaborati di progetto. Non saranno previste telecamere.

Distribuzione

Dal rack installato nel locale tecnico al piano terreno la distribuzione delle linee sarà realizzata con tubazioni incassate dedicate agli impianti speciali.

I cavi di collegamento con la rete Ethernet TCP/IP sono del tipo FTP cat.6 ed hanno la funzione sia di alimentazione che di trasmissione del segnale. Il cavo deve essere del tipo non propagante l'incendio ed a contenuta emissione di gas tossici e corrosivi.

3.5 Impianto di Antintrusione

Struttura e caratteristiche generali dell'impianto

L'impianto è composto da tastierini alfanumerici per l'inserimento del codice di accesso ubicato all'ingresso al piano terra e al piano primo, e da sensori ad infrarosso all'interno dei locali ad utilizzo del personale (piano primo e secondo). Le posizioni e le tipologie delle apparecchiature sono riportati sugli elaborati di progetto.

La struttura dell'impianto è rappresentato a livello generale nello schema a blocchi di progetto ed è costituito dalle seguenti apparecchiature principali:

- Rivelatori volumetrici a doppia tecnologia da interno
- Centrale antintrusione installata nel locale tecnico al piano terra;
- 2 Tastierini con display per la gestione dell'impianto installata in prossimità degli ingressi del personale al piano terra e al piano primo;
- Una sirena di allarme esterna ed una all'interno nella zona presidiata (piano primo)

Distribuzione

Dalla centrale di antintrusione installata nel locale tecnico al piano terra la distribuzione delle linee sarà realizzata con tubazioni incassate dedicate all'impianto antintrusione. I cavi per gli impianti di antintrusione saranno cavi multipolari in rame flessibili e schermati, con guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi, ritardante la fiamma, senza alogeni e resistente ai raggi UV) in classe Cca secondo regolamento CPR., utilizzabili anche all'esterno o in cavidotti interrati. Muniti di contrassegno "C-4 (Uo= 400 V)" stampato sulla guaina, secondo la Norma CEI UNEL 36762 di riferimento, possono essere installati in un unico condotto, canale o passerella senza interposizione di setti separatori, assieme a cavi energia per sistemi di I categoria.

Quadro normativo

Riportiamo come riferimento il principale quadro normativo (in nessun modo limitativo) che dovrà essere rispettato dagli impianti in oggetto.

- Regolamento (UE) N. 305/2011 (recepito con il D.Lgs 16 giugno 2017, n. 106) che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (Regolamento CPR, sigla di Construction Products Regulation), impone che tutti i prodotti da costruzione regolamentati da norme europee possano essere commercializzati solo se accompagnati dalla marcatura CE e da una Dichiarazione di Prestazione (DoP).

- EN 50131
- Parte 1 Prescrizioni del sistema – Sistemi di allarme intrusione e Rapina (I&HAS)
- Parte 2-2 Requisiti per rivelatori a infrarosso passivo
- Parte 2-3 Prescrizioni per rivelatori a microonde
- Parte 2-4 Prescrizioni per rivelatori combinati a infrarossi passivi e a microonde
- Parte 2-5 Requisiti per i rivelatori combinati a infrarossi passivi e a ultrasuoni
- Parte 2-6 Prescrizioni per contatti (magnetici)
- Parte 2-7-1 Rilevatori di rottura vetro (acustici)
- Parte 2-7-2 Rilevatori di rottura vetro (passivi)
- Parte 2-7-3 Rilevatori di rottura vetro (attivi)
- Parte 3 Apparati di controllo e indicazione
- Parte 4 Dispositivi di segnalazione
- Parte 5-3 Requisiti per il collegamento di apparecchiature con tecnologia in radiofrequenza
- Parte 6 Alimentatori
- Parte 7 Guide di applicazione ("parallela alla CEI 79-3", non ancora recepita completamente)
- Parte 8 Generatori e sistemi di generazione di fumo per applicazioni di sicurezza
- EN50136-1 Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi

A livello nazionale permangono le norme CEI, per quanto non ancora recepito e completamente unificato a livello europeo:

- CEI 79-2 norme di prodotto
- CEI 79-3 norme di impianto

La norma EN 50131 definisce 4 gradi per i componenti, corrispondenti a diversi livelli di rischio:

- grado 1 livello di rischio basso
- grado 2 livello di rischio da basso a medio
- grado 3 livello di rischio da medio ad alto
- grado 4 livello di rischio alto

Sono inoltre definite 4 classi ambientali che determinano l'idoneità dei componenti ad essere installati in determinati luoghi:

- classe I interno, locali chiusi con temperatura controllata come in un'abitazione o un esercizio commerciale. (Temperature da +5°C a + 40°C)
- classe II interno generico, locali chiusi con temperatura non ben controllata quali, corridoi, scale o atri e locali grandi con riscaldamento non costante. (Temperature da -10°C a + 40°C)
- classe III esterno, condizioni ambientali normalmente presenti all'aperto se i componenti del sistema non sono completamente esposti agli agenti atmosferici oppure in locali al chiuso con temperature tra i -25°C e 50°C con tasso di umidità fino al 95% per un massimo di 30 giorni continui.
- Classe IV esterno generico, condizioni ambientali presenti all'aperto e componenti del sistema completamente esposti agli agenti atmosferici – Temperature tra i -25°C e 60°C con tasso di umidità massimo 95% e medio del 75%.

3.6 Conduitture di bassa tensione

3.6.1 Dimensionamento

Le conduitture verranno dimensionate in modo da rispettare le due condizioni seguenti:

- $I_b \leq I_z$ CEI 64-8, art. 433.2
- $\Delta u_{\%} \leq 4 \%$ CEI 64-8, art. 525

in cui:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_z = portata della conduittura nelle condizioni di posa previste;

$\Delta u_{\%}$ = caduta di tensione percentuale corrispondente alla corrente di impiego I_b . Il valore del 4% è riferito al punto dell'impianto più distante dal gruppo di misura.

Le conduitture saranno essenzialmente dei tipi di seguito elencati:

- cavo unipolare FG16M16 0,6/1kV entro canalizzazioni / tubazioni metalliche ed entro cavidotti interrati;
- cavo multipolare FG16OM16 / FTG10OM1 0,6/1kV entro canalizzazioni / tubazioni metalliche ed entro cavidotti interrati;
- cavo unipolare FG17 450/750V per cablaggi interno quadro, conduttori PE e distribuzione entro tubazioni in pvc a vista / sottotraccia.

I cavi dovranno rispettare le colorazioni di cui alla Norma CEI 64-8/5:

- nero, grigio o marrone, per i conduttori di fase;
- blu chiaro, per il conduttore di neutro;
- bicolore giallo verde, per i conduttori di protezione ed equipotenziali.

Il diametro interno delle tubazioni posate a vista e ad incasso dovrà essere definito in modo da non essere inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuto.

Le conduitture in tubo annegato nella muratura dovranno essere realizzate con tubo corrugato pieghevole.

Le dimensioni delle cassette di derivazione, dovranno essere tali da permettere che il volume delle connessioni e dei cavi all'interno non occupi più del 50% del volume interno delle stesse.

L'installazione dovrà essere realizzata in modo tale che:

- il raggio di curvatura dei tubi sia tale da non danneggiare i cavi posati all'interno;
- le conduitture non siano installate in prossimità di tubazioni che producano calore, fumi o vapori;
- le giunzioni e le derivazioni siano eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti) con grado di protezione non inferiore a IP1X (non sono ammesse giunzioni o derivazioni eseguite con attorcigliamento o nastratura);
- nelle connessioni non siano ridotte le sezioni dei conduttori, ove non espressamente indicato a progetto, o lasciate parti attive scoperte.

Tutte le connessioni dovranno essere effettuate all'interno delle scatole di derivazione e non nei tubi o nelle scatole porta-apparecchi.

3.6.2 Corrente di impiego I_b

Il valore della corrente di impiego I_b di ciascuna linea viene valutato in funzione della potenza per la quale il circuito viene progettato.

3.6.3 Portata I_z delle condutture

La portata delle condutture posate in aria verrà determinata in base alle vigenti tabelle CEI-UNEL 35024/1, in relazione alla tipologia del cavo utilizzato e alla modalità di posa.

La portata così determinata è stata quindi ridotta, con un fattore (K_2) che considera la riduzione di scambio termico con l'ambiente dovuto alla posa dei cavi stessi in fascio/strato.

Sono stati applicati coefficienti di variazione connessi con la temperatura ambiente, esclusivamente per i collegamenti in cavo interni ai quadri (35 °C).

Per tutti gli altri circuiti non sono state applicate riduzioni connesse con la temperatura ambiente, stimata non superiore a 30°C.

La portata delle condutture in posa interrata verrà riferita alla vigente tabella CEI-UNEL 35026, in relazione alla tipologia del cavo stesso e alla modalità di posa.

La portata così determinata è stata quindi ridotta, con un fattore che considera la resistività termica del terreno, ipotizzata, a favore della sicurezza, pari a 2 K*m/W (rif. art. 2.7).

Non sono state invece applicate riduzioni connesse con la temperatura ambiente.

Negli schemi elettrici dei quadri di nuova realizzazione, sono riportati i valori della portata I_z per ciascuna conduttura con riferimento alle diverse condizioni di posa. È inoltre indicato il numero di circuiti o di cavi caricati costituenti la conduttura, parametro necessario per la determinazione del fattore di riduzione della portata.

3.6.4 Quadri elettrici

Per l'alimentazione degli impianti elettrici descritti in precedenza, saranno realizzati i quadri elettrici riportati negli elaborati grafici allegati, con particolare riferimento agli schemi quadri elettrici, da cui si evincono:

- le caratteristiche nominali dei quadri;
- le caratteristiche delle linee in partenza;
- le caratteristiche dei dispositivi di protezione, sezionamento e comando.

La scelta del tipo e delle dimensioni delle nuove carpenterie dovrà garantire almeno il 20% di possibilità di espansione, valutata in "moduli" occupati su guida DIN.

I quadri elettrici sopra descritti dovranno essere inoltre completi di:

- pannelli frontali finestrati, mascherine coprimitole vuoti;
- targhette di identificazione interruttori ed utenze e/o circuiti;
- guide DIN – morsettiere – distributori di potenza – canaline di cablaggio, interno quadro;
- circuiti in ingresso e in uscita dal quadro adeguatamente identificati per mezzo di targhetta indelebile o altro mezzo di identificazione permanente.

I quadri elettrici saranno dotati di interruttori modulari di riserva già installati e connessi alle morsettiere, al fine di garantire rapida integrazione degli impianti, nel rispetto delle esigenze del Committente e secondo quanto già indicato negli elaborati allegati.

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio e inoltre gli apparecchi di manovra saranno ubicati in posizioni protette. (rif. DM 22/02/2006)

Ogni circuito in ingresso e in uscita dal quadro dovrà essere identificato per mezzo di targhetta indelebile o altro mezzo di identificazione permanente. (rif. DM 22/02/2006)

I quadri dovranno essere dotati di targa identificativa del fabbricante e relativa dichiarazione di conformità alla norma CEI 17-113/1 – ovvero CEI 23-51 ove applicabile – completa di classificazione, rapporti di prova e rispondenza configurazioni tipo provate dal costruttore.

3.6.5 Misure di protezione contro le sovracorrenti

La protezione delle linee contro le sovracorrenti verrà realizzata tramite interruttori di tipo automatico magnetotermico, in modo che lo stesso dispositivo assicuri sia la protezione contro sovraccarico che contro cortocircuito (Norma CEI 64-8/4, sez. 433).

Quando un unico dispositivo è utilizzato sia per la protezione contro sovraccarico che contro cortocircuito, non è necessario effettuare la verifica della lunghezza massima protetta (o della corrente di cortocircuito minima, che si ha in fondo alla linea), come previsto dalla Norma CEI 64-8/4, sez. 433, 434 e 435.

Le condizioni da rispettare sono:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$
- c) potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione,

in cui:

- I_b = corrente di impiego del circuito;
- I_z = portata della conduttura;
- I_n = corrente nominale o corrente termica di regolazione del dispositivo di protezione;
- I_f = corrente di intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale stabilito.

In relazione alle portate I_z definite in precedenza ed alle condizioni a) e b), si scelgono i valori di corrente nominale degli interruttori posti a protezione delle singole linee, come si evince dagli schemi unifilari dei quadri elettrici allegati.

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione non dovrà inoltre essere inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta in corrispondenza del punto di installazione del quadro considerato.

Dovrà inoltre essere garantito il coordinamento tra l'energia specifica passante nell'apparecchiatura di protezione (integrale di Joule) e l'energia specifica passante tollerabile dai conduttori, rappresentato mediante la seguente relazione:

$$\int_0^{t_i} i^2 dt \leq K^2 S^2$$

dove:

$$\int_0^{t_i} i^2 dt$$

rappresenta l'energia specifica passante (tra $t = 0$ e $t = t_i$) del dispositivo di protezione;

K = costante dell'isolante del conduttore [115 per cavi in PVC; 143 per cavi in EPR];

S = sezione del conduttore [mm^2]

3.6.6 Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti si realizzerà mediante isolamento completo di tutte le parti attive (CEI 64-8/4 art. 412.1) e mediante involucri e barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP XXB ovvero IP XXD (CEI 64-8/4 art. 412.2).

Le barriere e gli involucri dovranno 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 delle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

La rimozione delle barriere e l'apertura degli involucri dovrà essere possibile solo nel rispetto di almeno una delle seguenti condizioni:

- con l'uso di una chiave o di un attrezzo;
- se, in assenza di tensione alle parti attive, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione delle barriere e la chiusura degli involucri.

3.7 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà di nuova realizzazione.

Il dispersore sarà realizzato mediante fornitura e posa in opera di corda di rame nudo (sezione minima 35mm²) interrata e posta in intimo contatto con il terreno ad una profondità di almeno 1 m lungo il percorso indicato e da n.5 picchetti a croce in acciaio zincato a caldo di lunghezza minima 1,5 m. Inoltre a bordo di ogni quadro elettrico presente dovrà essere installata 1 barra equipotenziale. Al termine dei lavori dovrà essere effettuata la misura del valore della resistenza di terra per verificarne l'efficacia.

Le singole linee in partenza dai quadri di nuova installazione saranno dotate di conduttore PE di sezione pari a quella del corrispondente conduttore di fase, o comunque in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/5 art. 543.1.2 e tab. 54F.

Si riporta la tabella CEI 64-8/5 tab 54F di cui sopra.

Sezione dei conduttori di fase - S [mm ²]	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione – Sp [mm ²]
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$Sp = S / 2$

Si dovrà porre particolare attenzione nell'effettuare accoppiamenti tra metalli diversi, in particolare nell'esecuzione del collegamento ai ferri di armatura e al dispersore, per evitare il contatto di metalli in posizione distante sulla scala dei valori galvanici ed interporre adeguati raccordi costituiti da leghe o metalli atti ad evitare accoppiamenti critici, ad esempio si utilizzeranno appositi morsetti in bronzo, i capicorda saranno in rame stagnato. Per quanto riguarda le parti interrate, o in pozzetto, non protette, si dovrà utilizzare viteria in acciaio inossidabile.

Sarà a cura della ditta installatrice verificare che l'impianto di terra sia coordinato con le protezioni come richiesto dalla norma CEI 64-8.

La ditta dovrà al termine dei lavori realizzare la misura dell'impianto disperdente di terra. L'utilizzatore dell'impianto dovrà provvedere alla denuncia dell'impianto di messa a terra come richiesto dal D.P.R. 462/01, inviando all'INAIL ed all'ARPA la Dichiarazione di Conformità con i relativi moduli di accompagnamento.

3.8 Impianto di chiamata dai bagni

In tutti i servizi igienici accessibili ai disabili sarà realizzato un impianto di chiamata di emergenza costituito dalle seguenti componenti:

- relè di gestione,
- pulsanti a tirante per effettuare la chiamata
- pulsanti di ripristino per annullare la chiamata
- gruppi di segnalazione ottica e acustica

Il pulsante a tirante verrà ubicato in prossimità della tazza, la segnalazione della chiamata sarà garantita da dispositivi ottici e acustici esterni al locale, mentre il dispositivo di ripristino sarà installato all'interno dell'antibagno.

4. Verifiche quadri elettrici e linee

All'interno dell'elaborato contenente gli schemi unifilari dei quadri elettrici sono riportate le verifiche delle linee di alimentazione.

5. Calcoli illuminotecnici

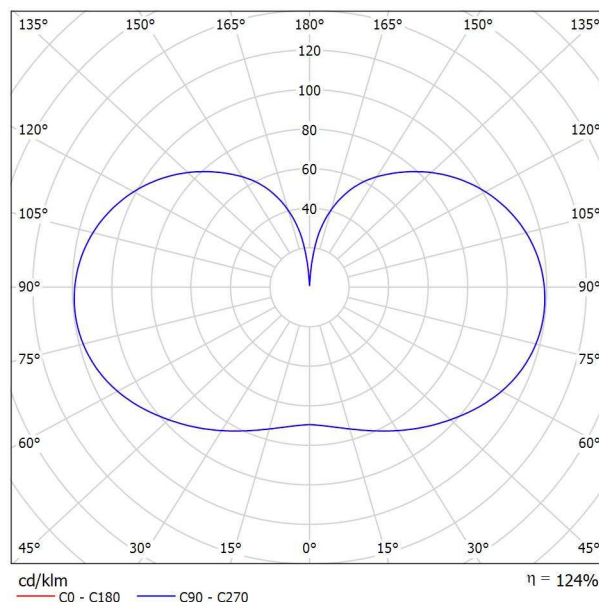
Di seguito sono riportati i calcoli illuminotecnici inerenti alla struttura ex centralina.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Signify / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 53
CIE Flux Code: 20 44 72 53 124

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	17.9	18.9	18.7	19.8	20.9	17.9	18.9	18.7	19.8	20.9	20.9
	3H	20.9	21.8	21.8	22.7	23.9	20.9	21.8	21.8	22.7	23.9	23.9
	4H	22.4	23.3	23.3	24.2	25.4	22.4	23.3	23.3	24.2	25.4	25.4
	6H	24.0	24.8	24.9	25.8	27.0	24.0	24.8	24.9	25.8	27.0	27.0
	8H	24.8	25.6	25.7	26.5	27.7	24.8	25.6	25.7	26.5	27.7	27.7
4H	12H	25.6	26.3	26.5	27.3	28.5	25.6	26.3	26.5	27.3	28.5	28.5
	2H	18.8	19.6	19.7	20.6	21.7	18.8	19.6	19.7	20.6	21.7	21.7
	3H	21.9	22.6	22.8	23.6	24.8	21.9	22.6	22.8	23.6	24.8	24.8
	4H	23.5	24.2	24.5	25.2	26.4	23.5	24.2	24.5	25.2	26.4	26.4
	6H	25.3	25.9	26.2	26.8	28.1	25.3	25.9	26.2	26.8	28.1	28.1
8H	12H	26.1	26.7	27.1	27.7	29.0	26.1	26.7	27.1	27.7	29.0	29.0
	2H	27.0	27.5	28.0	28.5	29.8	27.0	27.5	28.0	28.5	29.8	29.8
	4H	24.1	24.6	25.1	25.6	26.9	24.1	24.6	25.1	25.6	26.9	26.9
	6H	26.0	26.5	27.0	27.5	28.8	26.0	26.5	27.0	27.5	28.8	28.8
	8H	27.0	27.4	28.0	28.5	29.8	27.0	27.4	28.0	28.5	29.8	29.8
12H	12H	28.1	28.4	29.1	29.5	30.8	28.1	28.4	29.1	29.5	30.8	30.8
	4H	24.2	24.7	25.2	25.7	27.0	24.2	24.7	25.2	25.7	27.0	27.0
	6H	26.2	26.6	27.2	27.6	29.0	26.2	26.6	27.2	27.6	29.0	29.0
	8H	27.3	27.7	28.3	28.7	30.0	27.3	27.7	28.3	28.7	30.0	30.0
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3					
Tabella standard Addendo di correzione		BK12 13.5					BK12 13.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3452lm Flusso luminoso sferico												

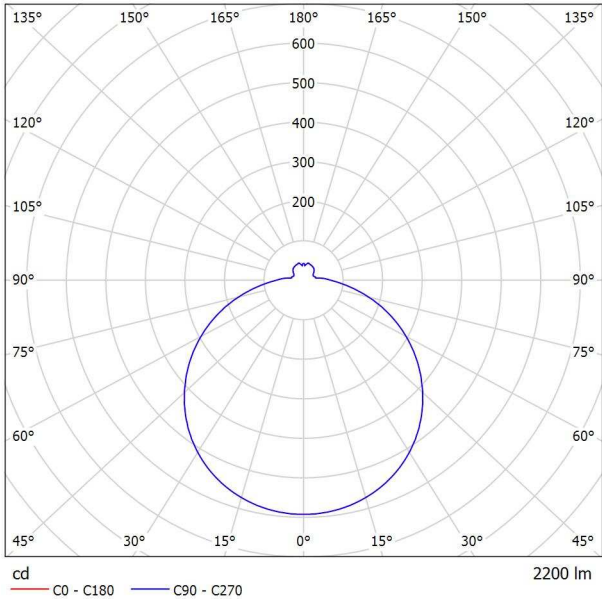


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

OPPLE 520021004700 LED-HC350-23W-4000K-Apollo-B / Scheda tecnica
apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 89
CIE Flux Code: 42 72 91 89 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	17.6	18.9	18.1	19.3	19.7	17.6	18.9	18.1	19.3	19.7	
	3H	19.3	20.4	19.8	20.9	21.4	19.3	20.4	19.8	20.9	21.4	
	4H	20.0	21.1	20.5	21.6	22.1	20.0	21.1	20.5	21.6	22.1	
	6H	20.6	21.6	21.1	22.1	22.6	20.6	21.6	21.1	22.1	22.6	
	8H	20.9	21.8	21.4	22.3	22.9	20.9	21.8	21.4	22.3	22.9	
	12H	21.1	22.0	21.6	22.5	23.1	21.1	22.0	21.6	22.5	23.1	
4H	2H	18.3	19.4	18.8	19.8	20.3	18.3	19.4	18.8	19.8	20.3	
	3H	20.1	21.1	20.7	21.6	22.1	20.1	21.1	20.7	21.6	22.1	
	4H	21.0	21.8	21.6	22.4	23.0	21.0	21.8	21.6	22.4	23.0	
	6H	21.8	22.5	22.3	23.1	23.7	21.8	22.5	22.3	23.1	23.7	
	8H	22.1	22.8	22.7	23.3	24.0	22.1	22.8	22.7	23.3	24.0	
	12H	22.4	23.0	23.0	23.6	24.3	22.4	23.0	23.0	23.6	24.3	
8H	4H	21.3	22.0	21.9	22.6	23.2	21.3	22.0	21.9	22.6	23.2	
	6H	22.3	22.9	22.9	23.5	24.1	22.3	22.9	22.9	23.5	24.1	
	8H	22.7	23.2	23.4	23.8	24.5	22.7	23.2	23.4	23.8	24.5	
	12H	23.2	23.6	23.8	24.2	24.9	23.2	23.6	23.8	24.2	24.9	
12H	4H	21.4	22.0	22.0	22.6	23.2	21.4	22.0	22.0	22.6	23.2	
	6H	22.4	22.9	23.0	23.5	24.2	22.4	22.9	23.0	23.5	24.2	
	8H	22.9	23.3	23.5	24.0	24.7	22.9	23.3	23.5	24.0	24.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabella standard		BK07					BK07					
Addendo di correzione		6.2					6.2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2200lm Flusso luminoso sferico												

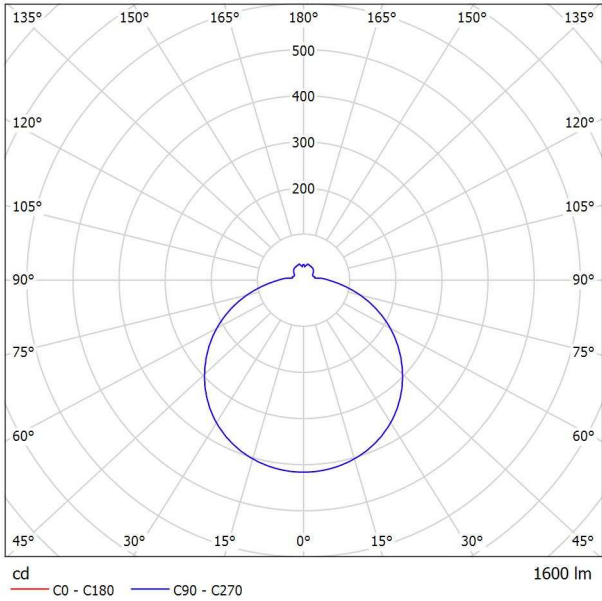


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

OPPLE 520021004500 LED-HC350-17W-4000K-Apollo-B / Scheda tecnica
apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 41 71 90 88 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	16.4	17.6	16.8	18.1	18.6	16.4	17.6	16.8	18.1	18.6	
	3H	18.1	19.2	18.6	19.7	20.2	18.1	19.2	18.6	19.7	20.2	
	4H	18.8	19.9	19.4	20.4	20.9	18.8	19.9	19.4	20.4	20.9	
	6H	19.5	20.5	20.0	21.0	21.6	19.5	20.5	20.0	21.0	21.6	
	8H	19.8	20.7	20.3	21.3	21.8	19.8	20.7	20.3	21.3	21.8	
	12H	20.0	20.9	20.6	21.5	22.1	20.0	20.9	20.6	21.5	22.1	
4H	2H	17.1	18.1	17.6	18.6	19.2	17.1	18.1	17.6	18.6	19.2	
	3H	19.0	19.9	19.5	20.4	21.0	19.0	19.9	19.5	20.4	21.0	
	4H	19.9	20.7	20.4	21.2	21.8	19.9	20.7	20.4	21.2	21.8	
	6H	20.7	21.4	21.3	22.0	22.6	20.7	21.4	21.3	22.0	22.6	
	8H	21.0	21.7	21.6	22.3	22.9	21.0	21.7	21.6	22.3	22.9	
	12H	21.3	22.0	22.0	22.6	23.2	21.3	22.0	22.0	22.6	23.2	
8H	4H	20.2	20.9	20.8	21.5	22.1	20.2	20.9	20.8	21.5	22.1	
	6H	21.2	21.8	21.8	22.4	23.1	21.2	21.8	21.8	22.4	23.1	
	8H	21.7	22.2	22.3	22.8	23.5	21.7	22.2	22.3	22.8	23.5	
	12H	22.1	22.6	22.8	23.2	24.0	22.1	22.6	22.8	23.2	24.0	
	4H	20.2	20.9	20.9	21.5	22.1	20.2	20.9	20.9	21.5	22.1	
	6H	21.3	21.8	22.0	22.4	23.2	21.3	21.8	22.0	22.4	23.2	
12H	8H	21.8	22.3	22.5	22.9	23.7	21.8	22.3	22.5	22.9	23.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
Tabella standard		BK07					BK07					
Addendo di correzione		5.1					5.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1600lm Flusso luminoso sferico												

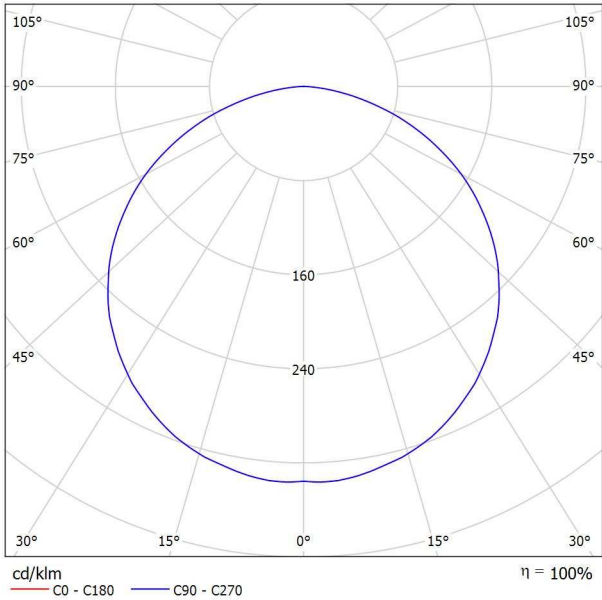


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Signify / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 46 79 96 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	25.4	26.7	25.7	27.0	27.2	25.0	26.4	25.3	26.6	26.8
	3H	27.0	28.2	27.3	28.4	28.7	26.5	27.7	26.8	27.9	28.2
	4H	27.5	28.7	27.9	29.0	29.3	27.0	28.1	27.3	28.4	28.7
	6H	27.9	29.0	28.3	29.3	29.6	27.3	28.3	27.6	28.6	28.9
	8H	28.0	29.1	28.4	29.4	29.7	27.3	28.3	27.7	28.7	29.0
	12H	28.1	29.1	28.5	29.4	29.7	27.3	28.3	27.7	28.6	29.0
4H	2H	26.0	27.1	26.3	27.4	27.7	25.7	26.9	26.1	27.1	27.4
	3H	27.7	28.7	28.1	29.0	29.4	27.3	28.3	27.7	28.6	29.0
	4H	28.4	29.3	28.8	29.7	30.0	27.9	28.8	28.3	29.2	29.5
	6H	28.9	29.7	29.4	30.1	30.5	28.3	29.1	28.7	29.5	29.9
	8H	29.1	29.8	29.5	30.2	30.6	28.4	29.1	28.9	29.5	29.9
	12H	29.2	29.8	29.6	30.2	30.6	28.5	29.1	28.9	29.5	29.9
8H	4H	28.7	29.4	29.1	29.7	30.2	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7
	6H	29.2	29.8	29.7	30.2	30.7	28.7	29.3	29.2	29.7	30.1
	8H	29.4	29.9	29.9	30.4	30.9	28.8	29.3	29.3	29.8	30.3
	12H	29.6	30.0	30.1	30.5	31.0	28.9	29.3	29.4	29.8	30.3
12H	4H	28.7	29.3	29.1	29.7	30.1	28.2	28.8	28.7	29.3	29.7
	6H	29.3	29.8	29.8	30.2	30.7	28.7	29.2	29.2	29.7	30.2
	8H	29.5	29.9	30.0	30.4	30.9	28.9	29.3	29.4	29.8	30.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.5 / -0.8				
Tabella standard		BK05					BK05				
Addendo di correzione		12.0					11.5				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1000lm Flusso luminoso sferico											

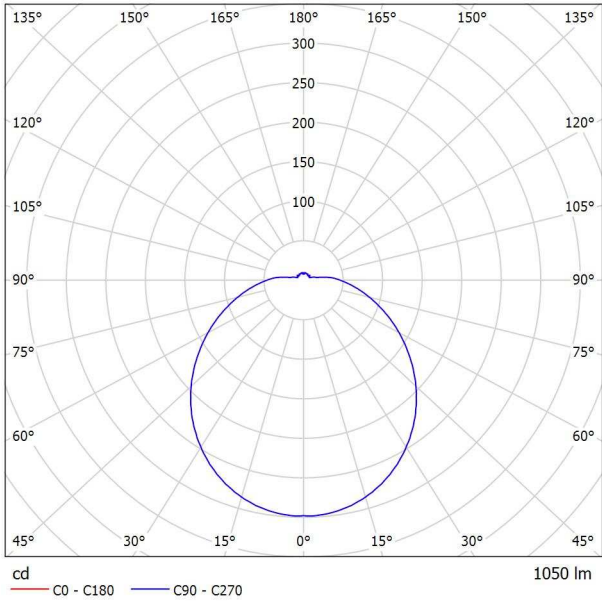


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

OPPLE 520028005700 LED-HC260-11W-4000K-Apollo-B / Scheda tecnica
apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 91
CIE Flux Code: 42 71 89 91 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	16.4	17.7	16.8	18.1	18.5	16.4	17.7	16.8	18.1	18.5	
	3H	18.0	19.2	18.5	19.6	20.1	18.0	19.2	18.5	19.6	20.1	
	4H	18.8	19.9	19.3	20.4	20.8	18.8	19.9	19.3	20.4	20.8	
	6H	19.5	20.5	20.0	21.0	21.5	19.5	20.5	20.0	21.0	21.5	
	8H	19.8	20.8	20.3	21.3	21.8	19.8	20.8	20.3	21.3	21.8	
	12H	20.1	21.1	20.6	21.5	22.1	20.1	21.1	20.6	21.5	22.1	
4H	2H	17.1	18.2	17.5	18.6	19.1	17.1	18.2	17.5	18.6	19.1	
	3H	18.9	19.9	19.4	20.3	20.9	18.9	19.9	19.4	20.3	20.9	
	4H	19.8	20.7	20.3	21.2	21.7	19.8	20.7	20.3	21.2	21.7	
	6H	20.7	21.4	21.2	22.0	22.5	20.7	21.4	21.2	22.0	22.5	
	8H	21.1	21.8	21.6	22.3	22.9	21.1	21.8	21.6	22.3	22.9	
	12H	21.5	22.1	22.0	22.7	23.3	21.5	22.1	22.0	22.7	23.3	
8H	4H	20.2	20.9	20.7	21.4	22.0	20.2	20.9	20.7	21.4	22.0	
	6H	21.2	21.8	21.8	22.4	23.0	21.2	21.8	21.8	22.4	23.0	
	8H	21.8	22.3	22.4	22.9	23.5	21.8	22.3	22.4	22.9	23.5	
	12H	22.3	22.8	22.9	23.4	24.0	22.3	22.8	22.9	23.4	24.0	
12H	4H	20.2	20.9	20.8	21.4	22.1	20.2	20.9	20.8	21.4	22.1	
	6H	21.4	21.9	22.0	22.5	23.1	21.4	21.9	22.0	22.5	23.1	
	8H	22.0	22.4	22.6	23.0	23.7	22.0	22.4	22.6	23.0	23.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabella standard		BK07					BK07					
Addendo di correzione		5.0					5.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1050lm Flusso luminoso sferico												



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_atrio + antibagno / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 70

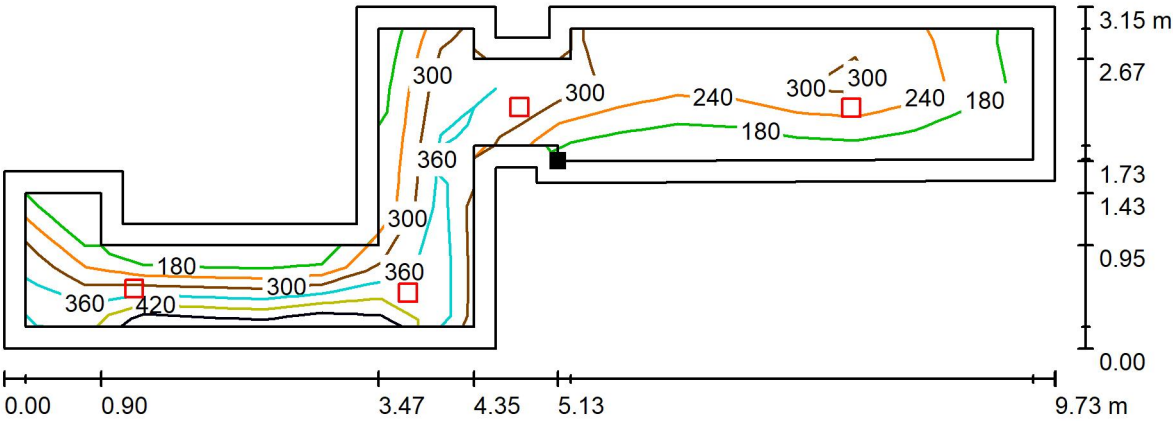
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	Signify

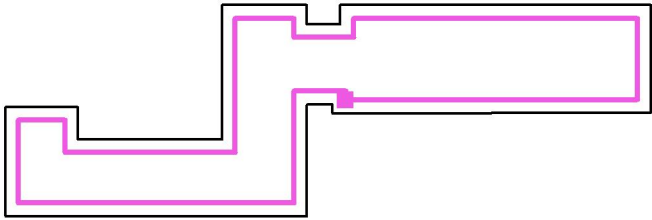


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_atrio + antibagno / illuminazione normale / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(6.260 m, 5.948 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 70

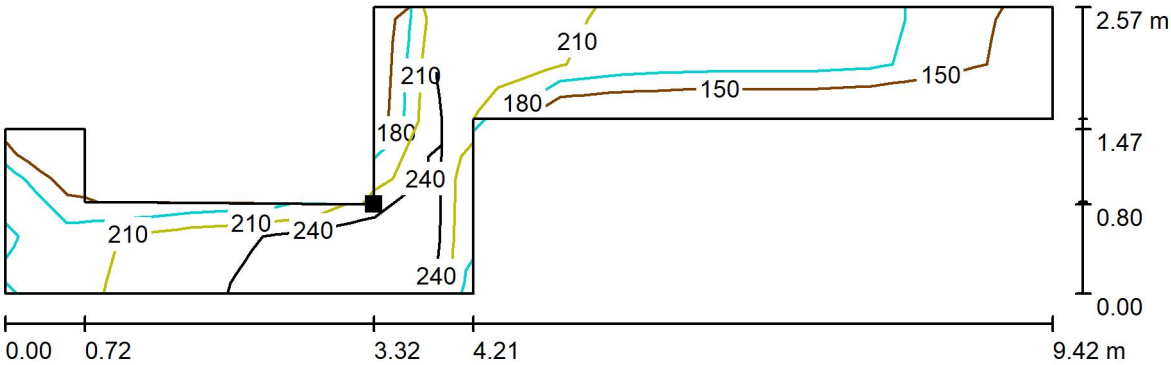
Reticolo: 17 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
316	172	428	0.544	0.402



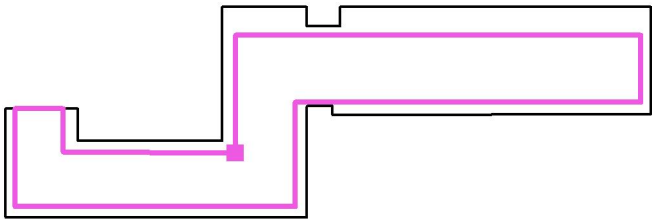
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_atrio + antibagno / illuminazione normale / pavimento con margine / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(4.600 m, 5.178 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 68



Reticolo: 17 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
211	135	267	0.639	0.506

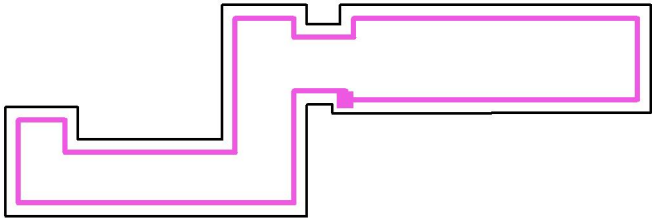


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_atrio + antibagno / illuminazione emergenza / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(6.260 m, 5.948 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 70

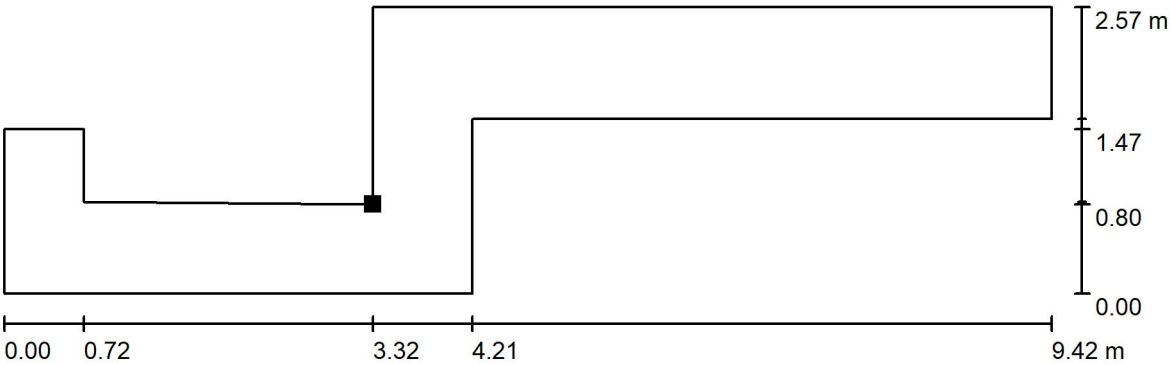
Reticolo: 17 x 5 Punti

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



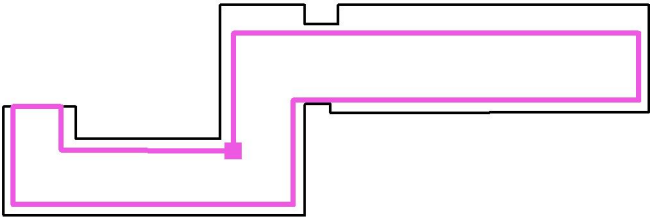
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_atrio + antibagno / illuminazione emergenza / pavimento con margine / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(4.600 m, 5.178 m, 0.000 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 68

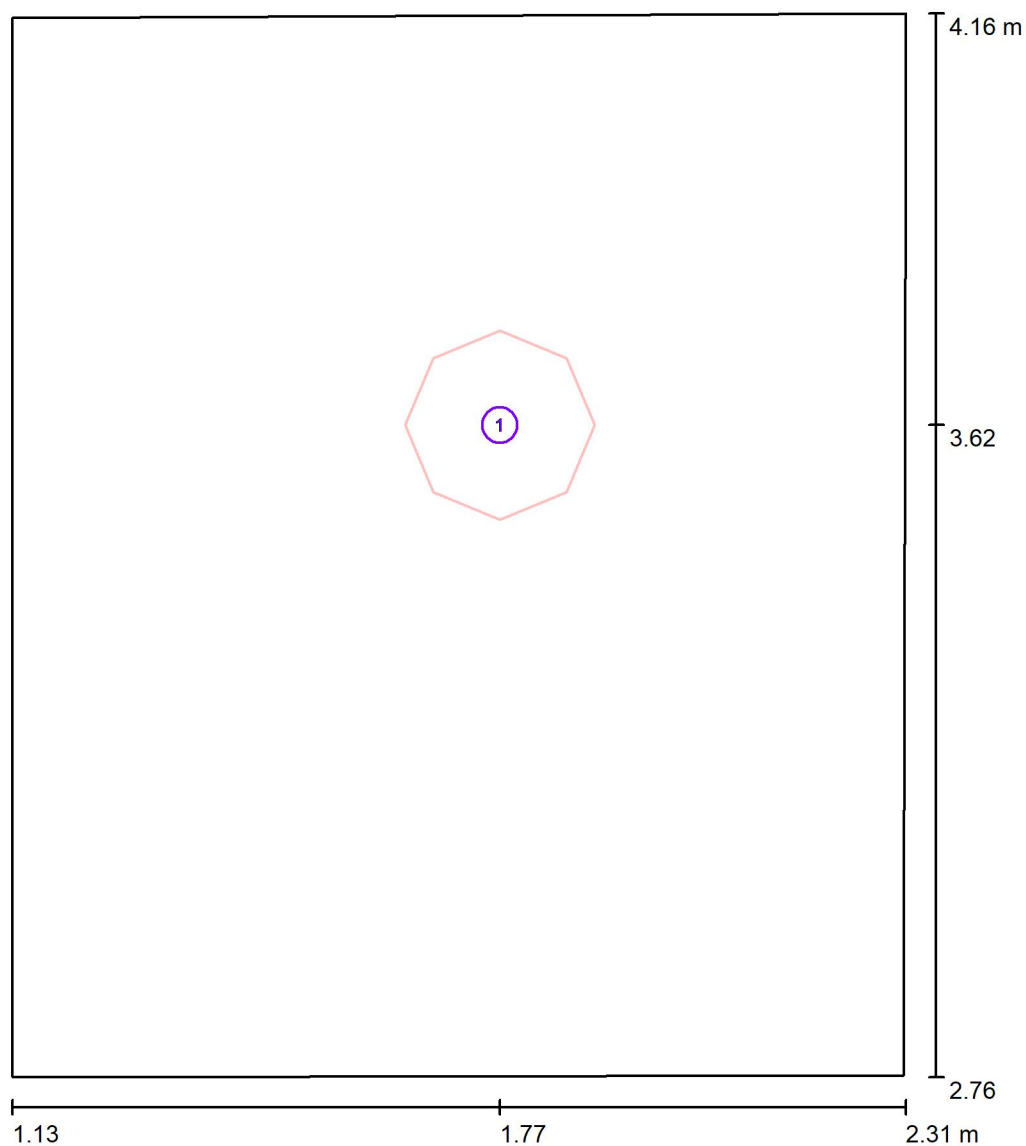


Reticolo: 17 x 5 Punti

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_bagno / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 10

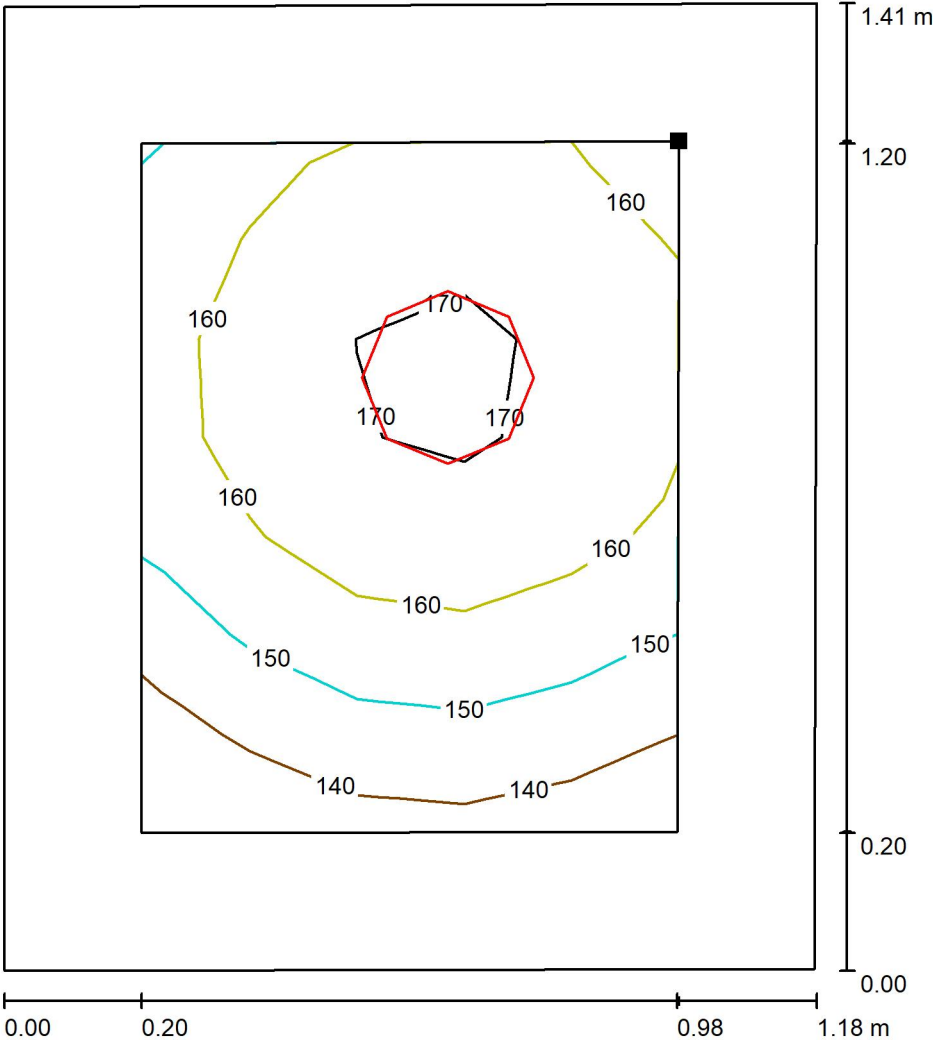
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OPPLE 520028005700 LED-HC260-11W-4000K-Apollo-B

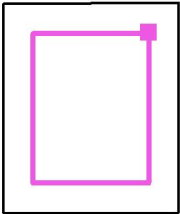


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_bagno / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(2.111 m, 3.963 m, 0.850 m)



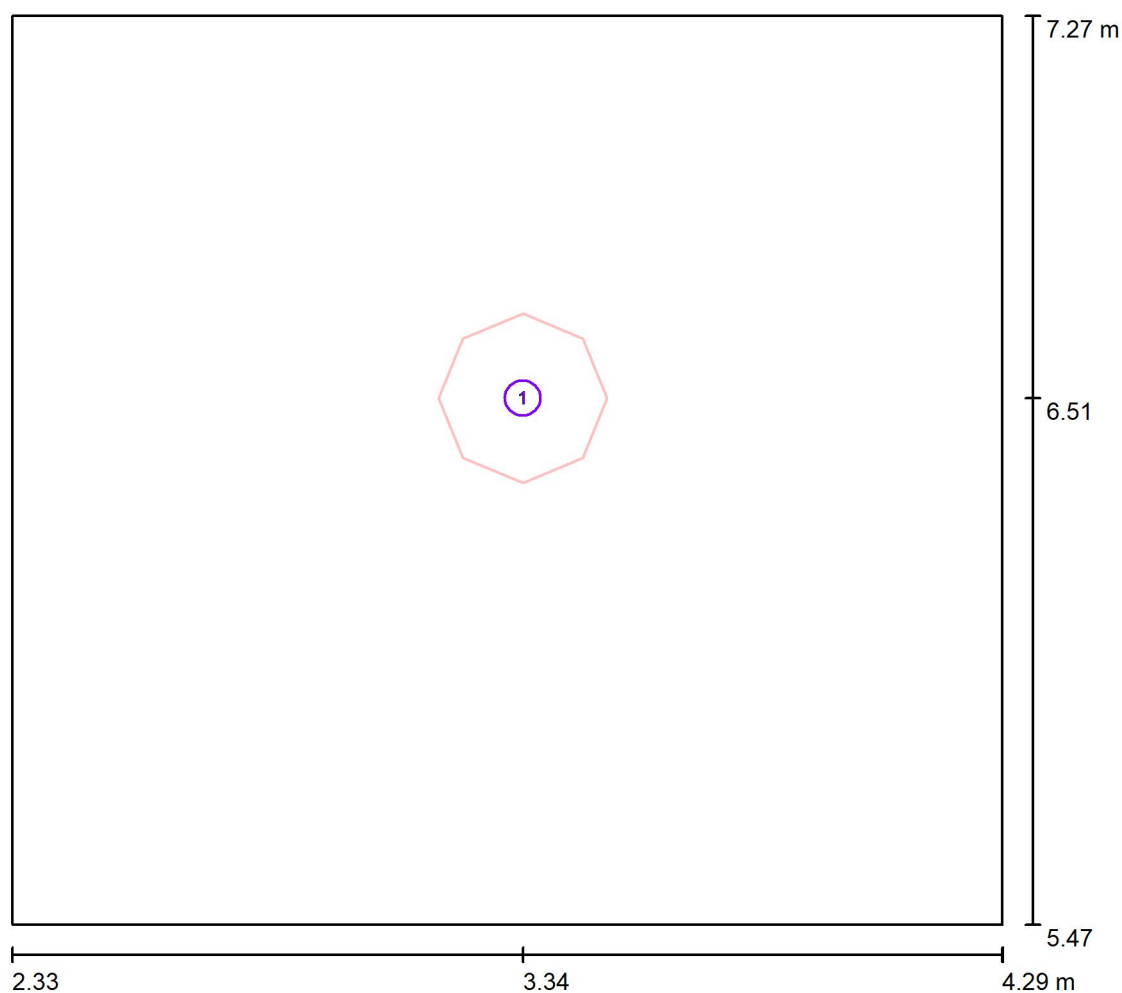
Valori in Lux, Scala 1 : 11

Reticolo: 7 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
159	135	174	0.851	0.778



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_bagno disabili / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 15

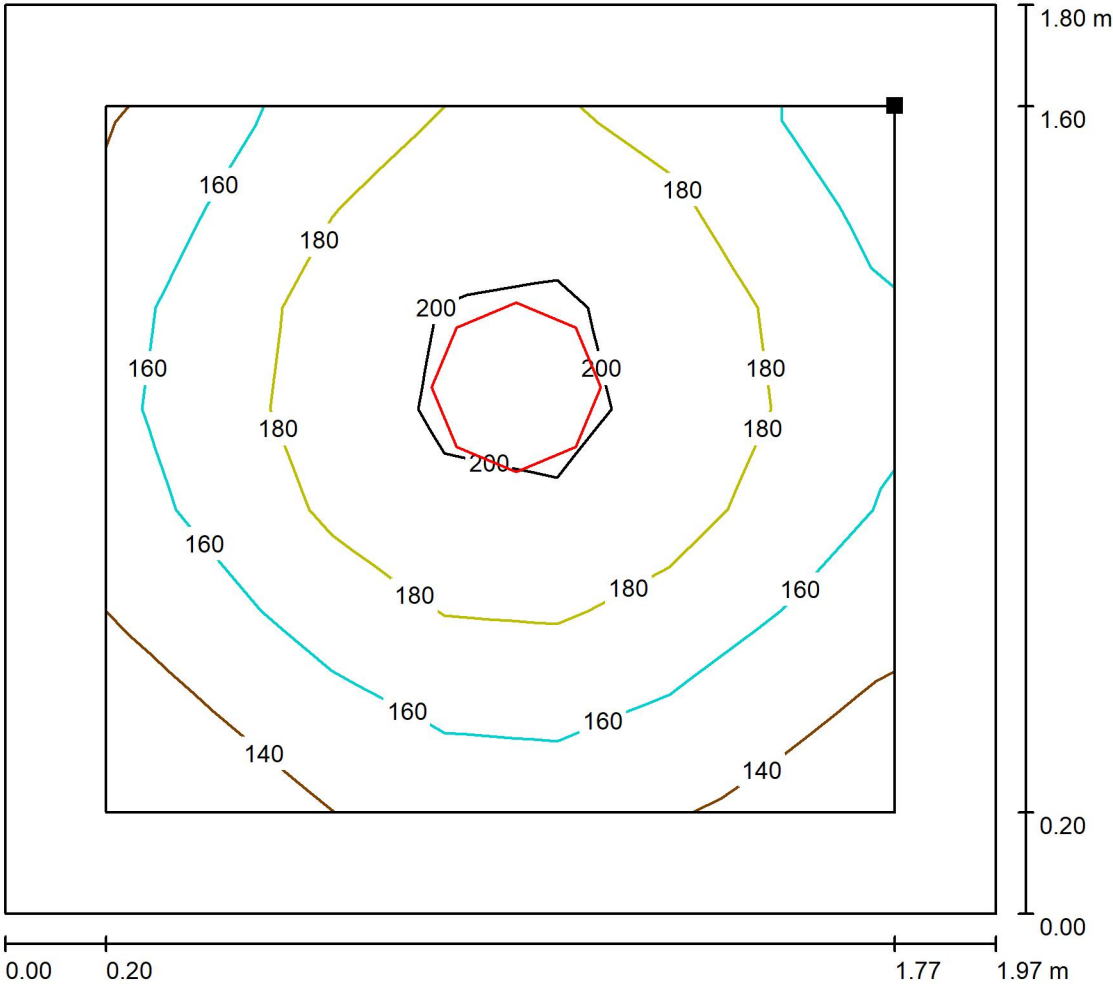
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OPPLE 520021004500 LED-HC350-17W-4000K-Apollo-B



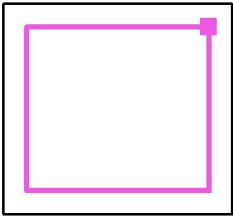
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_bagno disabili / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 15

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(4.095 m, 7.068 m, 0.850 m)



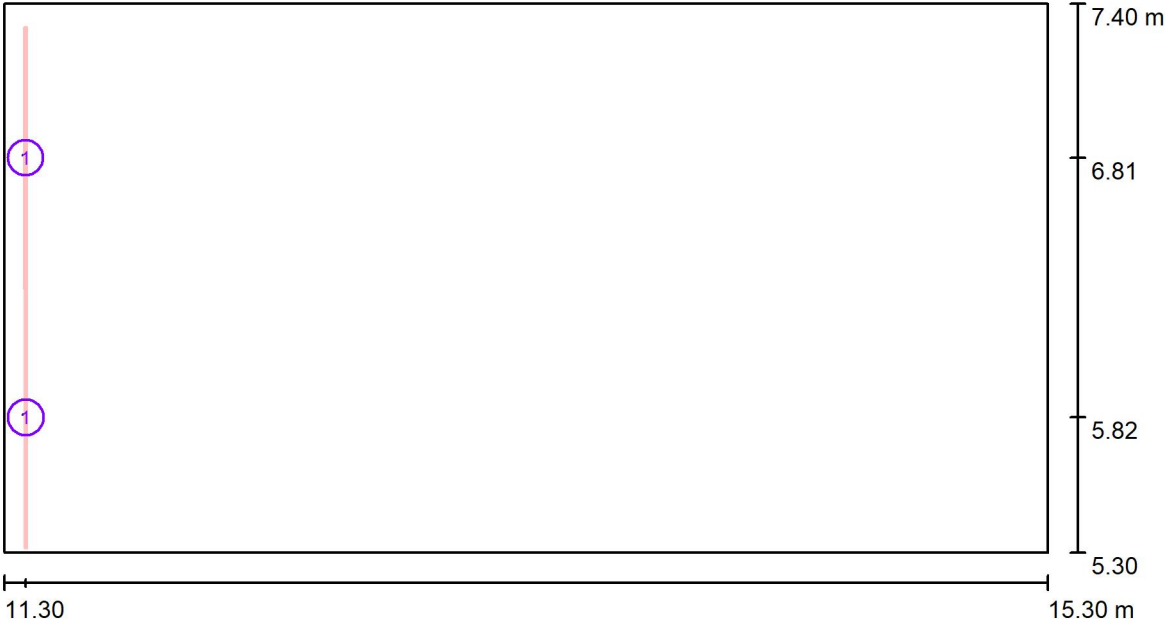
Reticolo: 7 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
173	132	208	0.766	0.635



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_vasca / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 29

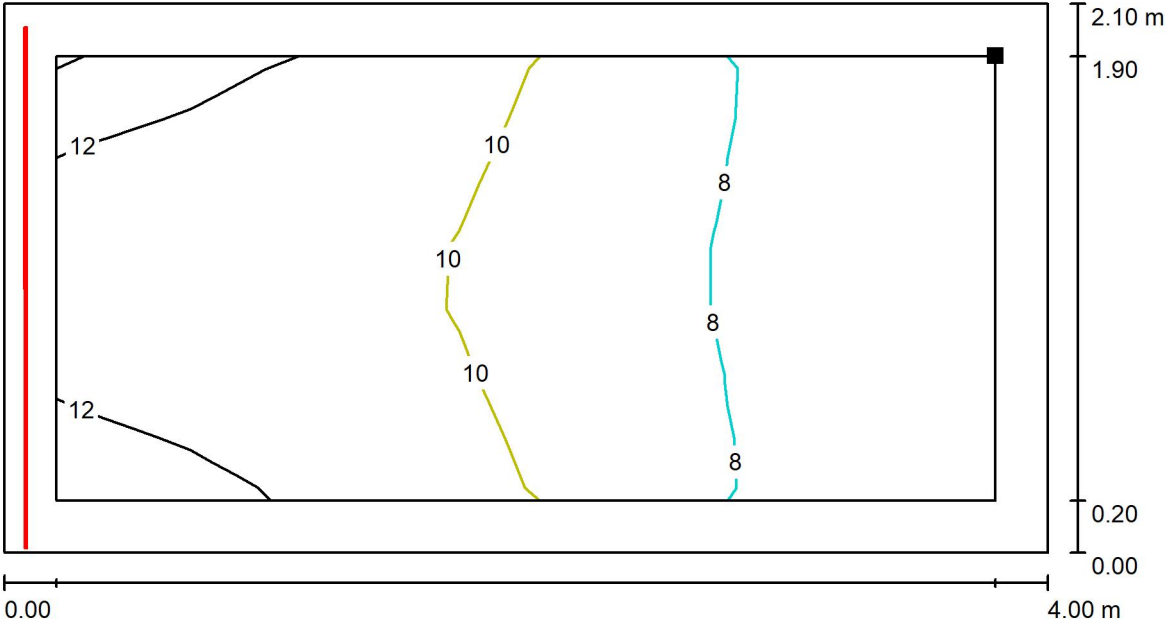
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Signify



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_vasca / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(15.100 m, 7.200 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

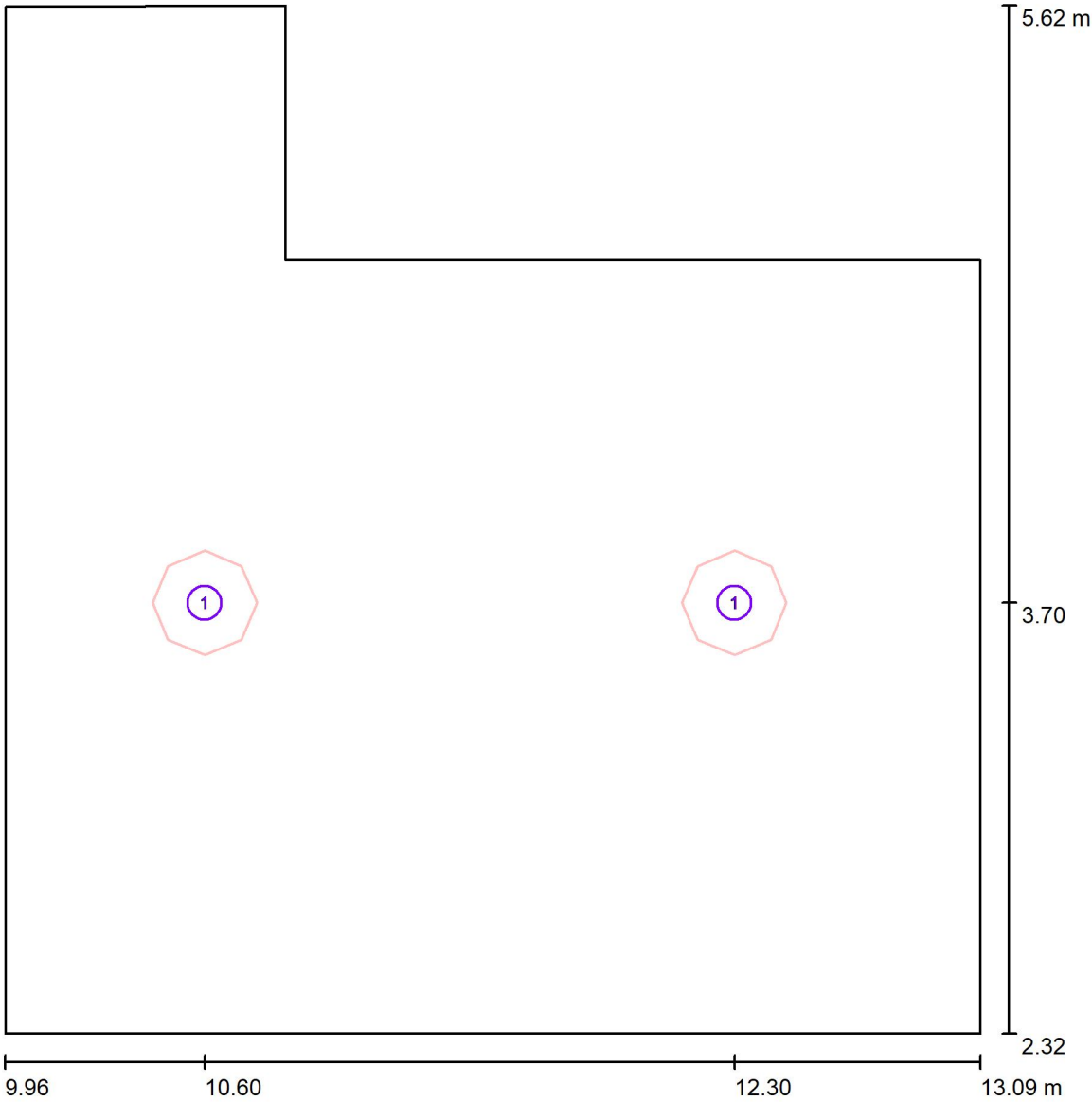
Reticolo: 7 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.59	6.86	12	0.715	0.551



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_deposito / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 23

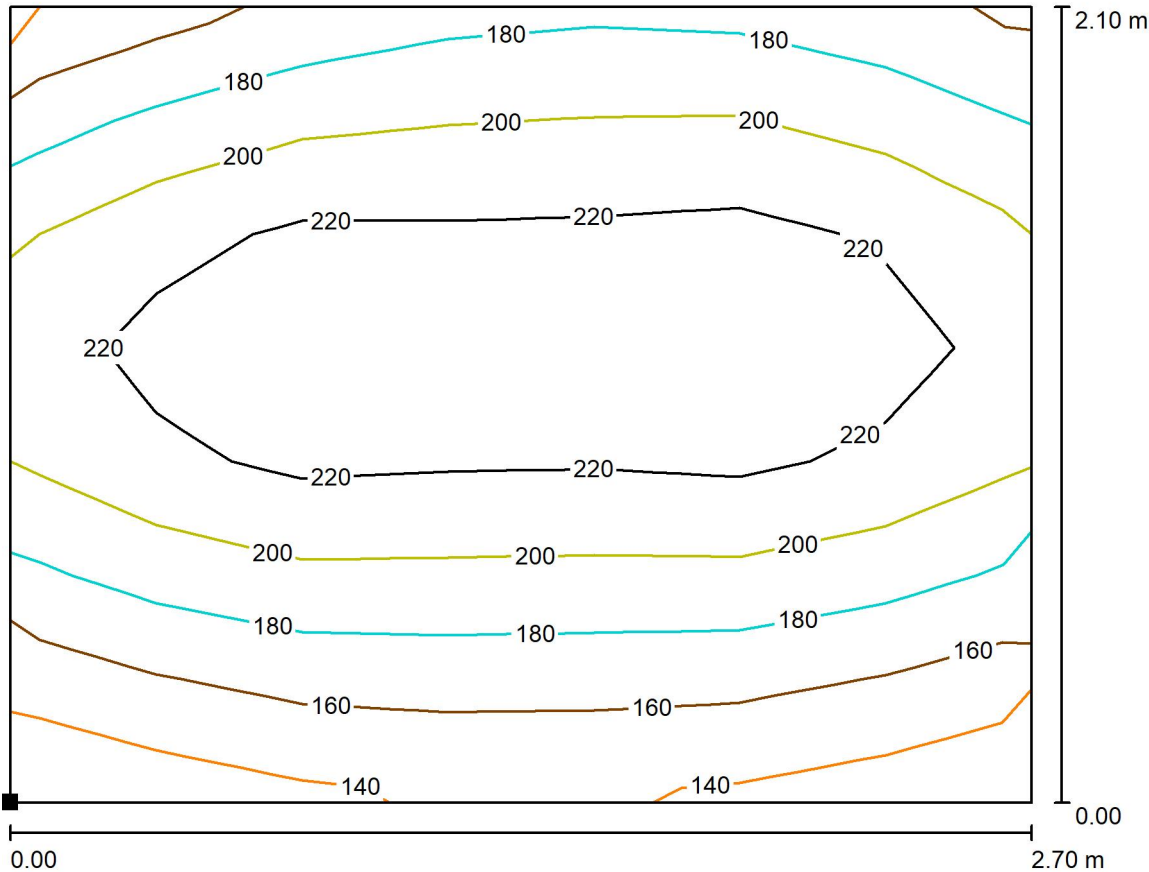
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	OPPLE 520021004500 LED-HC350-17W-4000K-Apollo-B



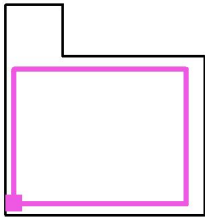
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_deposito / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(10.099 m, 2.500 m, 0.850 m)



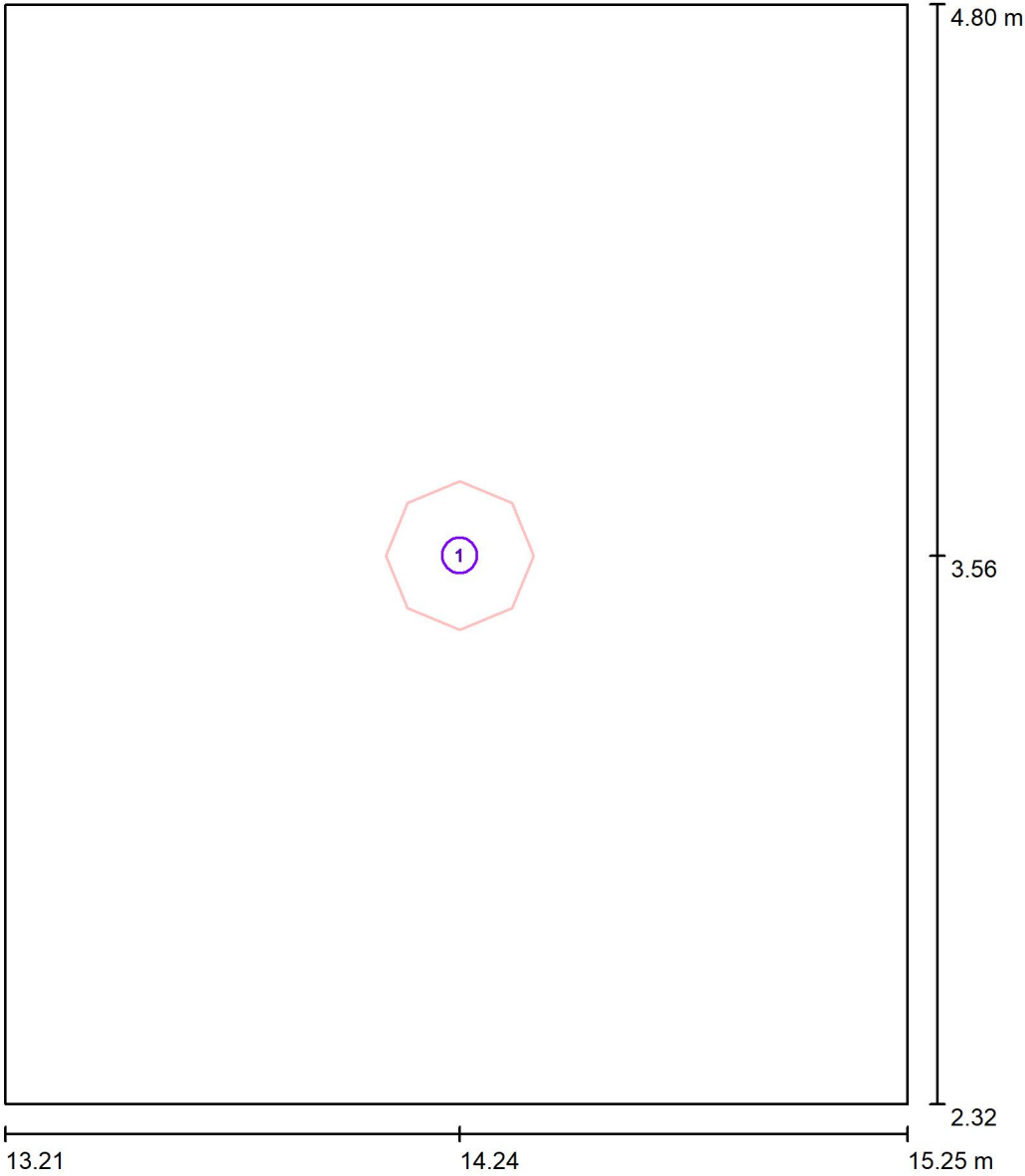
Reticolo: 7 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
197	138	238	0.703	0.581



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_Locale tecnico / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 17

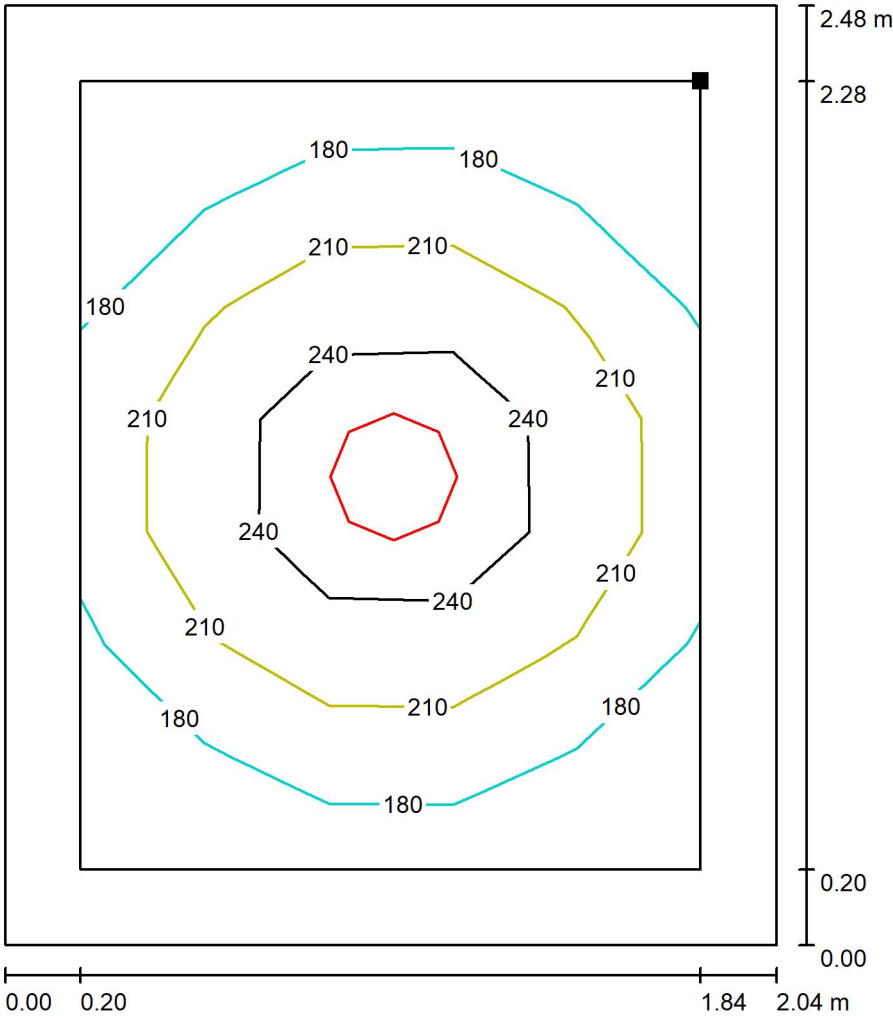
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OPPLE 520021004700 LED-HC350-23W-4000K-Apollo-B

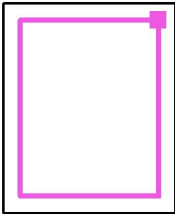


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P0_Locale tecnico / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(15.054 m, 4.600 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

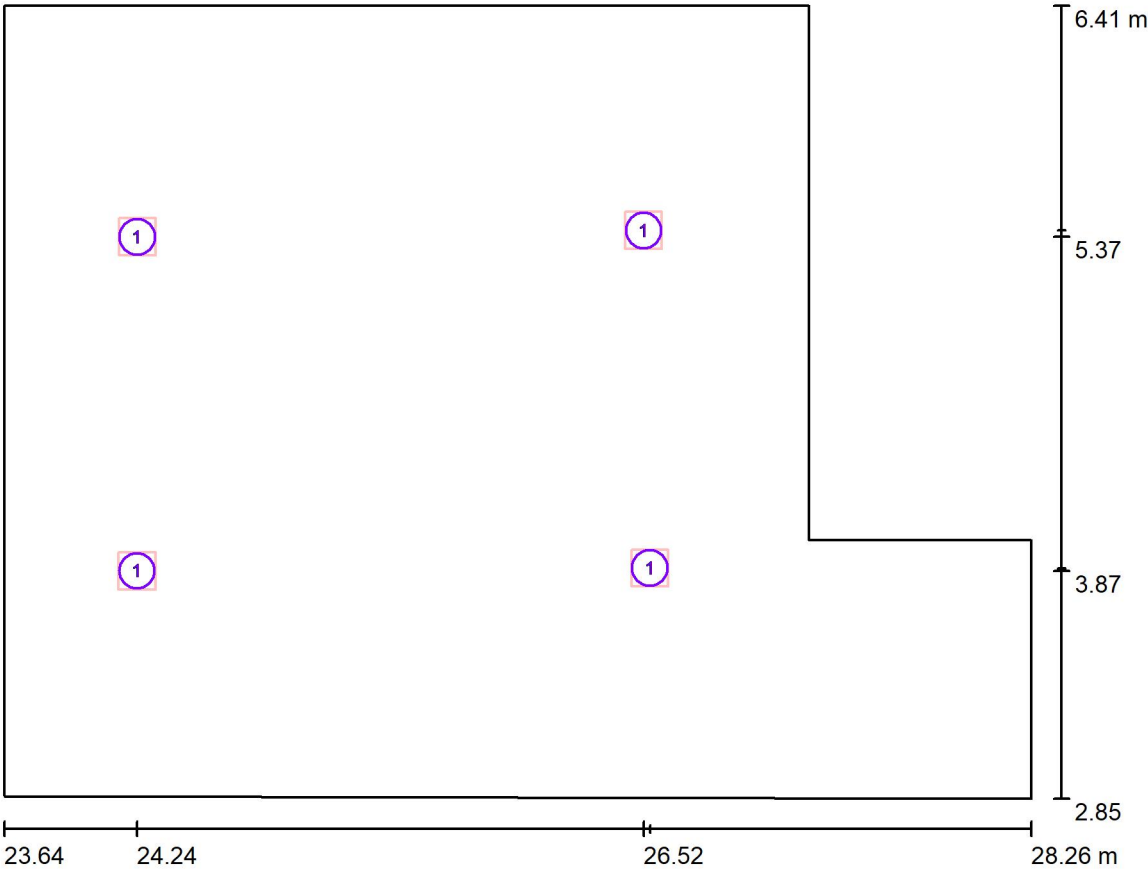
Reticolo: 7 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
204	153	269	0.749	0.568



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Ufficio accoglienza / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 34

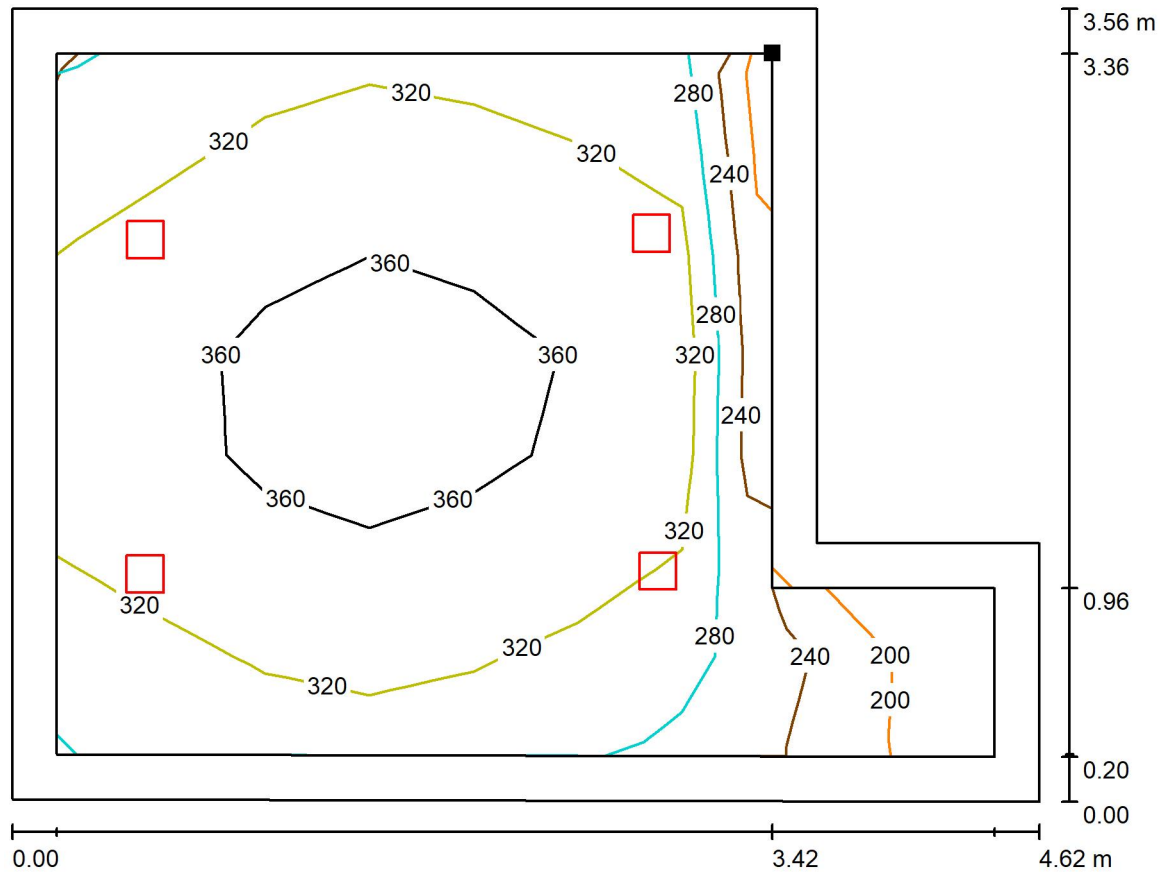
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	Signify



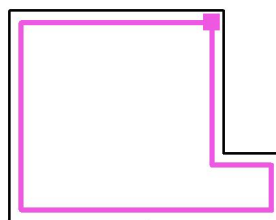
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Ufficio accoglienza / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(27.060 m, 6.206 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 7 Punti

E_m [lx]
323

E_{min} [lx]
177

E_{max} [lx]
376

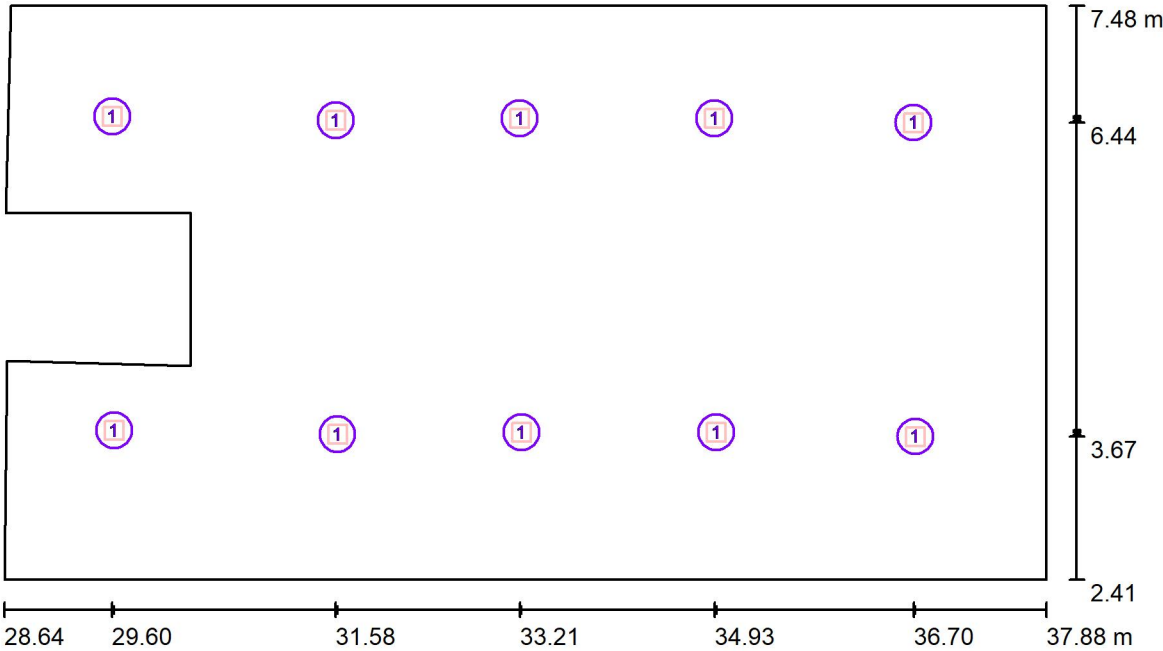
E_{min} / E_m
0.548

E_{min} / E_{max}
0.471



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Ufficio accoglienza grande / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 67

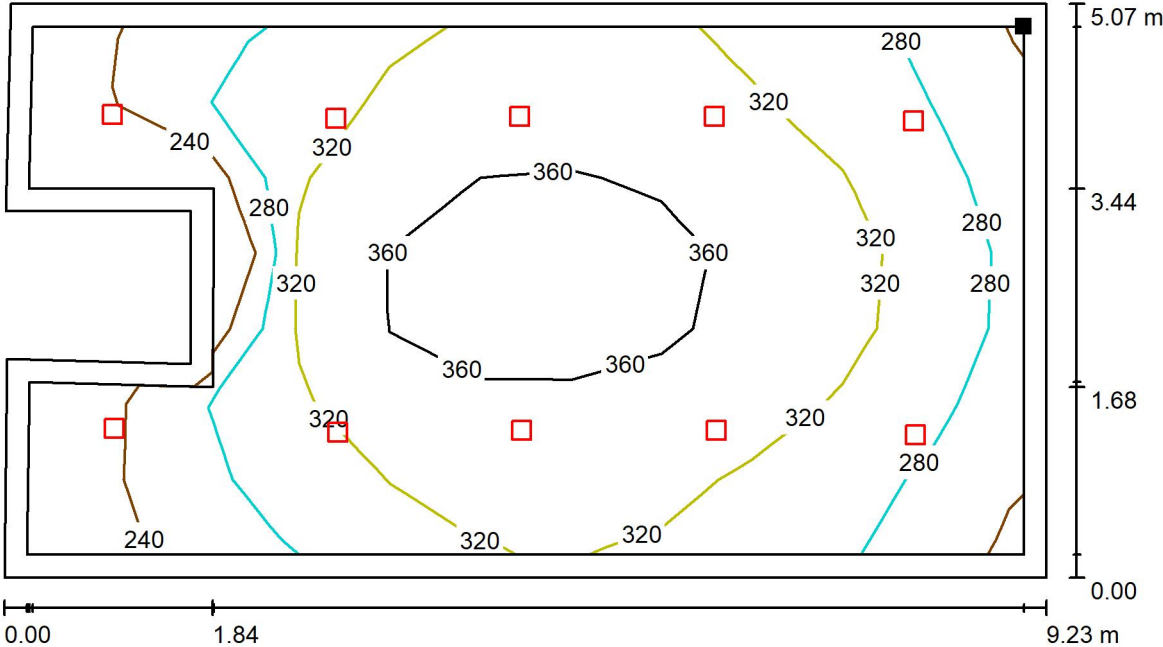
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	Signify



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Ufficio accoglienza grande / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 67

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(37.675 m, 7.276 m, 0.850 m)



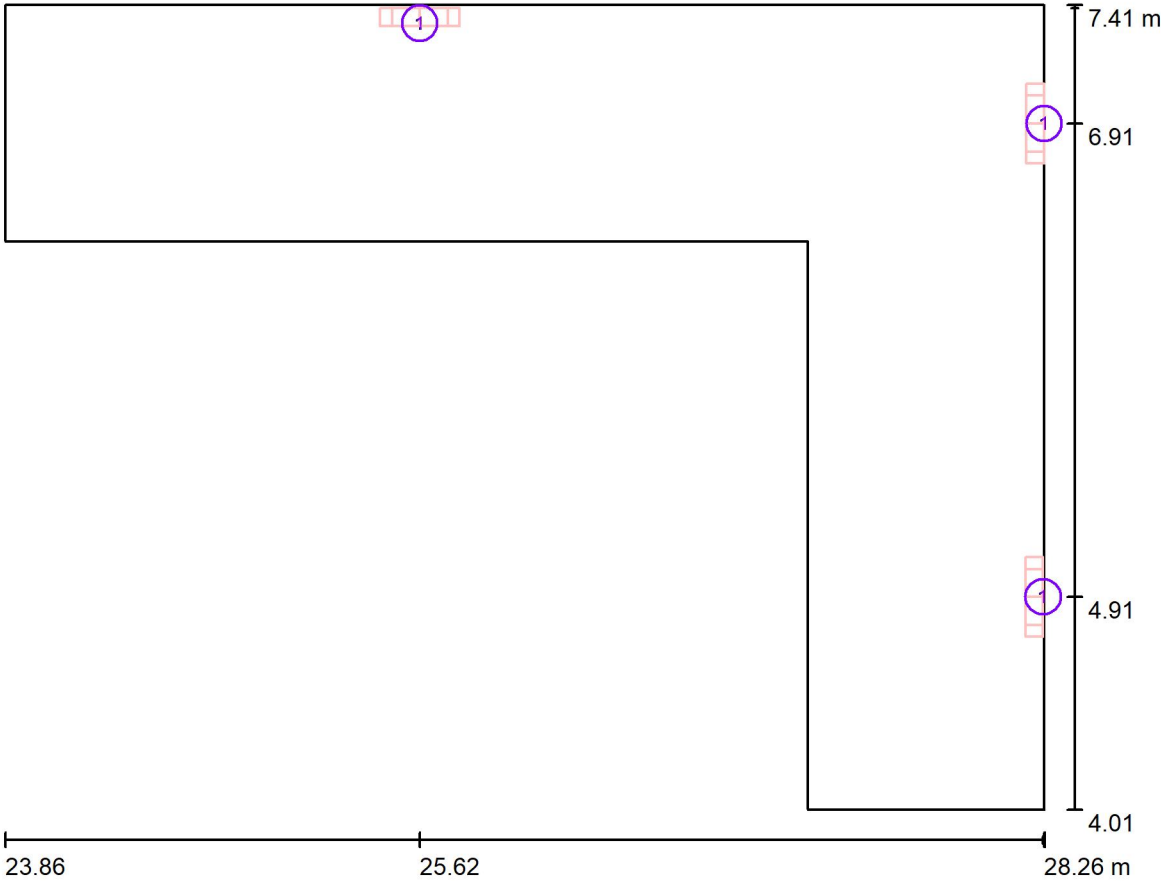
Reticolo: 11 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
315	210	374	0.668	0.562



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Scala / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 32

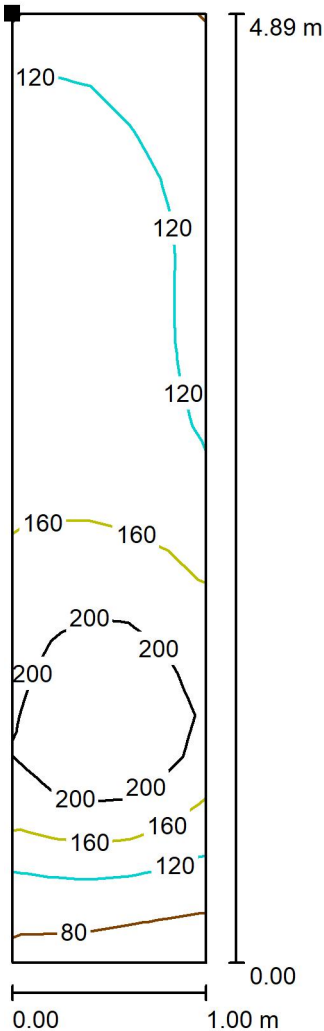
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	OPPLE 520021004700 LED-HC350-23W-4000K-Apollo-B



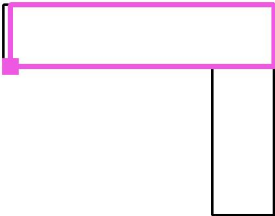
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Scala / scala lunga / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(23.985 m, 6.406 m, 4.784 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 39



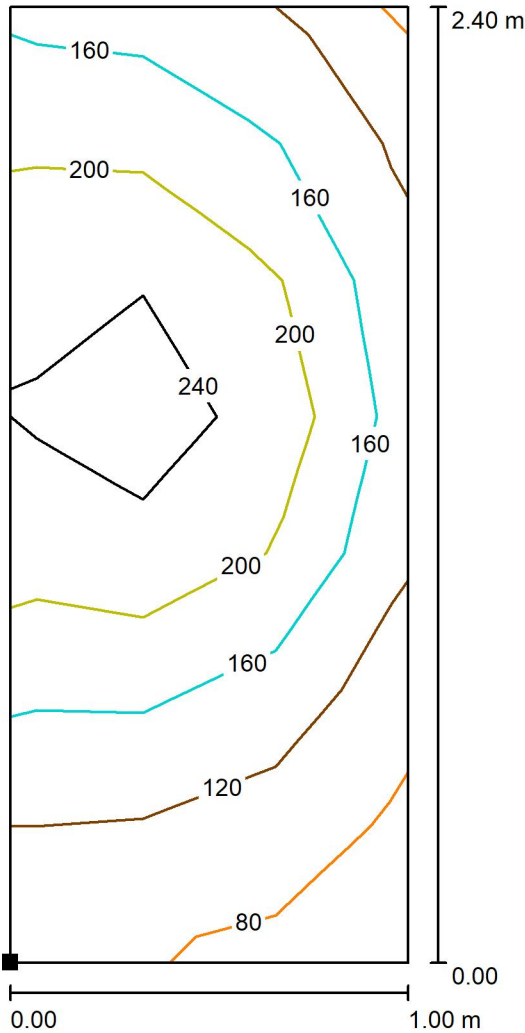
Reticolo: 23 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
148	59	236	0.400	0.251



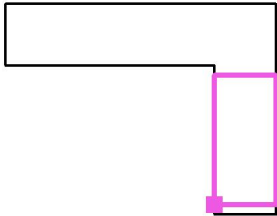
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P1_Scala / scala corta / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(27.261 m, 4.157 m, 1.218 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 19



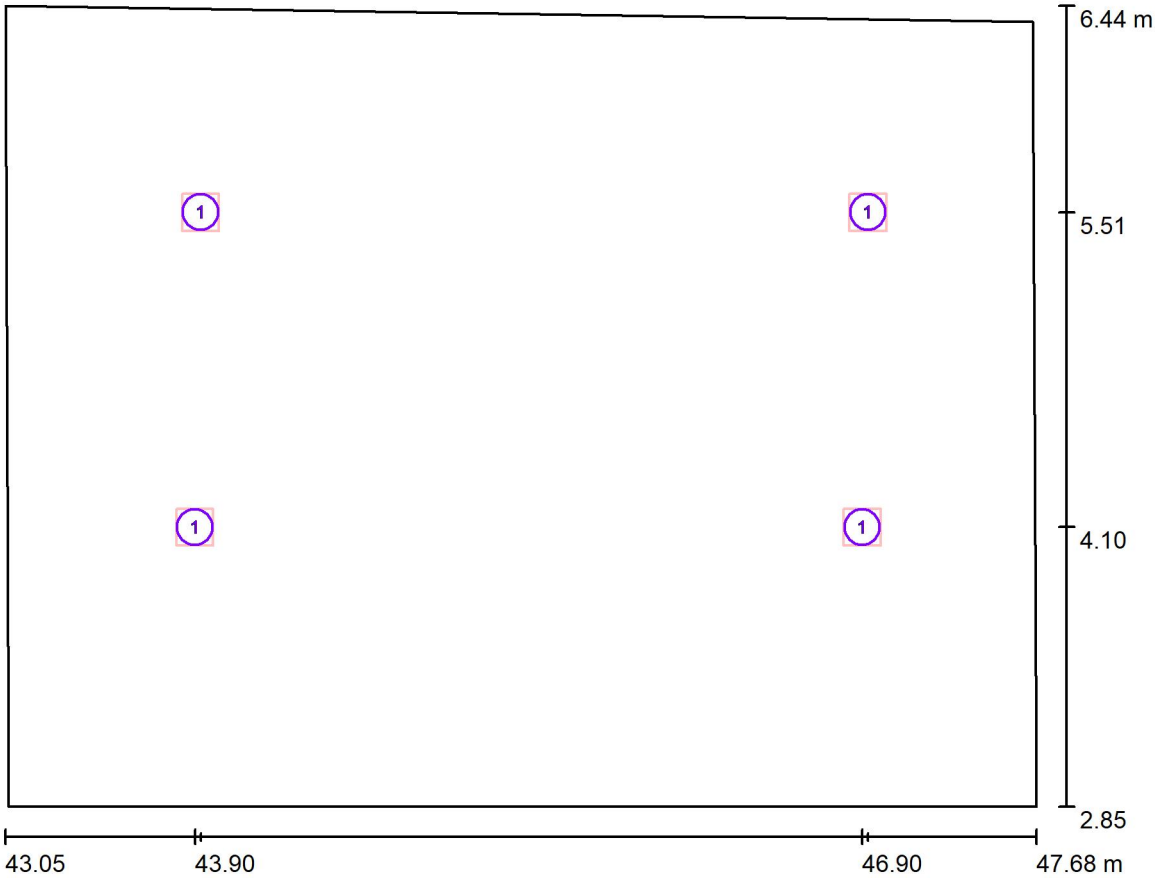
Reticolo: 3 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
168	76	265	0.451	0.286



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P2_backOffice / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 34

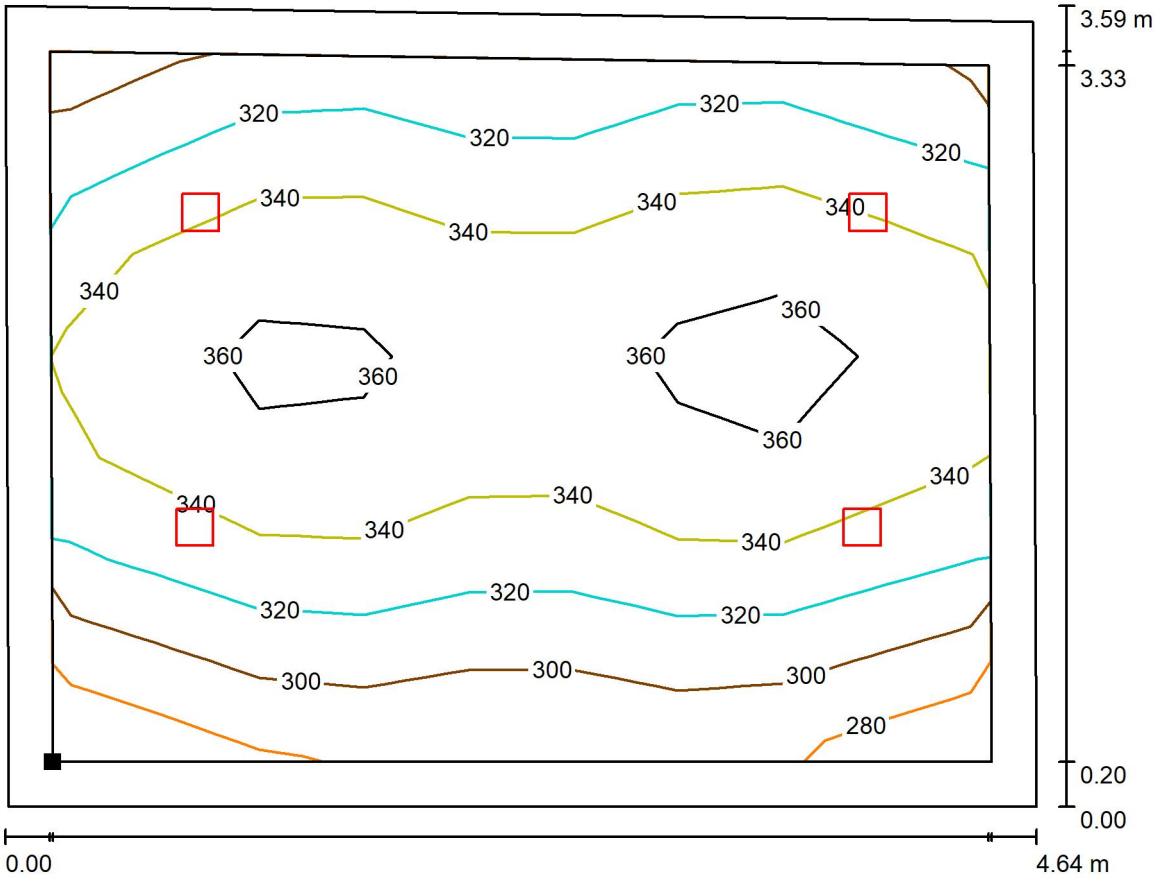
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	Signify



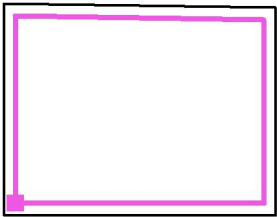
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

P2_backOffice / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(43.262 m, 3.046 m, 0.850 m)



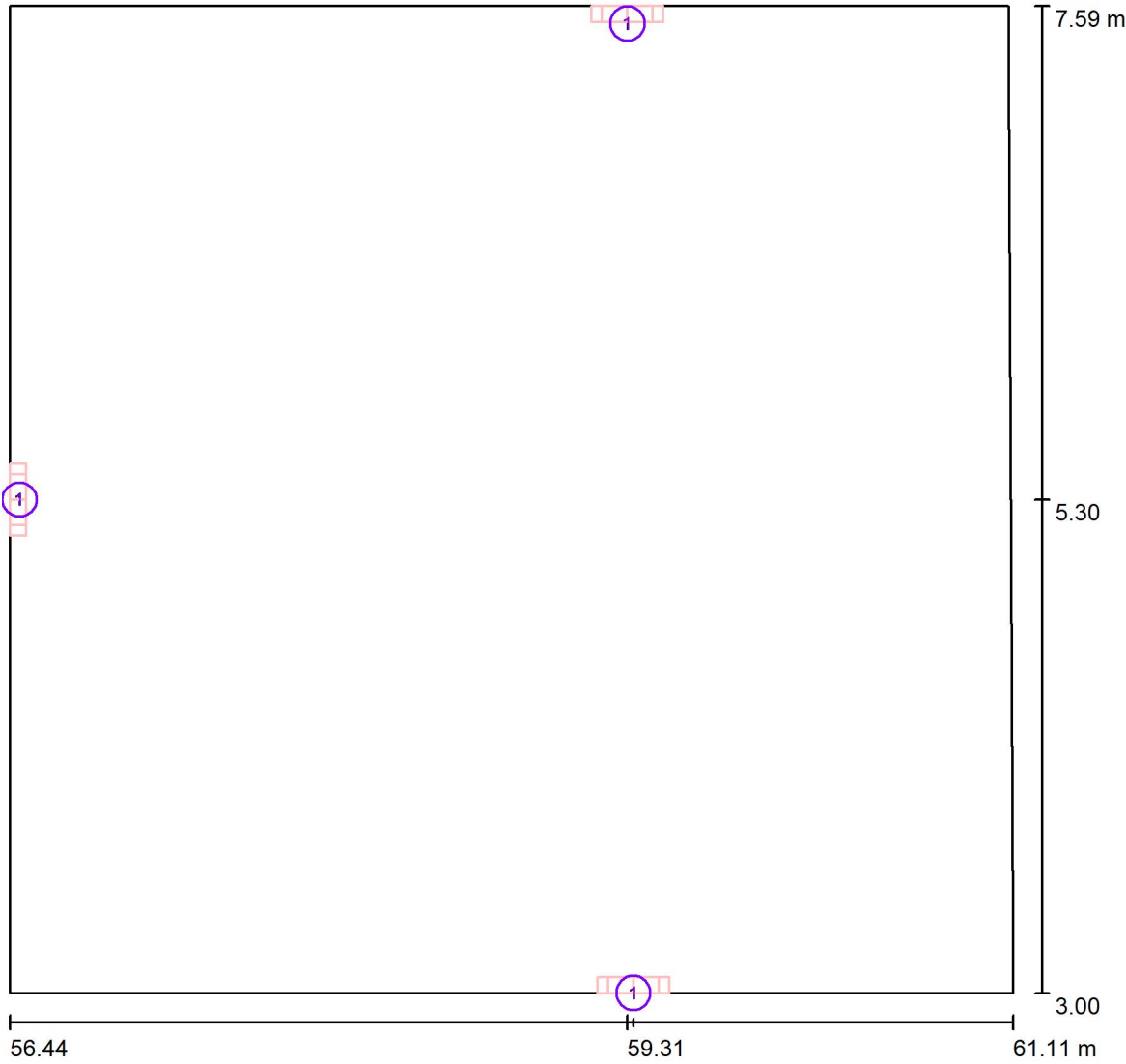
Reticolo: 9 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
331	275	374	0.833	0.736



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PSottotetto_deposito / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 34

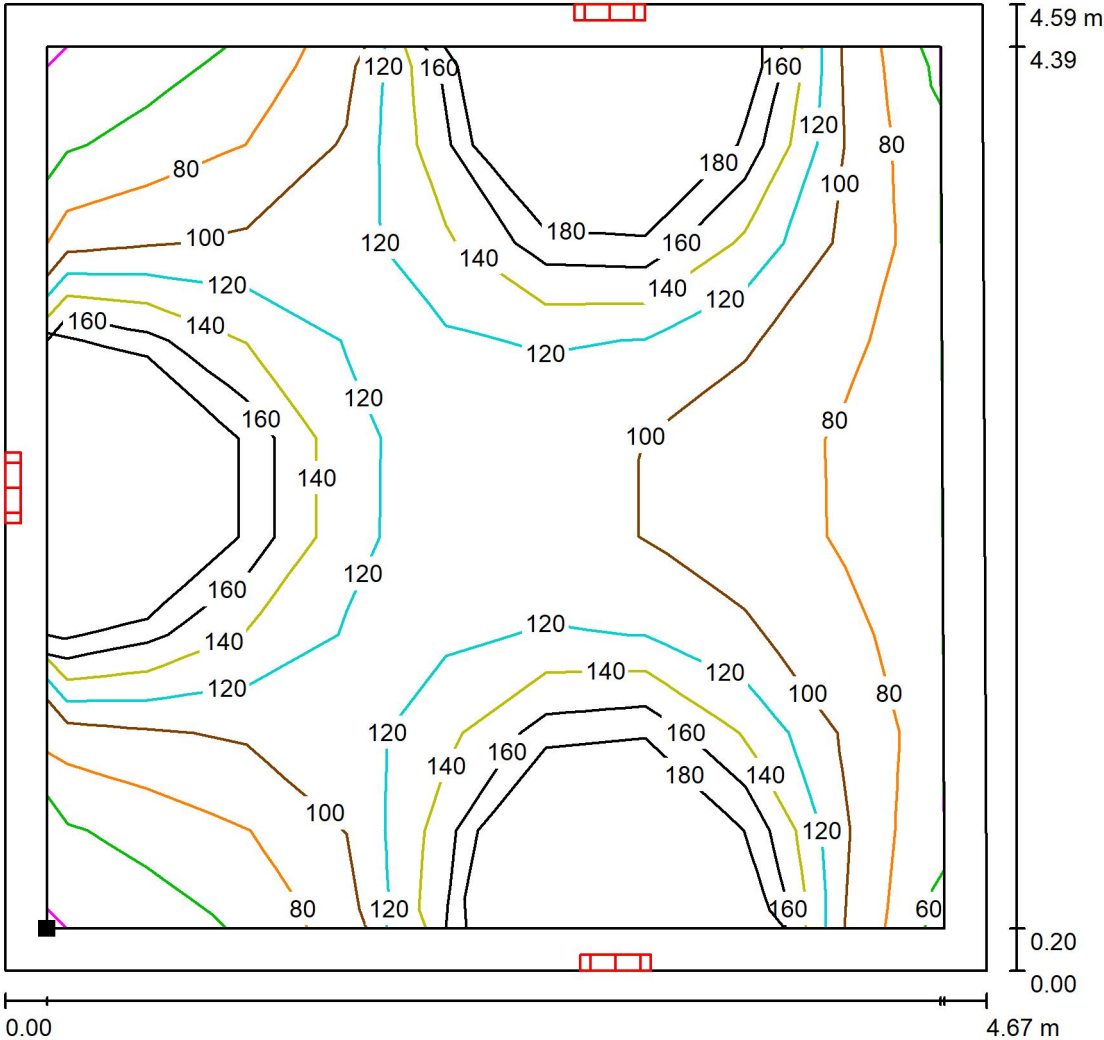
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	OPPLE 520021004500 LED-HC350-17W-4000K-Apollo-B



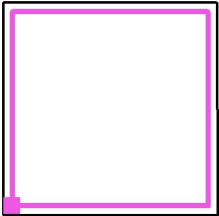
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PSottotetto_deposito / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 36

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(56.637 m, 3.200 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 9 Punti

E_m [lx]
133

E_{min} [lx]
53

E_{max} [lx]
366

E_{min} / E_m
0.397

E_{min} / E_{max}
0.144