

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVO CENTRO DIURNO PER ANZIANI "IL SOLE D'INVERNO"

Comune di Vigolzone (PC) - CUP: J75E25000160004



Committente:

COMUNE DI VIGOLZONE

piazza Serena, 18 – 29020 Vigolzone (PC)
c.f. 00308460336

visto ed approvato:

Progetto:

Ufficio Tecnico Comune di Vigolzone

STUDIO TECNICO

Ing. Silvio Carini

Stradone Farnese, 23/25 - 29121 Piacenza
Tel./Fax: 0523-711319 - mobile: 333-2895211
e-mail: ing.silviocarini@gmail.com p.e.c. silvio.carini@ingpec.eu

il Tecnico:

il Tecnico:

Oggetto elaborato:

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI ELETTRICI E FOTOVOLTAICO**

Fase:

ESE

Elaborato:

3.4

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	novembre 2025	EMESSO PER APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
01		
02		
02		

redatto:

controllato: Ing. Carini

note:

- 1. PREMESSA**
- 2. RESPONSABILITÀ DELLA DITTA INSTALLATRICE RISPETTO AL PROGETTO**
- 3. LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**
- 4. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI**
- 5. DESTINAZIONE D'USO**
- 6. SCELTE PROGETTUALI GENERALI**
 - 6.1.1 Punto di allaccio
 - 6.1.2 Valutazione dei carichi elettrici
 - 6.1.3 Livelli di illuminamento medi
 - 6.1.4 Livelli di illuminamento in condizioni di sicurezza
 - 6.1.5 Linee elettriche
 - 6.1.6 Quadri elettrici
 - 6.2. Descrizione degli interventi
 - 6.2.1 Quadro elettrico sottocontatore
 - 6.2.2 Quadro elettrico generale
 - 6.2.3 Quadro elettrico servizi sociali
 - 6.2.4 Linea elettrica alimentazione quadro generale
 - 6.2.5 Descrizione impianto elettrico all'interno dei locali
 - 6.2.6 Impianti elettrici al servizio del meccanico
 - 6.3. Impianto di terra
 - 6.3.1 Locale Medico Gruppo 1 - Nodo equipotenziale supplementare
- 7. PRESCRIZIONI GENERALI**
 - 7.1. Impianti ed assistenza di cantiere
 - 7.2. Qualità dei materiali e loro accettazione
 - 7.3. Condizioni per la manutenzione
 - 7.4. Prescrizioni per la sicurezza
 - 7.5. Sezionamento e comando
 - 7.6. Protezione dalle sovracorrenti
 - 7.7. Protezione dai contatti diretti
 - 7.8. Protezione dai contatti indiretti
 - 7.9. Resistenza di isolamento
 - 7.10. Caratteristiche generali di esecuzione minime
 - 7.11. Quote di installazione delle apparecchiature
 - 7.12. Apparecchi di comando
 - 7.13. Prese a spina
 - 7.14. Quadri elettrici
 - 7.15. Condutture elettriche
 - 7.16. Tubazioni
 - 7.17. Giunzioni e connessioni
- 8. SOVRATENSIONE DI ORIGINE ATMOSFERICA**
- 9. GARANZIA DEGLI IMPIANTI**
- 10. VERIFICHE E MISURE DI CONTROLLO**
- 11. IMPIANTI AUSILIARI**
 - Impianto citofonico/videocitofonico
 - Cablaggio strutturato per rete telefonica/dati
- 12. IMPIANTO FOTOVOLTAICO**
 - 12.1. Tipologia dell'impianto
 - 12.2. Ubicazione
 - 12.3. Classificazione dell'attività e dell'ambiente
 - 12.4. Dati di progetto sulla radiazione disponibile
- 13. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO**
 - 13.1. Fornitura energia elettrica
 - 13.2. Impianto di terra
 - 13.3. COMPONENTI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

13.4. Collegamenti elettrici

14. MISURE DI PROTEZIONE

14.1. Lato Corrente Continua

14.2. Lato Corrente Alternata

15. MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA

15.1. Stima della producibilità annua impianto

15.2. DOCUMENTAZIONE FINALE E ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE

15.3. MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA

16. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

16.1. Locali da bagno contenenti vasche o docce

16.2. Locali da bagno contenenti vasche o docce

17. SOVRATENSIONE DI ORIGINE ATMOSFERICA

18. GARANZIA DEGLI IMPIANTI

19. PREMESSA

20. LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

21. DATI GENERALI

22. DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

22.1. Caratteristiche della struttura

22.2. Area di raccolta della struttura

23. DATI RELATIVI ALLE LINEE ESTERNE

23.1. Caratteristiche delle linee

23.2. Aree di raccolta delle linee

24. DATI RELATIVI ALLE ZONE

24.1. Caratteristiche delle zone

25. VALUTAZIONE DEI RISCHI

25.1. Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane

25.2. Rischio R_{L2} – Perdita di danni fisici

25.3. Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdita di vite umane e danni fisici

26. VALUTAZIONE DELLA FREQUENZA DI DANNO

27. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

28. CONCLUSIONI GENERALI

ALLEGATI AREA RACCOLTA PER FULMINAZIONE DIRETTA STRUTTURA

ALLEGATI AREA RACCOLTA PER FULMINAZIONE INDIRETTA STRUTTURA

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione tecnica è di stabilire i requisiti degli impianti elettrici, presso il nuovo centro diurno da realizzarsi nel Vigolzone.

Il progetto individua compiutamente tutto ciò che concerne la concezione del sistema impiantistico, i dati progettuali, gli standard qualitativi dei macchinari e delle apparecchiature e tutto quello che concerne i percorsi di tubazioni, condotti e canalizzazioni, nonché l'ubicazione delle apparecchiature stesse.

Le tipologie impiantistiche, ed i relativi requisiti funzionali, sono state adottate sia nel rispetto delle normative vigenti sia a seguito della necessità di collocare le componenti d'impianto in modo da rispettare la realtà architettonica e strutturale dell'edificio. Inoltre esse sono concepite per garantire la massima funzionalità ed affidabilità.

Gli impianti interessati all'intervento e quindi definiti dalla presente relazione, nonché riportati sulle tavole di progetto sono i seguenti:

- Realizzazione nuovo quadro sottocontatore
- Nuova linea di alimentazione generale
- Realizzazione nuovo quadro di distribuzione generale
- Predisposizione quadro cucina industriale elettrica (Potenza max 30 kW)
- Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianto fotovoltaico

L'utilizzo dell'energia elettrica all'interno dell'edificio ha determinato la necessità di progettare gli impianti elettrici secondo la seguente metodologia cronologica:

- determinazione dei dati progettuali;
- determinazione della potenza elettrica da distribuire;
- scelta delle tipologie di distribuzione e dei gradi di protezione richiesti;
- definizione e dimensionamento dei locali adibiti ad uso tecnologico;
- determinazione degli elementi concernenti la sicurezza;
- determinazione degli standard qualitativi minimi da garantire;
- determinazione delle tipologie di installazione tecnica ed architettonica;
- determinazione delle prestazioni minime delle apparecchiature;
- determinazione degli impianti speciali necessari alla gestione dell'edificio;
- scelta del controllo e comando ausiliari dell'impianto elettrico.

La presente relazione tecnica sulla consistenza e tipologia delle installazioni elettriche, conformemente alle prescrizioni ed indicazioni di cui al Decreto n° 37 del 22 Gennaio 2008, e redatta sulla base delle indicazioni fornite dalla Guida CEI 0-2 e dalle Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano.

La relazione riguarda la realizzazione degli impianti elettrici della struttura in progetto.

2. RESPONSABILITÀ DELLA DITTA INSTALLATRICE RISPETTO AL PROGETTO

Dovendo la Ditta fornire la più ampia garanzia per l'esecuzione e il funzionamento degli impianti, dovrà esaminare il progetto fornito e se lo ritiene idoneo al raggiungimento dei risultati richiesti, presenterà la propria offerta assumendone anche la responsabilità.

3. LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

L'impianto in oggetto risponderà ove e per quanto applicabili alle seguenti Leggi e Decreti:

- Decreto 37/08 *"Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici."*
- D.Lggs 9/4/08 n° 81 *"Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"*
- Legge n° 186 del 01.0.1968 *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*.
- DPR 151 1/7/2011 *"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122."*
- D.M. 03.08.2015 *"Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139 e s.m.i."*

Le principali norme tecniche applicabili ed eventuali varianti in vigore sono:

- CEI 0-2 *"Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"*;
- 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 EN 61439-1 *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali"*
- CEI 11-17: *"Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo"*;
- - CEI 11-25: *"Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifasi a corrente alternata"*;
- - CEI 11-27: *"Lavori su impianti elettrici"*;

- CEI 11-28: "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti radiali a bassa tensione";
- CEI 11-81: "Guida alle novità dei contenuti della Norma CEI 11-27, IV edizione, rispetto alla III edizione";
- CEI 20-21 "Calcolo delle portate dei cavi elettrici."
- CEI 20-27 "Cavi per energia e per segnalamento"
- CEI 20-20 "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"
- CEI 20-67 "Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV"
- CEI 31-35;Ab "Atmosfere esplosive Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) "
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua";
- CEI 64-12 "Guida all'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario";
- CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori";
- CEI 64-15 "Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica"
- CEI 64-50 "Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici Criteri generali"
- CEI 121-5 "Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi"
- CEI EN 50110-1 "Esercizio degli impianti elettrici. Parte 1: Prescrizioni generali"
- CEI EN 61439-1: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali";
- - CEI EN 61439-2: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza";
- - 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)
- CEI EN 60909-0 ed. 2016 "Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti".
- CEI EN 62305-1: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali";
- CEI EN 62305-2: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio";

- CEI EN 62305-3: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita";
- CEI EN 62305-4: "Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- CEI 82-25 "Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione"
- Guida alle connessioni BT di E-Distribuzione

Norme UNI e tabelle UNEL ed in particolare:

- UNI EN 54-1: "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio";
- UNI 9795:2013: "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione ed esercizio";
- UNI 10819 "Impianti di illuminazione esterna, requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
- UNI EN 12464-1 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni";
- UNI EN 1838 "Illuminazione di emergenza";
- CEI UNEL 35024/1 "Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. – Portate in regime permanente per posa in aria";
- CEI UNEL 35026 "Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. – Portate in regime permanente per posa interrata";
- UNEL 35023-70 "Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 – Cadute di tensione".

Per l'applicazione delle norme sopraelencate si sono utilizzati i fascicoli delle edizioni ed eventuali varianti in vigore alla data di emissione del presente progetto. In corso d'opera si dovrà tenere in debita considerazione l'emissione di nuove norme o varianti.

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre a quanto stabilito sopra, si è anche tenuto conto delle prescrizioni dettate dalle competenti autorità locali e/o nazionali quali:

- Prescrizioni di Autorità Locali quali amministrazione comunale
- Prescrizioni dei Vigili del Fuoco
- Prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica

- Prescrizioni e indicazioni della TELECOM
- Disposizioni dell'ufficio I.S.P.E.S.L. e A.S.L./ARPA del luogo

4. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

L'edificio oggetto dell'intervento risulta destinato a servizio diurno per la socializzazione degli anziani.

I locali contenenti bagni o docce sono da considerarsi ambienti particolari in quanto luoghi a maggior rischio elettrico (Norma CEI 64-8, Parte 7, Sezione 701).

L'infermeria è da considerarsi locali ad uso medico di gruppo 1 (Norma CEI 64-8, Parte 7, Sezione 710, art. 710.2.6).

Tutti gli ambienti che non rientrano fra quelli elencati precedentemente, sono considerati ambienti di tipo ordinario in quanto sono state verificate le seguenti condizioni:

- non vi è la presenza di sostanze in qualunque stato di aggregazione, che miscelate con l'aria possono creare un'atmosfera esplosiva o comunque pericolosa;
- il materiale combustibile (carta, legno, plastica, ecc.) presente non è in quantità tale da determinare una classe del compartimento antincendio superiore a 30;
- la struttura non è costituita da materiale combustibile;
- il numero delle persone presenti sarà limitato e sicuramente inferiore alle 100 persone tale da non configurare attività a maggior rischio in caso d'incendio o soggetta al controllo dei Vigili del Fuoco.

Ai fini della realizzazione dell'impianto in oggetto saranno osservate le prescrizioni generali che saranno integrate, modificate o sostituite dalle prescrizioni particolari relative ai luoghi classificati come non ordinari.

5. DESTINAZIONE D'USO

I locali oggetto del presente intervento saranno adibiti ad centro diurno per la socializzazione.

6. SCELTE PROGETTUALI GENERALI

6.1.1 Punto di allaccio

- | | |
|--|-----------|
| - Potenza progetto: | 40 kW |
| - Sistema fornitura energia | BT |
| - Tensione di fornitura | 400/230 V |
| - Corrente di corto circuito massima presunta fornitura: | 15 kA |
| - Frequenza: | 50Hz |
| - Sistema di distribuzione: | TT |
| - Tensione di alimentazione circuiti FM: | 400/230 V |
| - Tensione di alimentazione circuiti ILLUMINAZIONE: | 230 V |
| - Caduta di tensione massima ammissibile: | 4% |

Le linee di alimentazione sono state dimensionate per la massima corrente d'impiego, prevedendo l'ampliamento delle potenze installate a fronte delle nuove esigenze d'impianto, applicando un coefficiente di riserva pari al 20%.

Le cadute di tensione massime ammissibili saranno fissate in misura pari al 4%.

Nelle tavole di progetto allegate sono riportati le planimetrie degli impianti in cui sono indicate la distribuzione delle dorsali di alimentazione, l'ubicazione dei quadri, l'ubicazione, il comando e l'alimentazione di ciascun componente nonché il tipo di posa di ciascuna linea e gli schemi unifilari dei quadri elettrici in cui sono indicate, per ciascuna linea, le principali caratteristiche dei conduttori, dei relativi dispositivi di protezione e della loro destinazione d'uso, nonché i particolari costruttivi di interesse.

6.1.2 Valutazione dei carichi elettrici

I carichi elettrici sono stati valutati in modo analitico, sulla base dei dati forniti dal committente, in particolare sono stati quantificati tutti i carichi di potenza relativi agli impianti di illuminazione e forza motrice, alle utenze termomeccaniche ed i carichi relativi agli impianti speciali da realizzare.

6.1.3 Livelli di illuminamento medi

Il livello di illuminamento medio in dovrà essere non inferiore, qualitativamente e quantitativamente, a quanto prescritto dalla Norma [UNI EN 12464-1](#), in relazione al compito visivo richiesto; in particolare il numero ed il tipo dei corpi illuminanti dovrà essere tale da garantire un illuminamento medio in esercizio non inferiore ai limiti indicati nella norma, in funzione del tipo di locale, del compito visivo o attività.

L'illuminazione dei locali in oggetto dovrà essere garantita da diversi corpi illuminanti installati a soffitto o a parete da decidere in comune accordo col la DL.

Per i valori di illuminamento si rimanda al calcolo illuminotecnico facente parte del seguente progetto.

Tipo di locale	Illuminam. medio mantenuto (1) (lx)	Indice di resa del colore (3) "Ra"	Indice unificato di abbagliam. Diretto (4) UGR _L	Limitazione abbagliam. indiretto per terminali video
Aree di circolazione, e comuni	100	25	80	No
Uffici	500	19	80	Si
Bagni	200	22	80	No

6.1.4 Livelli di illuminamento in condizioni di sicurezza

Gli impianti di illuminazione di sicurezza sono stati considerati in grado di ottenere i seguenti livelli di illuminamento minimo (Norma UNI EN 1838)

Luce di sicurezza in prossimità delle vie di esodo fino a 2 m

Fascia centrale	0,5 Lx
Fascia linea mediana	1 Lx
- luce di sicurezza antipanico	0,5 Lx

6.1.5 Linee elettriche

Le linee dell'impianto saranno di due tipi, del tipo radiale e del tipo dorsale, in funzione delle esigenze di utilizzo.

In particolare le linee radiali verranno derivate dai quadri a servizio dell'impianto e sono destinate ad alimentare un unico carico (quadro, centralino o utilizzatore).

Le linee dorsali verranno derivate dai quadri e sono a servizio dell'impianto, ma sono destinate ad alimentare utilizzatori in modo distribuito derivati dalla linea principale.

6.1.6 Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno realizzati in diverse tipologie in funzione del tipo installazione indicata.

Dati generali quadri BT

Tensione di esercizio: 400/230 Vca; Tensione di esercizio ausiliari: 24-230 Vca

Grado minimo di protezione quadri posti all'interno: IP30

Grado minimo di protezione quadri posti all'esterno: IP55

Categoria di impiego teleruttori carichi induttivi: AC3

Categoria di impiego teleruttori carichi resistivi: AC1

Categoria di impiego relè ausiliari: AC11

6.2. Descrizione degli interventi

Gli interventi oggetti del seguente progetto sono schematizzabili nelle seguenti voci:

- Realizzazione nuovo quadro sottocontatore
- Nuova linea di alimentazione generale
- Realizzazione nuovo quadro di distribuzione generale
- Predisposizione quadro cucina industriale elettrica (Potenza max 30 kW)
- Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza
- Impianto di forza motrice

- Impianto fotovoltaico

6.2.1 Quadro elettrico sottocontatore

Il quadro elettrico dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante. L'involucro avrà grado di protezione minimo interno IP2X ed esterno come indicato nella tabella sottostante, munito di portella anteriore di protezione. La suddetta portella dovrà essere dotata di serratura per impedire l'accesso al personale non autorizzato.

Le partenze saranno realizzate come evidenziato negli schemi unifilari di progetto.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e/o sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

Gli apparecchi di protezione e di comando saranno di tipo modulare per installazione su guida DIN.

Le partenze saranno realizzate come evidenziato negli schemi unifilari di progetto.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e/o sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

Il nuovo quadro dovrà rispettare le seguenti indicazioni, comunque per le caratteristiche costruttive si rimanda agli schemi di progetto.

Forma costruttiva	2
Materiale	Plastica
Tipo di installazione	Parete
Grado di protezione a portelle aperte	IP20
Grado di protezione a portelle chiuse	IP30
Potere di interruzione minimo	Vedere schema di progetto

6.2.2 Quadro elettrico generale

Il quadro elettrico dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante. L'involucro avrà grado di protezione minimo interno IP2X ed esterno come indicato nella tabella sottostante, munito di portella anteriore di protezione. La suddetta portella dovrà essere dotata di serratura per impedire l'accesso al personale non autorizzato.

Le partenze saranno realizzate come evidenziato negli schemi unifilari di progetto.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e/o sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

Gli apparecchi di protezione e di comando saranno di tipo modulare per installazione su guida DIN.

Le partenze saranno realizzate come evidenziato negli schemi unifilari di progetto.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e/o sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

Il nuovo quadro dovrà rispettare le seguenti indicazioni, comunque per le caratteristiche costruttive si rimanda agli schemi di progetto.

Forma costruttiva	2
Materiale	Metallica
Tipo di installazione	Pavimento
Grado di protezione a portelle aperte	IP20
Grado di protezione a portelle chiuse	IP30
Potere di interruzione minimo	Vedere schema di progetto

6.2.3 Quadro elettrico servizi sociali

Il quadro elettrico dovrà avere le caratteristiche indicate nella tabella sottostante. L'involucro avrà grado di protezione minimo interno IP2X ed esterno come indicato nella tabella sottostante, munito di portella anteriore di protezione. La suddetta portella dovrà essere dotata di serratura per impedire l'accesso al personale non autorizzato.

. Le partenze saranno realizzate come evidenziato negli schemi unifilari di progetto.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e/o sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

Gli apparecchi di protezione e di comando saranno di tipo modulare per installazione su guida DIN.

Le partenze saranno realizzate come evidenziato negli schemi unifilari di progetto.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e/o sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

Il nuovo quadro dovrà rispettare le seguenti indicazioni, comunque per le caratteristiche costruttive si rimanda agli schemi di progetto.

Forma costruttiva	2
Materiale	Plastica
Tipo di installazione	Da incasso
Grado di protezione a portelle aperte	IP20
Grado di protezione a portelle chiuse	IP40
Potere di interruzione minimo	Vedere schema di progetto

6.2.4 Linea elettrica alimentazione quadro generale

La linea di alimentazione del quadro generale dovrà essere derivata dal quadro sotto contatore corrispondente dagli interruttori con le caratteristiche indicate negli schemi di progetto.

Ogni linea dovrà avere le caratteristiche e la conformazione come indicato nelle tavole di progetto, verrà posata all'interno di una tubazione interrate.

La caduta di tensione di tale linea in corrispondenza della corrente nominale dell'interruttore automatico a monte non risulterà superiore all' 2%.

6.2.5 Descrizione impianto elettrico all'interno dei locali

La distribuzione dell'energia elettrica all'interno dei locali dovrà avvenire a partire dal quadro elettrico di zona come indicato nelle tavole di progetto. Da tale quadro dovranno essere derivate, secondo uno schema misto radiale semplice e dorsale, le linee di alimentazione della forza motrice e dell'illuminazione.

L'alimentazione dell'impianto di illuminazione e forza motrice dovrà essere realizzata mediante linee dedicate, utilizzando componenti del tipo da installazione a vista e/o incassato come indicato sulle tavole di progetto.

Dovranno essere utilizzati cavi multipolari con guaina per la distribuzione all'interno delle tubazioni a vista e/o canaline e cavi tipo unifilare senza guaina per la distribuzione all'interno delle tubazioni incassate, di sezione non inferiore a 1,5 mm² per i circuiti di illuminazione e non inferiore a 2,5 mm² per i circuiti di forza motrice.

L'illuminazione dei locali in oggetto dovrà essere garantita da diversi corpi illuminanti installati a soffitto o a parete che sono stati ipotizzati in fase di calcolo ma andranno definiti in comune accordo col la DL.

I corpi illuminanti in oggetto dovranno essere comandati da apparecchi unipolari installati sul campo in posizione tale da risultare facilmente accessibili.

In caso di mancanza di energia elettrica, l'illuminazione dovrà essere garantita da lampade dotate di accumulatori ricaricabili con batterie Ni-Cd, aventi un'autonomia non inferiore a 1 h, e tempo di ricarica 12 h, tipo NP (non permanente) per installazione a vista.

L'impianto di forza motrice dovrà essere realizzato utilizzando prese a spina che forniranno energia nei vari punti dell'impianto a seconda delle esigenze attuali o future, che consentano di collegare apparecchi utilizzatori di diverse tipologie funzionanti a tensione 230/400 Vca.

I bagni disabili verranno dotati di apposito sistema di gestione allarmi WC disabili, completo di pulsante a tirante, pulsante di tacitazione e suoneria esterna.

Nelle tavole allegate sono riportate le indicazioni per la disposizione dell'impianto di illuminazione e forza motrice.

Le linee di alimentazione dovranno essere dimensionate per la massima corrente d'impiego, prevedendo l'ampliamento delle potenze attualmente installate a fronte delle nuove esigenze d'impianto, applicando un coefficiente di riserva pari al 30%. Le cadute di tensione massime ammissibili saranno fissate in misura pari al 4%.

6.2.6 Impianti elettrici al servizio del meccanico

Gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici avranno origine dal quadro elettrico generale.

All'interno delle centrali tutto l'impianto sarà realizzato con grado di protezione minimo IP44.

Sono a carico dell'appaltatore elettrico:

- Linee di potenza realizzate in cavo (in accordo a quanto richiesto dal costruttore dell'apparecchiatura);
- Linee BUS di controllo;
- Tutti i collegamenti di potenza e segnale alle singole apparecchiature.

Dovranno essere alimentate le pompe di calore, n. 4 unità esterne ed n. 4 unità interne, il recuperatore, l'unità di trattamento aria, la pompa di ricircolo, le pompe gemellate. Per le pompe in particolare occorrerà realizzare il funzionamento manuale/automatico.

6.3. Impianto di terra

La realizzazione dell'impianto di terra prevederà l'utilizzo sia dei ferri d'armatura (ferri di fondazione e reti elettrosaldate annegate nei pavimenti) che la posa di un dispersore intenzionale. Le due parti

costituenti l'impianto di terra (dispersore di fatto e dispersore intenzionale) saranno tra loro collegate.

Il dispersore intenzionale sarà realizzato utilizzando i seguenti elementi e rispettando i seguenti accorgimenti:

- sarà interrata orizzontalmente una corda di rame nudo di sezione pari a 25 mm² ad una profondità compresa tra 50 e 100 cm, secondo il tracciato indicato nelle tavole di progetto;
- nei punti indicati nella stessa tavola, saranno infissi nel terreno dei picchetti verticali a croce in acciaio zincato (sezione 50x50x5 mm, lunghezza minima 1 m), ubicati all'interno di pozzetti ispezionabili in cemento di tipo prefabbricato.
- I picchetti saranno connessi alla corda di rame nudo mediante idonei morsetti in ottone o in rame stagnato;
- le giunzioni con morsetti a bulloni saranno protette contro la corrosione tramite rivestimenti protettivi (verniciatura).

Il sistema disperdente sopra descritto sarà connesso:

- al collettore di terra interno al quadro sotto contatore, mediante conduttore di terra in cavo FS17 sezione 25 mmq con guaina di colore giallo/verde, posato in cavidotto dedicato;
- al collettore di terra interno al quadro generale, mediante conduttore di terra in cavo FS17 sezione 25 mmq con guaina di colore giallo/verde, posato in cavidotto dedicato;

Ai nodi equipotenziali saranno collegate, mediante conduttore di protezione, tutte le masse, masse estranee nonché i poli di terra delle prese a spina, mediante condutture di protezione di sezione e caratteristiche idonee, secondo quanto indicato nella tabella b.1.

Tabella b.1 - Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S _p (mm ²)
S ≤ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S _p = S/2

L'impianto di terra sarà conforme alla Norma CEI 64-8 e guida CEI 64-12.

6.3.1 Locale Medico Gruppo 1 - Nodo equipotenziale supplementare

In ogni locale classificato ad uso medico sarà previsto un nodo di collegamento equipotenziale supplementare che sarà ubicato in apposito contenitore.

Al nodo equipotenziale supplementare saranno collegate:

- le masse e le masse estranee che sono o che si possono trovare nella zona paziente;
- i contatti di terra di tutte le prese del locale;

I conduttori equipotenziali supplementari avranno sezione non inferiore a 4 mmq, mentre i conduttori che collegano le masse e i conduttori di protezione ordinari (PE), saranno dimensionati secondo la regola generale.

E' vietato utilizzare più di un sub-nodo, ovvero tra una massa, una massa estranea o il morsetto di terra di una presa ed il nodo equipotenziale supplementare può esserci un solo nodo intermedio. I conduttori di protezione ed equipotenziali devono poter essere singolarmente scollegabili, pertanto vanno collegati con capicorda singolarmente avvitati alla barra di rame equipotenziale. Inoltre, i conduttori connessi al nodo equipotenziale devono essere identificati ad entrambe le estremità per facilitare le operazioni di verifica.

Il nodo equipotenziale supplementare sarà collegato al collettore principale di terra mediante un conduttore di protezione avente sezione almeno equivalente a quella del conduttore di sezione più elevata collegato al nodo stesso.

7. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i componenti dovranno essere rispondenti alle esigenze d'impianto ed alle condizioni di servizio e di esercizio, con particolare riguardo alla sicurezza di persone e cose.

Tutti i componenti dovranno essere provvisti di marcatura CE.

Tutti i componenti dovranno essere, inoltre, muniti di marchio IMQ ovvero di altro marchio di conformità alle norme di un paese CEE ovvero di dichiarazione di conformità alle rispettive norme da parte del costruttore.

I criteri esecutivi dell'impianto elettrico, dovranno essere conformi a quanto riportato dalla Norma CEI 64-8.

7.1. Impianti ed assistenza di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori, sarà a carico dell'Appaltatore tutta la necessaria assistenza alle opere edili e meccaniche, intesa come:

- Scollegamenti e messa in sicurezza degli impianti nelle aree di cantiere;
- Fornitura e collegamento del quadro di cantiere a partire dal punto di fornitura dell'energia elettrica messo a disposizione dalla Committente, individuato (a meno di diversa indicazione da parte della Direzione Lavori) nel quadro piano interrato.
- Esecuzione degli impianti di illuminazione (in grado di assicurare un livello di illuminamento minimo adeguato allo svolgimento in sicurezza di qualsiasi attività di cantiere - illuminamento minimo consigliato 150 lux) e forza motrice di cantiere comprendete anche quanto necessario per l'allacciamento al quadro di cantiere delle baracche di tutte le imprese esecutrici;

- Realizzazione di tutti gli impianti provvisori ed esecuzione di tutte le attività necessarie a garantire il normale funzionamento;
- Spostamento impianti esistenti (elettrici o elettronici) previsti in riutilizzo transitanti su strutture previste in demolizione o alienazione;
- Alienazione degli impianti o parti di essi scollegati e non previsti in riutilizzo.

Sono in ogni caso a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti dalle tempistiche concordate con la Committente e con le altre imprese del cantiere.

In merito a questo si precisa che l'Appaltatore nella stesura dell'offerta dovrà considerare che, compatibilmente con le esigenze della Committente, parte delle operazioni potrà essere eseguita durante orari notturni e giornate festive, in virtù delle tempistiche di realizzazione dell'opera.

Nell'ambito delle opere in oggetto, al fine di effettuare un'offerta completa e centrata, l'Appaltatore dovrà inoltre considerare quali costi a proprio carico non solo il trasporto presso il cantiere di tutte le apparecchiature elettriche costituenti gli impianti, ma anche l'eventuale riporto al piano dal lato strada di tali apparecchiature e la movimentazione in cantiere mediante propri mezzi di carico.

7.2. Qualità dei materiali e loro accettazione

Tutti i materiali impiegati dovranno essere di ottima qualità e di primarie case costruttrici; dovranno essere idonei alle condizioni di impiego per cui sono previsti e rispondenti alle prescrizioni di legge ed alle norme tecniche vigenti.

L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

Secondo quanto previsto dalle Norme e Leggi vigenti tutti i materiali destinati alla costruzione degli impianti elettrici devono possedere una certificazione di qualità.

La certificazione di qualità è prevista con validità internazionale e rilasciata da opportuni enti certificatori nominati dalle singole nazioni.

7.3. Condizioni per la manutenzione

Nella realizzazione degli impianti si dovrà tenere conto delle condizioni necessarie per garantire la manutenzione degli stessi ed in particolare si dovrà assicurare che:

- tutte le verifiche periodiche, le prove e le operazioni di manutenzione che si prevede siano necessarie nonché le operazioni di riparazione possano essere compiute agevolmente ed in condizioni di assoluta sicurezza;
- sia assicurata l'efficacia delle misure di protezione richieste per la sicurezza;
- sia adeguata l'affidabilità dei componenti elettrici che permetta un corretto funzionamento dell'impianto.

7.4. Prescrizioni per la sicurezza

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati anche per assicurare la sicurezza delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni che possono derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste.

In generale dovrà essere assicurata la protezione contro:

- i contatti diretti;
- i contatti indiretti;
- gli effetti termici;
- le sovracorrenti;
- le correnti di guasto;
- le sovratensioni.

7.5. Sezionamento e comando

La funzione di sezionamento e comando relativa ai singoli circuiti dell'impianto elettrico in oggetto dovrà essere affidata ai dispositivi automatici di protezione installati nel quadro generale e nei quadri periferici.

Tali dispositivi dovranno garantire la funzione di sezionamento in conformità alle relative Norme CEI, dovranno presentare adeguate distanze di sezionamento tra i contatti, non dovranno consentire la chiusura accidentale, dovranno mostrare chiara identificazione della posizione di aperto e chiuso mediante i simboli «I» e «O». I dispositivi utilizzati per il sezionamento dovranno essere onnipolari, tali da sezionare tutti i poli dell'alimentazione contemporaneamente compreso il neutro.

Gli interruttori di comando delle prese dovranno avere corrente nominale pari alla corrente nominale della presa comandata.

In nessun caso nei circuiti di comando dovrà essere interrotto il conduttore di neutro, ma sempre il conduttore di fase.

7.6. Protezione dalle sovracorrenti

La protezione delle condutture dalle sovracorrenti dovrà essere realizzata con interruttori automatici magnetotermici installati all'inizio delle condutture stesse in conformità con quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.

In particolare dovrà essere realizzato il coordinamento tra le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione imponendo le seguenti condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

- I_B : corrente di impiego del circuito;
- I_z : portata in regime permanente della conduttura;
- I_n : corrente nominale dei dispositivi di protezione;
- I_f : corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

La protezione delle condutture contro il cortocircuito dovrà essere realizzata in conformità con le prescrizioni della Norma CEI 64-8.

In particolare i dispositivi di protezione installati dovranno avere potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione e comunque non inferiore a 6 kA. Inoltre dovrà essere verificato che, in caso di cortocircuito, non si raggiunga la temperatura massima ammissibile secondo la relazione:

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

dove:

- (I^2t) : è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (in A^2s);
- S : è la sezione del conduttore in mm^2 ;
- K : 115 per i conduttori in rame isolati in PVC;
143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

7.7. Protezione dai contatti diretti

La protezione totale dai contatti diretti dovrà essere effettuata come specificato dalla Norma CEI 64-8, in particolare dovranno essere attuate misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere.

Protezione totale

Protezione mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive saranno completamente isolate; tale isolamento può essere rimosso solamente mediante distruzione dello stesso e resiste alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere sottoposto nel normale esercizio.

Protezione mediante involucri o barriere

Gli involucri o le barriere assicureranno un grado di protezione IP XXB (il dito di prova non deve toccare parti in tensione); le superfici orizzontali superiori a portata di mano assicureranno il grado di protezione IP XXD (un filo di prova rigido del diametro di 1 mm non deve toccare parti in tensione).

Protezione parziale

Protezione mediante ostacoli

Potranno essere rimossi senza l'uso di chiave od attrezzo ma saranno fissati in modo tale da impedire la rimozione accidentale.

Gli ostacoli impediranno:

- l'avvicinamento non intenzionale a parti attive;
- il contatto non intenzionale con parti attive durante i lavori sotto tensione.
- Protezione mediante distanziamento
- Masse, a tensione diversa, che si possono toccare simultaneamente non risulteranno a portata di mano.
- Protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali con corrente differenziale $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ saranno installati come protezione aggiuntiva contro i contatti diretti, e saranno impiegati unitamente ad una delle suddette misure di protezione totale o parziale.

7.8. Protezione dai contatti indiretti

La protezione totale dai contatti diretti dovrà essere effettuata come specificato dalla Norma CEI 64-8, in particolare dovranno essere attuate misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere di grado di protezione minimo IPXXB (Per le superfici orizzontali superiori a portata di mano il grado di protezioni minimo degli involucri dovrà essere IPXXD).

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata installando componenti di classe II ovvero mediante interruzione automatica dell'alimentazione dei circuiti, utilizzando dispositivi differenziali coordinati con l'impianto di terra; il suddetto coordinamento dovrà essere ottenuto verificando la seguente relazione:

$$R_E \times I_{dn} < 25 \text{ V}$$

dove:

- R_E è la resistenza di terra, in ohm;
- I_{dn} è la massima corrente differenziale nominale in ampere relativa agli interruttori installati.

Tutte le masse accessibili dell'impianto dovranno essere collegate al collettore di terra mediante conduttore di protezione.

I conduttori di protezione dovranno avere sezione pari a quella indicata nella Tabella 3 seguente.

Tabella 3 - Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto $S \text{ (mm}^2\text{)}$	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione $S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

7.9. Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse deve essere maggiore di:

- 500 kohm per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V e fino a 500 V compresi;
- 250 kohm per i sistemi con tensione nominale verso terra inferiore a 50 V.

I conduttori attivi degli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi pericolosi o da corto circuiti.

7.10. Caratteristiche generali di esecuzione minime

Le caratteristiche generali di esecuzione minime a cui dovranno comunque rispondere gli impianti elettrici sono:

- caduta di tensione non superiore al 4% della tensione totale del circuito (tale c.d.t. sarà da misurare nel punto più lontano del circuito, quando risultino inseriti tutti gli utilizzatori ammessi ad operare contemporaneamente);
- contenimento del fattore di potenza globale ad un valore non inferiore a 0,90;
- all'interno di ogni quadro suddivisione funzionale per circuiti elettrici di illuminazione e forza motrice e ausiliari;
- protezione da tensioni di contatto realizzate mediante l'impiego di interruttori magnetotermici differenziali, a sensibilità decrescente e con tempo di ritardo all'intervento crescente, allontanandosi dalle utenze tale da garantire selettività d'intervento;
- adeguata ripartizione dei carichi con accurata equilibratura delle fasi nelle normali condizioni di utilizzo degli impianti;
- tensione nominale dei cavi non inferiore a 450/750 V per i circuiti BT;
- Per l'alimentazione di singole utenze dovranno essere utilizzate condutture aventi le seguenti sezioni minime:

- punto luce: 1,5 mm²
- presa avente corrente nominale pari a 10 A: 1,5 mm²
- presa tipo bipasso avente corrente nominale pari a 10/16 A: 2,5 mm²
- presa avente corrente nominale pari a 16 A: 2,5 mm²
- presa industriale tipo CEE17 da 16 A: 2,5 mm²
- gruppo di prese industriali tipo CEE17 da 16 A: 4 mm²
- linee FM monofasi generiche: 2,5 mm²
- linee illuminazione generiche: 1,5 mm²

7.11. Quote di installazione delle apparecchiature

Le apparecchiature elettriche dovranno essere installate rispettando le quote indicate dalla Norma CEI 64-8. (le quote sono riferite alla mezzeria della scatola porta apparecchi):

Posizionamento dei terminali di utilizzo degli impianti elettrici per dell'abbattimento delle barriere architettoniche, DM n° 236 14/06/1989

UTILIZZATORE	ALTEZZA
- INTERRUTTORI DI COMANDO	
ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	60/140 CM
ALTEZZA CONSIGLIATA	110 CM
- CAMPANELLI E PULSANTI DI COMANDO	
ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	40/140 CM
ALTEZZA CONSIGLIATA	110 CM
- PRESE LUCE, DI UTILIZZO NEI SERVIZI IGIENICI	
ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	45/145 CM
ALTEZZA CONSIGLIATA	110 CM
- CITOFONI	
ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	110/130 CM
ALTEZZA CONSIGLIATA	120 CM
- TELEFONI (PARTE PIÙ ALTA DA RAGGIUNGERE)	
ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	100/140 CM
ALTEZZA CONSIGLIATA	120 CM

7.12. Apparecchi di comando

Gli apparecchi di comando non automatici quali, interruttori, deviatori, pulsanti, invertitori ecc. provvederanno generalmente alla gestione dell'impianto di illuminazione, ed in casi particolari a servizi ausiliari quali allarmi comando di piccoli utilizzatori, ecc.

Tali apparecchi sono stati previsti in quattro modi di installazione, precisamente:

- a parete su scatole da canale a cornice
- a parete su scatole da tubo IP44 minimo
- ad incasso con supporti IP20;

- ad incasso con supporti IP44 (nei bagni)

Gli apparecchi installati a parete ad incasso, che serviranno per il comando delle accensioni nei vari locali, sono stati collocati in prossimità delle porte di ingresso dei locali stessi. I comandi saranno completati con opportune placche di finitura in materiale plastico, tipologia e colore da definire con la D.L. e con il cliente finale.

Gli apparecchi installati a parete su scatole da tubo IP44 minimo sono stati utilizzati per il comando della illuminazione nei locali di servizio e nelle centrali tecnologiche. I comandi saranno contenuti all'interno di custodie per fissaggio a parete raccordabili a tubazioni, dotate di raccordo rapido al fine di garantire al sistema un grado di protezione minimo pari ad almeno IP44, il quale consentirà di proteggere le parti elettriche da possibili intrusioni di corpi estranei o liquidi.

Non sono utilizzabili sia nelle scatole di derivazione che nelle scatole portafrutta ingressi di tubazioni di tipo tettarelle a taglio.

Gli apparecchi installati ad incasso con supporti IP20 sono collocati nelle zone di passaggio e servizio generale (corridoi, atri, ecc), nelle aule, negli uffici, installati su scatole rettangolari tipo 503, 504 o 506 (secondo la dizione commerciale corrente) e completati con opportune placche di finitura in materiale plastico. Le scatole incassate saranno raccordate alle canalizzazioni dorsali mediante brevi tratti di tubazioni incassate nella muratura.

Gli apparecchi installati ad incasso con supporti IP44 minimo sono collocati in alcuni locali di servizio con particolari esigenze estetiche e considerevole presenza di umidità; essi sono installati all'interno di scatole incassate secondo i criteri sopra esposti e dotate di frontale in gomma cedevole al fine di garantire al sistema un grado di protezione minimo pari ad almeno IP44.

7.13. Prese a spina

Le prese a spina forniscono energia nei vari punti dell'impianto a seconda delle esigenze attuali o

future, e consentono di collegare apparecchi utilizzatori di diverse tipologie funzionanti a tensione 230/400 Vca.

Le prese a spina sono state previste nelle seguenti tipologie:

- di tipo civile a parete su scatole da tubo IP44 minimo
- di tipo civile ad incasso con supporti IP20
- a parete su scatole da canale a cornice
- di tipo industriale CEE a parete

Per le prese a spina di tipo civile installate a parete su scatole da tubo, ad incasso con supporti IP20, a parete su scatole da canale a cornice, valgono le regole di installazione descritti nel precedente paragrafo (apparecchi di comando).

7.14. Quadri elettrici

I quadri elettrici dovranno essere di costruzione idonea, conformi alle prescrizioni della Norma.

I quadri dovranno essere del tipo per installazione a vista a parete e/o ad incasso, in materiale plastico e/o in lamiera metallica, dotati di porta frontale, grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione (comunque non inferiore a IP2XC) e provvisti internamente di guide DIN per il montaggio di apparecchiature modulari.

Nei quadri dovranno essere montate le apparecchiature di manovra, di protezione, di sezionamento di tutte le linee ad essi collegati.

Il montaggio dovrà essere predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e sul retroquadro dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi elementi.

7.15. Conduitture elettriche

I cavi utilizzati nell'impianto saranno pienamente conformi alle disposizioni normative previste per le singole condizioni di posa. La scelta dei cavi è fatta in base alle tensioni di esercizio, al tipo di posa, alle prescrizioni della normativa CEI, alle condizioni di impiego ed inoltre secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle tabelle CEI UNEL, tenendo presente le nuove direttive del decreto 106/17 (cavi CPR).

I cavi posati nei tubi protettivi in PVC saranno di tipo flessibile, isolati in PVC senza guaina protettiva aventi tensione nominale non inferiore a 450/750V.

Tutte le conduitture contenenti cavi ad isolamento semplice, dovranno garantire il grado di protezione almeno pari a IP4X.

Per l'installazione in posa entro tubazioni interrate saranno usati cavi in rame elettrolitico isolati in gomma tipo FG16 aventi tensione nominale non inferiore a 600/1000V.

Secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8 per gli impianti elettrici utilizzatori, la sezione minima dei cavi unipolari isolati in PVC per posa entro tubi protettivi oppure entro canalette, è di 1,5 mm² per uso generale e di 1 mm² per i circuiti di comando, segnalamento e simili.

I conduttori neutri ed i conduttori di protezione sono di sezione non inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, ad eccezione dei circuiti polifasi con conduttori di fase superiore a 16 mm² nel cui caso la sezione del neutro e del conduttore di protezione, purché protetto, può essere ridotta fino alla metà di quella dei conduttori di fase col minimo tuttavia di 16 mm².

Se i conduttori di protezione non fanno parte della stessa condotta dei conduttori di fase la sua sezione non deve essere inferiore a 6 mm². Quando un unico conduttore di protezione alimenta

più circuiti utilizzatori è stato dimensionato in relazione alla sezione del conduttore di fase di sezione più elevata.

I conduttori saranno distinguibili fra loro attraverso i seguenti colori dell'isolante:

- - colore giallo verde conduttore di terra o protezione;
- - colore nero conduttore di fase;
- - colore grigio conduttore di fase;
- - colore marrone conduttore di fase;
- - colore blu chiaro conduttore neutro.

Altri colori sono utilizzati per usi diversi da quelli sopraelencati.

Le giunzioni dei conduttori andranno eseguite sempre all'interno di adeguate cassette di derivazione con morsetti di connessione del tipo a mantello, dotati di protezione isolante a cappuccio o equivalente, aventi grado di protezione minimo IP 20; secondo le norme CEI.

Le condutture elettriche dovranno essere installate secondo le prescrizioni generali della Norma CEI 64-8.

I cavi dovranno essere del tipo "non propaganti la fiamma" oppure del tipo "non propaganti l'incendio"; i conduttori dei cavi dovranno essere in rame.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare i conduttori di neutro e protezione dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, dovranno essere preferibilmente contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai seguenti colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

La sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

7.16. Tubazioni

I tubi di protezione dei cavi dovranno essere in PVC autoestinguente, rigidi, del tipo pesante per posa a vista, flessibili, corrugati, tipo pesante per posa sottotraccia; nella posa a vista le tubazioni dovranno essere complete di opportuni raccordi atti a garantire un grado di protezione non inferiore a IP40.

Negli ambienti ordinari il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti con un minimo di 10 mm.

I percorsi delle tubazioni dovranno essere prevalentemente orizzontali e verticali ed i raggi di curvatura non dovranno essere minori di 6 volte il diametro esterno del tubo.

7.17. Giunzioni e connessioni

Le connessioni dovranno essere effettuate nel minor numero possibile.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite con dispositivi di connessione appositi con serraggio a vite, aventi grado di protezione IPXXB.

I dispositivi di connessione dovranno essere ubicati entro scatole di derivazione.

In nessun caso dovranno essere effettuate giunzioni o derivazioni mediante attorcigliamento o nastratura dei conduttori.

8. SOVRATENSIONE DI ORIGINE ATMOSFERICA

Il locali fanno parte di un edificio che risulta essere autoprotetto, in tutti i modi si ritiene indispensabile l'installazione all'interno dei quadri elettrici di scaricatori di tensione aventi le caratteristiche rilevabili dagli schemi allegati.

Si faccia riferimento alla verifica allegata.

9. GARANZIA DEGLI IMPIANTI

L'Azienda Installatrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti previsti in contratto e realizzati , per la durata di dodici mesi dalla fine dei lavori di installazione.

Si intendono a suo carico, in tale periodo, tutte quelle riparazioni, sostituzioni o ricambi che si rendessero necessari a causa della cattiva qualità dei materiali impiegati o per difetti di montaggio. Sono escluse dalla garanzia le riparazioni dei danni dipendenti dalla imperizia del personale addetto all'esercizio degli impianti stessi. L'Azienda Installatrice non risponde di eventuali danni provocati da altri impianti o da carenze nei lavori edili. Nel periodo di garanzia, gli impianti non potranno essere modificati o manomessi dal Committente o da personale da lui comandato estraneo all'Azienda Installatrice.

In caso contrario quest'ultima verrà automaticamente esonerata da obblighi di garanzia per la parte di impianto manomesso e per eventuali danni ad altre parti dell'impianto che siano conseguenza della manomissione.

10. VERIFICHE E MISURE DI CONTROLLO

A completamento dei lavori l'impresa installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità relativamente agli interventi svolti secondo quanto prescritto dalle norme vigenti.

Dovranno, inoltre, essere effettuate, al fine di verificare lo stato dell'impianto, le seguenti misure:

- prova della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
- misura della resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico;
- prove di funzionamento degli interruttori differenziali;

- misura del valore della resistenza dell'impianto di terra.

11. IMPIANTI AUSILIARI

Impianto citofonico/videocitofonico

Sarà prevista la predisposizione, la posa in opera e di videocitofono con una postazione esterna e una interna.

Cablaggio strutturato per rete telefonica/dati

Sarà prevista la predisposizione di una rete di cablaggio strutturato fonio-dati molto semplice che rispetti gli standard.

12. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

12.1. Tipologia dell'impianto

Trattasi di impianto fotovoltaico trifase da 20 kW connesso in conformità alla CEI 0-21.

12.2. Ubicazione

E' prevista l'installazione su tetto.

12.3. Classificazione dell'attività e dell'ambiente

L'intervento riguarda l'impianto elettrico all'interno di locali tecnici elettrici, che sono da considerare ambienti ordinari ai sensi della norma CEI 64-8.

Tutti gli ambienti esterni o comunque soggetti alla presenza degli agenti atmosferici sono considerati luoghi umidi o bagnati; in tali aree è prevista pertanto la realizzazione degli impianti con grado di protezione minimo IP55.

12.4. Dati di progetto sulla radiazione disponibile

Il tetto su cui sarà realizzato l'impianto si trova nel comune di VIGOLZONE (PC) ad una latitudine 44°54'53.30"N ed una longitudine 9°39'46.31"E. Il sito illustrato in figura 1 si trova ad un'altitudine di circa 176 m sul livello del mare.

Figura 1 – Sito in cui sorgerà l'impianto



La posizione dei pannelli è stata scelta per ottimizzare la radiazione solare incidente.

I moduli saranno orientati con un'inclinazione in modo da consentire la massima raccolta di energia nell'arco dell'anno unitamente ad una ridotta superficie di esposizione al vento).

Oltre alla radiazione solare diretta e diffusa a stata considerata anche un componente di albedo. I dati di radiazione solare sul piano dei moduli sono stati calcolati come prescritto dalla UNI 10349.

13. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

13.1. Fornitura energia elettrica

La fornitura di energia elettrica a cui sarà collegato l'impianto fotovoltaico sarà quella indicata precedentemente.

La regola tecnica di connessione per i produttori (CEI 0-21) prevede che gli impianti di produzione di energia elettrica di potenza inferiore a 100 kW siano connessi alla rete pubblica di Distribuzione mediante allaccio in bassa tensione (0,4 kV).

13.2. Impianto di terra

L'impianto di terra sarà di nuova realizzazione, come indicato precedentemente.

Nell'installazione di un impianto fotovoltaico, la messa a terra è essenziale per prevenire l'accumulo di cariche elettriche indesiderate che potrebbero danneggiare l'attrezzatura o, peggio ancora, causare incidenti gravi.

I pannelli fotovoltaici generano elettricità attraverso la conversione di luce solare in energia elettrica. Durante questo processo, però, possono verificarsi tensioni elettriche che devono essere gestite correttamente per garantire la sicurezza dell'impianto e delle persone coinvolte. In questo senso, la messa a terra fornisce un percorso sicuro per la dispersione di eventuali sovratensioni prevenendo il rischio di shock elettrici.

La norma CEI 82-25

Nel caso invece in cui i moduli fotovoltaici siano dotati di isolamento supplementare o rinforzato (Classe II), la Norma CEI 64-8 prevede che le cornici, se metalliche, non vengano messe a terra".

13.3. COMPONENTI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I componenti dell'impianto fotovoltaico che compongono l'impianto sono:

- Pannelli Fotovoltaici
- Inverter
- Collegamento tra campo e inverter
- Cablaggi
- Vie cavi

CARATTERISTICHE IMPIANTO	
Descrizione	Generatore
Tipo connessione	trifase
Potenza Campo fotovoltaico	23.21 kWp
Potenza Uscita inverte	20 kW
Capacità accumulo	

Pannello fotovoltaico	
Marca	LONGI SOLAR
Modello	
Potenza di picco	475 Wp
Numero Pannelli	42
Caratteristiche tecniche	Vedere Scheda Tecnica Allegata

Inverter 1	
Marca	HUAWEY
Modello	SUN2000-20KTL-M5
Tipo fase	Trifase
Potenza nominale	20.000 W
Numero inverter	1
Caratteristiche tecniche	Vedere Scheda Tecnica Allegata

Configurazione inverter 1		
MPPT	Numero di moduli	Stringhe per modulo
1	11	1 x 11
2	11	1 x 11

13.4. Collegamenti elettrici

Le stringhe del campo fotovoltaico faranno capo direttamente all'inverter su cui è presente un interruttore/sezionatore DC, oppure in un quadro di stringa/campo.

I collegamenti tra i moduli fotovoltaici verranno effettuati collegando fra loro in serie i moduli della stessa stringa attraverso i connettori MultiContact (maschio e femmina) di cui le junction box di ciascun modulo sono già dotate, effettuando a valle il parallelo di tutte le stringhe.

Si riportano di seguito le caratteristiche delle condutture elettriche previste nei vari tratti di collegamento tra le apparecchiature costituenti l'impianto fotovoltaico.

Collegamenti PANNELLI FV – INVERTER	
Tipo cavo	Cavo unipolare senza alogeni, con isolamento in HEPR (gomma etilen-propilenica ad alto modulo) e guaina in EVA (etilen vinilacetato) certificato da organismo di certificazione avente le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none">- tensione di prova: 6kV DC / 10kV AC- max tensione di funzionamento: 2kV DC- temp. di esercizio: - 40°C ÷ 120°C- alta resistenza raggi UV e all'ozono Colore guaina: ROSSO polo positivo / NERO polo negativo
Conessioni	Mediante connettori Multicontact M4 o compatibili
Posa	Posa libera sotto i pannelli FV fissati alle strutture di sostegno. <i>Nota: il cavo deve essere posato in modo tale che il circuito formi una spira di dimensioni più contenute possibile e twistato</i> Posa in tubazione isolante

Collegamenti INVERTER – DISPOSITIVO DI GENERATORE – CONTATORE	
Tipo cavo	Cavo FG16OR della sezione indicata nello schema allegato
Posa	Posa in tubazioni a vista o da incasso.

Collegamenti CONTATORE – QUADRO QG	
Tipo cavo	Cavo FG16OR della sezione indicata nello schema allegato
Posa	Posa in tubazioni a vista o da incasso.

Per altri dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

14. MISURE DI PROTEZIONE

Non essendo presente un trasformatore di isolamento a valle dell'inverter (lato AC), il sistema fotovoltaico è un'estensione della rete elettrica, e quindi in questo caso è un sistema di tipo TT.

14.1. Lato Corrente Continua

La protezione contro i contatti diretti e indiretti è di fatto ottenuta utilizzando apparecchiature in classe II di isolamento. Tuttavia, essendo presente sull'inverter una protezione con controllo dell'isolamento lato DC, al fine di render operante detto dispositivo è richiesta la messa a terra funzionale (FE) delle cornici e/o delle strutture di supporto dei moduli (se è assicurata la continuità elettrica).

14.2. Lato Corrente Alternata

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti deve essere realizzata utilizzando componenti con livello e classe di isolamento adeguati alla specifica applicazione, secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8. Anche l'installazione dei componenti e i relativi cablaggi devono essere effettuati in ottemperanza alle prescrizioni di detta norma.

Si ricorda, a questo proposito, che le misure di protezione contro i contatti diretti, in bassa tensione, possono esser tali da evitare qualsiasi rischio elettrico (protezione totale) oppure no (protezione parziale). Le prime vengono realizzate per proteggere le persone prive di conoscenze dei fenomeni e dei rischi elettrici associati: cioè quelle che nella Norma CEI 11-27 vengono definite Persone Comuni (PEC) e che non eseguono lavori elettrici se non a determinate condizioni; le altre protezioni vengono attuate per le Persone Esperte (PES) o Persone Avvertite (PAV) anch'esse definite nella norma succitata, le quali sono in possesso di adeguate conoscenze dei fenomeni elettrici e vengono appositamente addestrate per eseguire i lavori elettrici.

Protezione contro i contatti indiretti

Secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8, le masse di tutte le apparecchiature elettriche devono essere collegate a terra, mediante il conduttore di protezione. Sul lato c.a. in bassa tensione, il sistema deve essere protetto mediante un dispositivo di interruzione differenziale di valore adeguato ad evitare l'insorgenza di potenziali pericolosi sulle masse.

Si precisa che, nel caso di generatori fotovoltaici costituenti sistemi elettrici in bassa tensione con moduli dotati solo di isolamento principale, è necessario mettere a terra le cornici metalliche dei moduli fotovoltaici, le quali in questo caso sono da considerare masse. Tuttavia è da notare come tale misura sia in grado di proteggere dal contatto indiretto solo contro tali parti metalliche, ma non da nessuna garanzia contro il contatto diretto sul retro del modulo: un punto ove è possibile

avere un cedimento dell'isolamento principale. Una strada diversa e risolutiva ai fini di garantire la sicurezza contro il contatto indiretto può essere quella di introdurre involucri o barriere che impediscano contatti diretti con le parti munite solo di isolamento principale.

Nel caso invece in cui i moduli fotovoltaici siano dotati di isolamento supplementare o rinforzato (Classe II), la Norma CEI 64-8 prevede che le cornici, se metalliche, non vengano messe a terra. Questa situazione può creare una difficoltà applicativa nel caso in cui le strutture di sostegno dei moduli, se metalliche, siano o debbano essere messe a terra, giacché se da un lato viene richiesto di isolare le cornici dei moduli dalla struttura (magari, introducendo involucri o barriere che ne impediscano il contatto elettrico), dall'altro l'esperienza acquisita in ambito internazionale nella gestione di impianti fotovoltaici consiglia di rendere equipotenziali le cornici dei moduli con la struttura. Quest'ultima soluzione infatti garantirebbe la sicurezza contro il contatto indiretto nel corso della vita utile dell'impianto fotovoltaico (superiore a 25 anni), nei casi nei quali non si possa escludere a priori l'eventualità che l'isolamento possa decadere nel tempo (ad esempio, moduli installati in località vicino al mare).

L'equipotenzialità delle cornici dei moduli con la struttura di sostegno dei medesimi può essere ottenuta, mediante il normale fissaggio meccanico dei moduli sulla struttura.

Livello di isolamento delle apparecchiature

Le apparecchiature con isolamento rinforzato o supplementare sono classificate con un simbolo che ne identifica la classe II (IEC 60417-5172)

La Norma CEI EN 60335-1:2004-04 classifica le apparecchiature secondo il loro livello di isolamento.

Apparecchio di Classe 0. Apparecchio provvisto di un involucro di materiale isolante che può costituire in tutto o in parte l'isolamento principale, o di un involucro metallico separato dalle parti in tensione mediante un isolamento appropriato; se un apparecchio provvisto di involucro di materiale isolante e munito di dispositivo per la messa a terra delle parti interne, esso è considerato di Classe I oppure di Classe 0I.

Apparecchio di Classe 0I. Apparecchio provvisto almeno di isolamento principale in tutte le sue parti e che incorpora un morsetto di terra, ma equipaggiato con un cavo di alimentazione privo di conduttore di messa a terra e munito di una spina senza contatto di terra.

Apparecchio di Classe I. Apparecchio nel quale la protezione contro la scossa elettrica non si basa unicamente sull'isolamento principale, ma anche su una misura di sicurezza aggiuntiva costituita dal collegamento delle parti conduttive accessibili a un conduttore di protezione di messa a terra che fa parte della rete di alimentazione in modo che le parti conduttive accessibili non possano diventare pericolose in caso di guasto dell'isolamento principale; il conduttore di protezione deve far parte del cavo di alimentazione se esistente.

Apparecchio di Classe II. Apparecchio nel quale la protezione contro la scossa elettrica non si basa unicamente sull'isolamento principale, ma anche sulle misure di sicurezza aggiuntive costituite dal doppio isolamento o dall'isolamento rinforzato.

Queste misure escludono la messa a terra di protezione e non dipendono dalle condizioni d'installazione.

Si ricorda, inoltre, che le parti conduttrici accessibili di un circuito a doppio isolamento non devono essere collegate a terra, a meno che ciò sia previsto dalle prescrizioni di costruzione del relativo componente elettrico.

Infine, in merito alla protezione contro i contatti indiretti nelle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e, in particolare, nelle palificazioni metalliche, non è possibile dare indicazioni perentorie sul collegamento a terra delle stesse, ma il progettista deve valutare se la struttura o la palificazione costituisce una massa o una massa estranea oppure se essa è indifferente dal punto di vista elettrico. Se la struttura o la palificazione costituisce una massa, il collegamento a terra va effettuato, in caso contrario potrebbe essere necessario effettuare una misura per valutare la resistenza a terra del manufatto:

- nel caso in cui questa resistenza avesse, in ambienti ordinari (cioè non speciali, quali cantieri e locali medici), un valore inferiore a 1 000 il manufatto dovrà essere collegato al collegamento equipotenziale, a sua volta collegato a terra tramite il collettore principale di terra;
- nel caso in cui questa resistenza avesse, in ambienti ordinari (cioè non speciali, quali cantieri e locali medici), un valore uguale o superiore a 1 000, il manufatto non dovrà essere collegato a terra.

Per la protezione contro contatti indiretti di un generatore fotovoltaico, occorre tenere conto che, nel caso in cui l'inverter non sia dotato di trasformatore interno a bassa frequenza, si applica quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8/7, Sezione 712, articolo 712.413.1.1.1.2.

Occorre cioè che sia presente sull'uscita lato c.a. dell'inverter un interruttore differenziale di tipo B, secondo la IEC 60755/A2. Tale interruttore non è invece richiesto se l'inverter è per costruzione tale da non iniettare correnti continue di guasto a terra dell'impianto elettrico. In questo caso occorre però che il Costruttore dell'inverter rilasci la seguente dichiarazione: "In accordo con l'articolo 712.413.1.1.1.2 della Sezione 712 della Norma CEI 64-8/7, si dichiara che l'inverter, per costruzione, non è tale da iniettare correnti continue di guasto a terra".

La stessa Norma (al punto 712.413.2) raccomanda che, tutto l'impianto lato c.c. (inclusi quindi gli armadi, i cavi e le morsettiere) sia realizzato preferibilmente in classe di isolamento II o isolamento equivalente.

Per la protezione contro contatti indiretti nel lato corrente alternata, valgono le usuali Norme al riguardo.

Unicità dell'impianto di terra

Generalmente la messa a terra di protezione di tutte le parti di un impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi devono essere effettuate collegando le parti interessate a un impianto di terra, che si consiglia unico.

In particolare, per gli impianti di bassa tensione, la Norma CEI 64-8 suggerisce normalmente l'impianto di terra unico.

Interfacciamento alla rete del distributore

Gli impianti fotovoltaici connessi alla rete del Distributore comprendono sempre i seguenti componenti e sottosistemi:

- generatore fotovoltaico, costituito dai moduli elettricamente collegati tra loro, con uscita in corrente continua;
- inverter (o convertitore c.c./c.a.) (ve ne può essere anche più di uno) che converte la corrente da continua ad alternata con tensione e frequenza compatibili con quelle caratteristiche della rete elettrica;
- sistema di interfacciamento alla rete del distributore, costituito da dispositivo e sistema di protezione di interfaccia, interposti tra il convertitore c.c./c.a. e la rete del distributore al fine di salvaguardare la qualità del servizio elettrico ed evitare pericoli per le persone operanti sulla rete e danni alle apparecchiature.

NOTA Si richiama l'attenzione sul fatto che sebbene gli inverter "grid-connected" non siano progettati né realizzati per alimentare un sistema elettrico isolato dalla rete, non può essere del tutto escluso che, nel caso di apertura di uno o più interruttori degli impianti di rete, gli inverter possano continuare ad alimentare i carichi elettrici collegati alla linea del Distributore. Ciò può avvenire in quei casi rari, ma non escludibili, in cui la potenza assorbita dai carichi degli utenti è circa uguale alla potenza prodotta del generatore fotovoltaico (al variare dell'irraggiamento solare e della temperatura dei moduli) e la tensione si mantiene entro i limiti ammessi per il parallelo dal Sistema di Protezione di Interfaccia.

In Italia, il principale riferimento normativo per la connessione dei sistemi di produzione di energia elettrica alla rete elettrica in MT e AT è costituito dalla Norma CEI 0-16, emanata con delibera dell'AEEG.

L'analogo riferimento normativo per la connessione alla rete BT è costituito dalla Norma CEI 0-21, che sebbene tratti anche la connessione dei sistemi di produzione di energia elettrica alla rete elettrica in MT, è stata superata in questa parte dalla CEI 0-16.

Per la connessione dei sistemi di produzione di energia elettrica alla rete elettrica in BT (quindi incluso gli impianti fotovoltaici), oltre alla CEI 0-21, occorre tenere conto anche delle prescrizioni delle società elettriche di Distribuzione a cui i sistemi sono collegati.

Nel seguito di questo paragrafo, si citeranno le Norme CEI 0-16 e CEI 0-21 per la connessione alla rete elettrica degli impianti fotovoltaici anche se, come detto in precedenza, queste trattano la connessione dei vari sistemi di produzione di energia elettrica.

La connessione alla rete BT

Dispositivo Generale (DG), eventualmente DGL

Il Dispositivo Generale unico separa l'intero impianto Utente dalla rete BT del Distributore in caso di guasto a valle del punto di connessione (guasto interno). In alternativa al DG unico, è consentito installare fino al massimo di 3 (tre) DGL.

Il DG:

- non deve aprirsi per guasti a monte dell'impianto dell'Utente;
- deve aprirsi per guasti sull'impianto dell'Utente. Qualora l'Utente chieda al Distributore il valore della corrente di cortocircuito minima, il DG deve aprirsi per valori di corto circuito che superino il valore comunicato dal Distributore.

Il DG (eventualmente realizzato con più DGL) deve essere sempre presente.

Dispositivo di Interfaccia (DDI) e le sue funzioni

Il Dispositivo di Interfaccia (DDI) separa l'impianto di produzione dalla rete di distribuzione.

Il DDI ha lo scopo di evitare che:

- in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete, l'Utente possa alimentare la rete stessa;
- in caso di guasto o di valori anomali di tensione e frequenza sulla rete BT cui è connesso l'Utente attivo, l'Utente stesso possa continuare ad alimentare il guasto o la rete;
- in caso di richiuse automatiche/manuali di interruttori sulla rete del Distributore, il generatore possa trovarsi in discordanza di fase con la rete con possibilità di danneggiamento;

Il potenziale danneggiamento dipende dalle caratteristiche del generatore elettrico e dell'eventuale relativo motore primo; l'intervento del DDI non è in grado di assicurare totalmente l'assenza di richiuse con generatore in discordanza di fase, pertanto:

- nel caso di generatori tradizionali, è possibile agire tramite opportune protezioni del generatore in funzione delle caratteristiche specifiche del generatore stesso e del tempo di attesa alla richiusura rapida, che verrà comunicato dal Distributore; in questi casi è ammesso, quindi, un possibile intervento non coordinato tra SPI e protezioni del generatore;
- nel caso di generatori statici, invece, l'assenza di danneggiamenti derivanti da richiusure in discordanza di fase deve essere assicurata dalle caratteristiche proprie (HW e/o sistema di controllo) dell'inverter, indipendentemente dal tempo di attesa alla eventuale richiusura da parte del Distributore; in questi casi non è ammesso un intervento non coordinato tra SPI e protezioni del generatore.

Ai fini delle valutazioni di cui sopra, con particolare attenzione ai generatori tradizionali, si prenda in considerazione l'Allegato I CEI 0-21.

Il DDI può coincidere con il DDG se non ci sono carichi privilegiati.

Per impianti con più generatori, il dispositivo di interfaccia deve essere di norma unico e tale da escludere contemporaneamente tutti i generatori.

È ammesso l'impiego di più DDI comandati da un unico SPI. L'impiego di più SPI è ammesso, purché essi agiscano in logica OR (l'anomalia rilevata da ciascun SPI provoca lo sgancio di tutti i DDI).

In deroga a quanto richiesto al precedente capoverso, per impianti di potenza complessiva fino a 20 kW è ammesso che siano presenti fino a tre dispositivi di interfaccia distinti, ciascuno con la propria PI, sprovvisti di funzionamento in OR. Se i dispositivi presenti sono superiori a tre, si deve prevedere il loro funzionamento in OR.

Dispositivi ammessi in funzione di DDI

Il dispositivo di interfaccia deve essere costituito da:

- interruttore di manovra-sezionatore o interruttore automatico idoneo al sezionamento, oppure
- contattore onnipolare di categoria AC3;
- per generatori con inverter di potenza nominale fino a 11,08 kW, con DDI interno, si devono utilizzare due dispositivi, di cui almeno un contattore di categoria AC1, che dovrà garantire una distanza minima in aria tra i contatti aperti secondo quanto previsto nella norma IEC 62109-1 (§.7.3.7) e IEC 62109-2 (§.4.4.4.15.2.1). Per connessioni monofase, il contattore deve interrompere sia la fase che il neutro. Per connessioni polifase il contattore deve interrompere tutte e tre le fasi ed il neutro. La funzione di interruzione del secondo dispositivo potrà essere assolta dall'inverter a condizione che in caso di guasto sul controllo dell'inverter, l'inverter stesso

sia spento e sia impossibilitata qualsiasi funzione di connessione alla rete fino alla risoluzione della anomalia.

- per generatori con inverter di potenza nominale fino a 11,08 kW senza trasformatore per la connessione alla rete di distribuzione, i due dispositivi DDI devono essere entrambi di categoria AC1.

Sia l'interruttore che il contattore devono essere asserviti in apertura al sistema di protezione di interfaccia (SPI).

Rincalzo per mancata apertura del DDI

Per potenze superiori a 20 kW deve essere previsto un dispositivo di rincalzo al DDI (che eventualmente può essere il DG/DGL).

La funzione di rincalzo al dispositivo di interfaccia è realizzata tramite l'invio, temporizzato al massimo di 0,5 s, del comando di apertura mediante bobina a mancanza di tensione, bobina a lancio di corrente o altro mezzo equivalente al fine di garantire la sicurezza sull'apertura della protezione di interfaccia ad un altro dispositivo (di rincalzo) in grado di separare il/i generatore/i dalla rete in caso di mancata apertura del dispositivo di interfaccia. Il ripristino del dispositivo di rincalzo deve avvenire solo manualmente. Per impianti indirettamente connessi, qualora l'inverter sia già dotato di un DDI interno di tipo elettromeccanico conforme a quanto indicato nel paragr. 8.2.2 CEI 0-21, è ammesso che questo assolva la funzione rincalzo al DDI purché in grado di ricevere il segnale di apertura ritardata proveniente dal SPI esterno. Per impianti di produzione con potenza unitaria o complessiva superiore a 20 kW, devono sempre essere presenti almeno due dispositivi tra il generatore e la rete, asserviti alla protezione di interfaccia di cui:

- uno assolva la funzione di DDI,
- l'altro assolva la funzione di rincalzo al DDI.

L'azione combinata dei due dispositivi separa pertanto in maniera affidabile i generatori dalla rete del Distributore.

Dispositivo del Generatore (DDG) e le sue funzioni

Il Dispositivo di Generatore (DDG) separa il generatore dall'impianto, assicurando:

- l'avviamento, l'esercizio e l'arresto dell'impianto di produzione in condizioni ordinarie cioè in assenza di guasti o di funzionamenti anomali del sistema di produzione;
- la protezione dell'impianto di produzione, quando si manifesti un guasto o un funzionamento anomalo dell'impianto di produzione;

- l'intervento coordinato del dispositivo del generatore e dei dispositivi di protezione dei carichi privilegiati (qualora presenti) per guasti dell'impianto durante il funzionamento in isola;
- l'intervento coordinato del dispositivo di generatore, di quello di interfaccia e del dispositivo generale in caso di guasti sulla rete del Distributore. In particolare, in questi casi, il dispositivo di generatore può intervenire solo come ricalzo del dispositivo di interfaccia per generatori di qualsivoglia tipologia connessi alla rete mediante interposizione di sistemi di raddrizzamento/inversione (generatori statici);
 - per salvaguardare l'integrità del generatore sincrono/asincrono direttamente connesso alla rete (generatori tradizionali).

Il DDG deve essere comunque previsto qualora svolga la funzione di ricalzo del DDI. L'esclusione del generatore (ad esempio per manutenzione) può inoltre prevedere l'esclusione della protezione di interfaccia tramite i contatti discordi del DDG. Le protezioni del generatore agiscono sul DDG, qualora presente.

Dispositivi ammessi in funzione di DDG

Il DDG, in ogni caso, deve essere in grado di interrompere le correnti di guasto fornite dal generatore stesso. Se coincidente con DG o con DDI, deve, inoltre, avere almeno le medesime caratteristiche del DG o del DDI

Connessione monofase/trifase alla rete di Distribuzione

Gli impianti di produzione collegati alla rete mediante un sistema elettrico di distribuzione monofase possono avere una potenza complessiva fino a 6 kW. È facoltà del Distributore elevare la suddetta potenza fino a 10 kW. Il valore di potenza complessiva ammesso per impianti di produzione con connessione monofase alla rete di distribuzione è assunto nel seguito quale Limite allo Squilibrio Permanente (LSP).

Gli impianti di produzione collegati alla rete mediante un sistema elettrico trifase possono essere realizzati anche con generatori monofase purché la potenza dei generatori sia equamente ripartita sulle singole fasi.

Protezione contro i fulmini

Il rischio R1 per la perdite di vite umane risulta trascurabile.

Pur non essendo richiesto da parte del Committente l'analisi del rischio R4 relativo alle perdite economiche dovute a fulminazione, si fa presente che all'interno dell'inverter sono presenti scaricatori di sovratensione sul lato DC e sul lato AC.

Lo stato degli scaricatori dovrà essere periodicamente verificato in fase di manutenzione ordinaria (indicativamente max ogni 6 mesi).

Per altri dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

15. MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA

Le misure di prevenzione e sicurezza adottate saranno le seguenti:

- utilizzo di componenti adatti ai luoghi di installazione e dotati ove previsto del marchio IMQ o del contrassegno CE;
- protezione contro i contatti diretti attraverso isolamento delle parti attive;
- protezione contro i contatti indiretti e contro le sovracorrenti assicurata con l'utilizzo di componenti in doppio isolamento o per mezzo dell'interruzione automatica dell'alimentazione.

15.1. Stima della producibilità annua impianto

Non essendo richiesta una valutazione economica dell'investimento, il calcolo della producibilità segue le indicazioni delle norme applicabili, per poter stimare la producibilità dell'impianto da inserire sui portali TERNA e GSE.

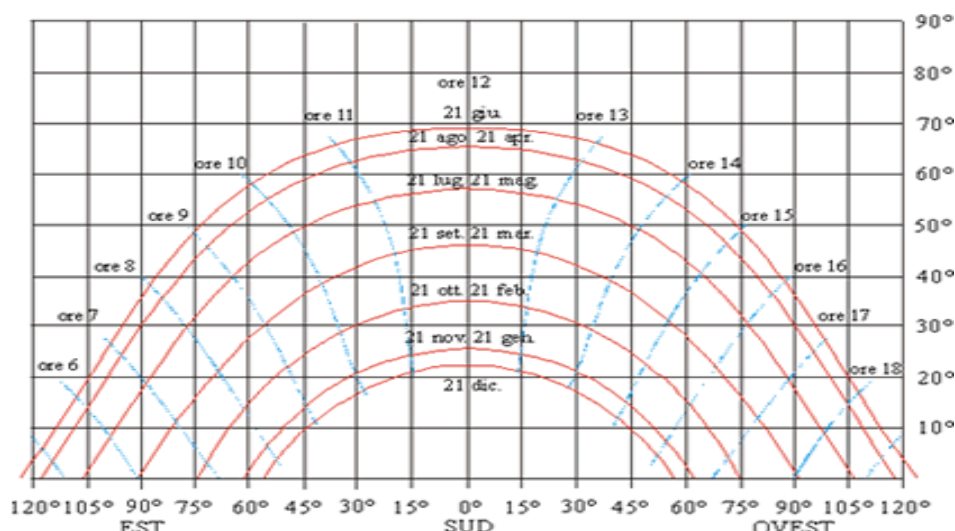
La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze.

Posizione impianto:

Località		VIGOLZONE
Tilt (inclinazione rispetto al piano orizzontale):		10°
Azimuth del piano fotovoltaico		23°

Località di riferimento (UNI10349)		Piacenza
Radiazione solare media annua sul piano orizzontale		1.408 kWh/m²

Produzione annua attesa		22.350 kWh
-------------------------	--	-------------------



Verifica con sito European Commissione – Photovoltaic geographical information system.
Diagramma Solare

15.2. DOCUMENTAZIONE FINALE E ONERI A CARICO DELL'INSTALLATORE

Al termine dei lavori la Ditta dovrà consegnare, la documentazione di seguito elencata:

- Dichiarazione di conformità come da legge DM 37 con i relativi allegati. In particolare:
 - 1) progetto as-built
 - 2) relazioni descrittiva riportante anche la tipologia dei materiali utilizzati
 - 3) copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali
 - 4) rapporto di verifica riportante gli esiti delle seguenti prove:
 - a. verifica strumentale continuità elettrica e connessione tra i moduli
 - b. verifica strumentale messa a terra di masse e scaricatori
 - c. verifica strumentale dell'isolamento dei circuiti elettrici verso terra
 - d. prove di funzionamento
- Certificazione dei quadri elettrici secondo norme, comprendente:
 - Dichiarazione di conformità alle norme
 - Certificato di collaudo per le prove di tipo
 - Certificato di collaudo per le prove individuali
 - Dichiarazione di conformità CE
 - Schemi quadri elettrici principali e secondari, completi di schemi ausiliari e funzionali
 - Libretti/manuali di istruzioni delle apparecchiature installate
 - Certificati/libretti di garanzia delle apparecchiature installate

La Ditta dovrà tempestivamente comunicare alla DL i seguenti dati necessari all'allacciamento da parte del Distributore dell'energia elettrica e all'ottenimento dell'incentivo del GSE:

- elenco dei moduli (indicando marca, modello)

- elenco degli inverter (indicando marca, modello e n° di matricola)
- versione firmware del/degli inverter
- caratteristiche degli organi di manovra principali (dispositivi generale, di interfaccia e di generatore)
- caratteristiche dei rele' di protezione associati agli organi di manovra principali (protezione generale, di interfaccia e di generatore)
- allegati previsti dalla Direttiva E-Distribuzione "Guida per le connessioni alla rete elettrica di E-Distribuzione" opportunamente compilati, firmati e timbrati con l'assistenza della DL

La Ditta dovrà indicare il personale di riferimento che dovrà presenziare all'intervento da parte del personale incaricato dal Distributore dell'energia elettrica per l'installazione dei contatori dell'energia e del conseguente allacciamento dell'impianto FV. A tale scopo detta/e persona/e dovranno timbrare e firmare gli allegati richiesti dal Distributore per l'allacciamento dei contatori e dell'impianto.

I verbali di installazione dei suddetti interventi dovranno essere tempestivamente trasmessi alla DL, così come eventuali variazioni dei dati della fornitura (POD e/o presa di connessione).

15.3. MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA

Le misure di prevenzione e sicurezza adottate saranno le seguenti:

- utilizzo di componenti adatti ai luoghi di installazione e dotati ove previsto del marchio IMQ o del contrassegno CE;
- protezione contro i contatti diretti attraverso isolamento delle parti attive;
- protezione contro i contatti indiretti e contro le sovracorrenti assicurata con l'utilizzo di componenti in doppio isolamento o per mezzo dell'interruzione automatica dell'alimentazione.

16. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

16.1. Locali da bagno contenenti vasche o docce

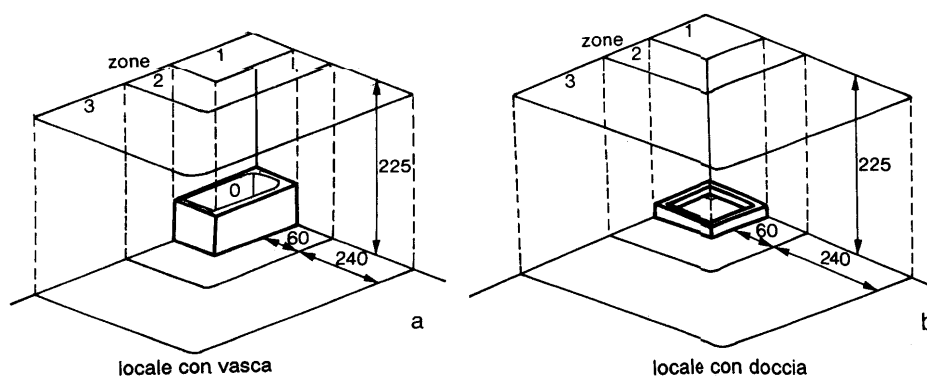
La realizzazione dell'impianto elettrico nei locali contenenti vasche o docce dovrà rispettare le prescrizioni contenute nella Norma 64-8/7 Sezione 701; in particolare, con riferimento alla classificazione delle zone riportata nella Figura n° 2 dovranno essere adottati i seguenti provvedimenti:

- nessun componente elettrico dovrà essere installato nella zona 0 e 1, con l'eccezione, per la zona 1, di interruttori e pulsanti con azionamento a tirante isolante, aventi grado di protezione non inferiore a IPX4;

- gli eventuali componenti elettrici (apparecchi d'illuminazione, di riscaldamento...) installati nella zona 2 dovranno avere grado di protezione non inferiore a IPX4;
- le prese a spina e gli apparecchi di comando sono ammessi esclusivamente nella zona 3; qualora si presentasse la necessità di installare prese a spina nella zona 2, dovranno essere alimentate da trasformatore di isolamento di Classe II;
- non dovranno essere installate condutture nella zona 0;
- le condutture nella zona 2 dovranno essere realizzate sottotraccia mediante cavi unipolari entro tubo protettivo, di tipo leggero, flessibile ed isolante, limitatamente a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in quelle zone;
- non sono ammesse cassette di derivazione o giunzione nelle zone 0, 1 e 2;
- bisogna prevedere un collegamento equipotenziale supplementare per collegare tutte le masse estranee delle zone 1, 2 e 3 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone (per le tubazioni è sufficiente collegarle all'ingresso del locale docce).

La linea di alimentazione della vasca per l'idromassaggio dovrà essere protetta da un interruttore magnetotermico differenziale avente corrente di intervento differenziale pari a 0,01 A. Tale interruttore dovrà essere installato in un quadretto ubicato nelle immediate vicinanze del locale ospitante l'apparecchio per idromassaggio.

Figura 2 - Delimitazione delle zone in locali con bagni e docce (Norma CEI 64-8/7)



16.2. Locali da bagno contenenti vasche o docce

La realizzazione dell'impianto elettrico nei locali classificati come medici, dovrà rispettare le prescrizioni della Norma CEI 64-8/7.

All'interno dei locali classificati di gruppo 1, si potranno utilizzare apparecchi elettromedicali con parti applicate utilizzate esternamente, oppure invasivamente entro qualsiasi parte del corpo ad eccezione della zona cardiaca.

L'impianto elettrico in particolar modo dovrà rispettare i seguenti requisiti:

- Non potrà essere realizzato un impianto con sistema tipo TN-C

- Ai fini della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione, si deve assumere una tensione di contatto limite $U_L = 25 \text{ V}$
- La tensione dei circuiti SELV e PELV non deve superare 25V, valore efficace, in c.a. o 60V, non ondulata, in c.c.. Le parti attive devono essere protette contro i contatti diretti.
- I circuiti che alimentano prese a spina con corrente nominale fino a 32A, devono essere protetti da interruttori differenziali con $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$, di tipo A o B. Le eventuali prese di corrente nominale superiore a 32 A e i circuiti che alimentano utenze fisse, possono essere protetti da interruttori magnetotermici (sistema TN e IT) o con interruttori differenziali di altro tipo e altre soglie d'intervento (sistemi TT).
- Deve essere effettuato il collegamento equipotenziale supplementare nella zona paziente. È consentito un solo sub-nodo tra una massa e/o massa estranea ed il nodo equipotenziale.
- Ogni presa a spina deve avere il polo di terra collegato al nodo equipotenziale, direttamente o tramite un solo sub-nodo
- Le prese a spina e gli interruttori devono essere installati a più di 20 cm (da centro a centro) da qualsiasi attacco per gas ad uso medicale.
- L'illuminazione di sicurezza deve essere costituita da almeno un apparecchio d'illuminazione.

Zona Paziente

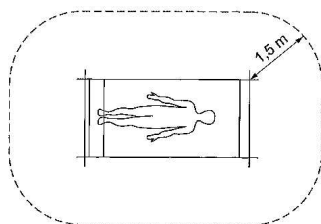
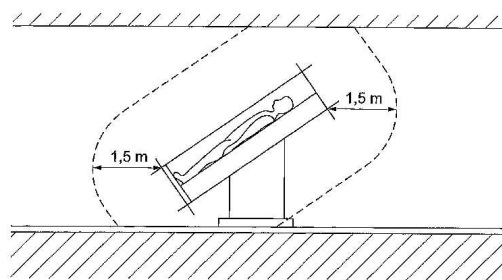
La norma CEI 64-8/7 definisce la zona paziente come l'insieme dei punti che il paziente, mentre è in contatto con le parti applicate, può raggiungere direttamente o per interposizione del personale medico e paramedico.

Quando la posizione del paziente è fissa, ad esempio tavolo operatorio in posizione predeterminata, la norma assume convenzionalmente il volume entro 1,5 m in linea retta intorno al tavolo operatorio e fino a 2,5 m dal piano di calpestio.

Nel caso in cui il tavolo operatorio, o l'apparecchio elettromedicale, può assumere più posizioni, la zona paziente è l'involuppo delle zone paziente relative alle posizioni che ragionevolmente il paziente può assumere mentre è in contatto con le parti applicate.

Se gli apparecchi elettromedicali sono più di uno e/o spostabili, la zona paziente si ingrandisce fino ad occupare, a favore della sicurezza, tutto il locale.

Figura 7.a – Zona paziente intorno a un tavolo operatorio



Nella definizione della zona paziente, non si prendono in considerazione apparecchi elettromedicali alimentati da una sorgente elettrica interna (batteria, di pile o di accumulatori) anche se con parti applicate, purché non vi sia pericolo di microshock; praticamente il paziente in queste condizioni non è da considerare un paziente con parti applicate.

Nodo equipotenziale

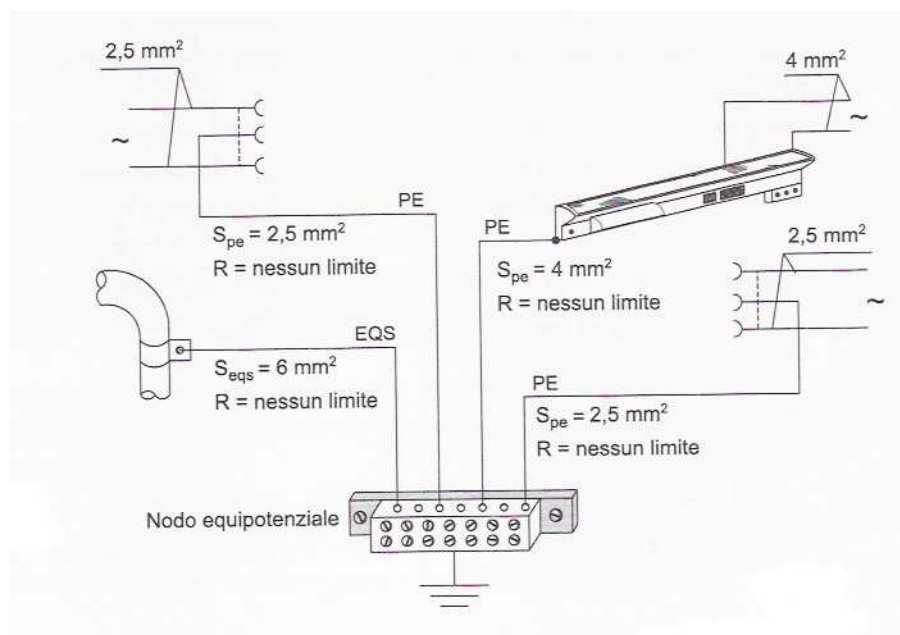
La norma CEI 64-8/7, nei locali di gruppo 1, impone il collegamento delle masse e le masse estranee ad un nodo locale, in modo da migliorare l'equipotenzialità.

Tale nodo prende il nome di *collegamento equipotenziale supplementare*, poiché alla partenza dell'impianto è richiesto un primo collegamento equipotenziale, detto collegamento equipotenziale principale.

Devono essere collegati al nodo equipotenziale:

- le masse e le masse estranee che sono, o si possono trovare, nella zona paziente;
- i contatti di terra di tutte le prese del locale, poiché possono alimentare apparecchi che possono essere portati nella zona paziente;
- per quanto possibile i ferri di armatura del cemento armato del locale;
- gli eventuali schermi per la riduzione dei campi elettromagnetici
- i tavoli operatori non elettrici a posa fissa, a meno che non si intenda tenerli isolati da terra per altre ragioni.

Figura 7.b – Collegamento equipotenziale tra nodo equipotenziale, masse e masse estranee per locali gruppo 1 (nessun limite di resistenza)



I conduttori che collegano le masse al nodo equipotenziale sono gli stessi conduttori di protezione (PE); la loro sezione va stabilita in base alla norma generale.

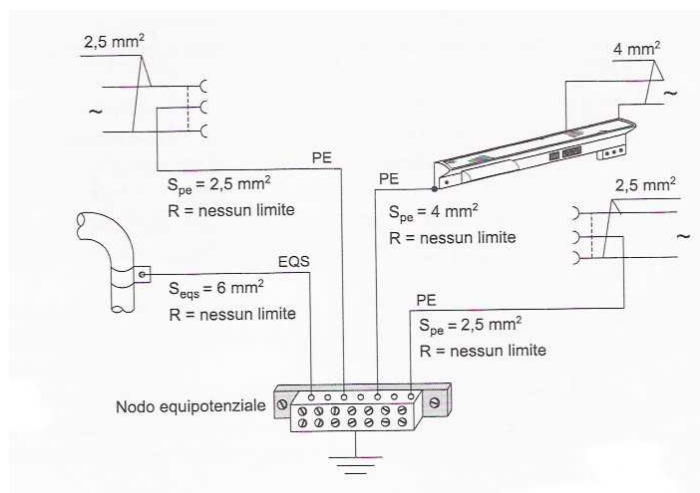
I conduttori che collegano le masse estranee al nodo equipotenziale prendono il nome di conduttori equipotenziali (supplementari) e devono avere una sezione minima di 6 mm^2 (rame).

Il nodo equipotenziale deve essere facilmente accessibile ed ispezionabile; ad esempio può essere installato entro una cassetta di derivazione incassata nella parete.

I conduttori devono essere singolarmente scollegabili e chiaramente identificabili per funzione e provenienza in modo da facilitare l'effettuazione delle verifiche.

L'identificazione dei conduttori può essere effettuata con collarini numerati, il cui significato sia indicato su un elenco facilmente reperibile, applicato ad esempio sul retro del coperchio della cassetta.

Figura 7.c – I conduttori di protezione ed equipotenziali collegati al nodo devono essere singolarmente scollegabili



Il nodo equipotenziale deve essere posto entro, o vicino, al locale medico ed essere collegato a terra con un conduttore di sezione almeno uguale a quella del conduttore di sezione più elevata connesso al nodo.

Sub-nodo equipotenziale

Nei locali medici di gruppo 1 i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali devono confluire direttamente al nodo equipotenziale.

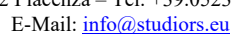
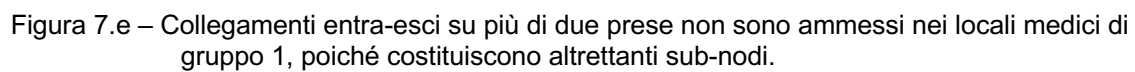
È tuttavia consentito inserire un sub-nodo (nodo intermedio) tra una massa, o massa estranea, e il nodo equipotenziale.

La sezione del conduttore che collega il sub-nodo al nodo equipotenziale deve essere almeno uguale a quella del conduttore di sezione più elevata connesso al sub-nodo.

Il collegamento entra-esce su più di due prese non è ammesso nei locali medici di gruppo 1 in quanto corrisponde a più sub-nodi.

Figura 7.d – Masse e masse estranee possono essere collegate a terra attraverso un solo sub-nodo:

- a) collegamento non ammesso
- b) collegamento ammesso



17. SOVRATENSIONE DI ORIGINE ATMOSFERICA

Il locali fanno parte di un edificio che risulta essere autoprotetto, in tutti i modi si ritiene indispensabile l'installazione all'interno dei quadri elettrici di scaricatori di tensione aventi le caratteristiche rilevabili dagli schemi allegati.

18. GARANZIA DEGLI IMPIANTI

L'Azienda Installatrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti previsti in contratto e realizzati , per la durata di dodici mesi dalla fine dei lavori di installazione.

Si intendono a suo carico, in tale periodo, tutte quelle riparazioni, sostituzioni o ricambi che si rendessero necessari a causa della cattiva qualità dei materiali impiegati o per difetti di montaggio. Sono escluse dalla garanzia le riparazioni dei danni dipendenti dalla imperizia del personale addetto all'esercizio degli impianti stessi. L'Azienda Installatrice non risponde di eventuali danni provocati da altri impianti o da carenze nei lavori edili. Nel periodo di garanzia, gli impianti non potranno essere modificati o manomessi dal Committente o da personale da lui comandato estraneo all'Azienda Installatrice.

In caso contrario quest'ultima verrà automaticamente esonerata da obblighi di garanzia per la parte di impianto manomesso e per eventuali danni ad altre parti dell'impianto che siano conseguenza della manomissione.

IL PROGETTISTA
Ing. GENNARO Schiano Lo Moriello
ALBO INGEGNERI
Prov. Piacenza
N° 1047

Verifica scariche atmosferiche

■

19. PREMESSA

Un fulmine, secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, può interessare una struttura perché la colpisce direttamente, o perché colpisce le linee di energia o di segnale entranti nella struttura, o anche perché cade a terra in prossimità della struttura o delle linee stesse.

La corrente di fulmine è la principale sorgente di danno.

I danni possono essere prodotti dal fulmine essenzialmente per tensioni di contatto e di passo, scariche pericolose e sovratensioni. Ogni causa di danno, da sola o in combinazione con le altre, può produrre danni di diverso tipo, in funzione delle caratteristiche della struttura.

I tipi di perdita e i relativi rischi da considerare sono la perdita di vite umane (R_{L1}) e le perdite per danni fisici (R_{L2}). Inoltre, è necessario valutare la frequenza di danno (F) delle apparecchiature, ovvero il numero di danni all'anno che si possono verificare.

Questo documento contiene:

- la valutazione dei rischi (R_{L1} e R_{L2}) e della frequenza di danno (F) dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare, ove necessarie.

20. LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Per la stesura della presente relazione, anche con riferimento ai calcoli in essa contenuti, si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1 (2025) - "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
- CEI EN 62305-2 (2025) - "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 (2025) - "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 (2025) – "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
- CEI EN IEC 62858 (2020)
"Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali"

21. DATI GENERALI

Descrizione Immobile: Edificio altri usi

Indirizzo: Via C.A. DALLA CHIESA

Città: Vigolzone

Provincia: PC

Tipo di valutazione

In accordo con l'incarico ricevuto dal committente, la presente valutazione riguarda il rischio (come meglio precisato nel seguito) e la frequenza di danno.

Densità annua di fulmini a terra

Nella posizione in cui è ubicata la struttura i valori di N_G e N_{SG} sono:

$$N_G = 1,93$$

$$N_{SG} = 2,63$$

Per maggiori dettagli vedere l'Allegato "Valori di N_G e N_{SG} "

Componente di rischio RM

Per il calcolo della componente di rischio RM sono stati considerati i seguenti fattori:

- minima tensione di tenuta ad impulso U_w (kV) = 2,5
- applicabile ai circuiti di energia: sì
- applicabile coefficiente ambientale C_E : no

22. DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

22.1. Caratteristiche della struttura

Destinazione d'uso prevalente: Ristorante al piano terra, Palestra Primo Piano e uffici/ambulatori

Coefficiente di posizione C_D : in area con oggetti di altezza maggiore

Schermatura: presente

Lato schermatura (m): $w = 2$

Presenza di impianti interni ad una distanza inferiore al lato della schermatura: no

Struttura dotata di:

- Sistema di protezione contro i fulmini (LPS): no
- Rete magliata di equipotenzialità conforme alla norma CEI EN 62305-4: sì
- Sistema di allerta temporali: no

Tipo di costruzione:

Edificio con struttura metallica o in cemento armato con ferri di armatura elettricamente continui o gettati in opera.

Gli elementi sono utilizzati come componenti naturali dell'LPS: no

22.2. Area di raccolta della struttura

L'individuazione della struttura da proteggere è stata effettuata in accordo con la norma CEI EN IEC 62305-2, art. A.2.2.

L'area di raccolta A_D dei fulmini diretti sulla struttura e l'area di raccolta A_M dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, sono state valutate secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, Allegato A.

In particolare, i valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono pari a:

- area di raccolta per fulminazione diretta della struttura A_D (km^2) = 2,4811E-3
- area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura A_M (km^2) = 7,6794E-2
- numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura N_D = 1,6313E-3
- numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura N_M = 1,4821E-1

La rappresentazione grafica delle aree di raccolta sono riportate rispettivamente nell'Allegato "Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura" e nell'Allegato "Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura".

23. DATI RELATIVI ALLE LINEE ESTERNE

La struttura è servita dalle seguenti linee:

L01 – LINEE ENERGIA (linea di energia)

L02 – LINEA FIBR (linea di segnale)

23.1. Caratteristiche delle linee

Le caratteristiche delle linee sono riportate di seguito.

L01 – LINEE ENERGIA (linea di energia)

SPD ad arrivo linea: si (P_{EB} = 0,02)

Interfaccia isolante: no

Sezione 1

Tratto interrato

Lunghezza (m) = 100

Resistività del suolo ($\text{ohm} \times \text{m}$) = 400

Schermo = $R \leq 1 \text{ ohm/km}$

Schermo non collegato alla stessa terra dell'utilizzatore: no

Coefficiente ambientale C_E = zona urbana ($C_E=0,1$)

Linea con neutro collegato a terra in più punti: no

Linea in tubo o canale metallico: no
Percorso interamente sotto fitta rete di terra magliata: no

Sezione 2

Struttura adiacente

Dimensioni

A (m) = 10

B (m) = 10

H (m) = 10

Coefficiente di posizione C_D = in area con oggetti di altezza maggiore

L02 – LINEA DATI (linea di segnale)

SPD ad arrivo linea: no

Interfaccia isolante: no

Sezione 1

Tratto interrato

Lunghezza (m) = 100

Resistività del suolo (ohm x m) = 400

Schermo = assente

Coefficiente ambientale C_E = zona urbana ($C_E=0,1$)

Linea con neutro collegato a terra in più punti: no

Linea in tubo o canale metallico: no

Percorso interamente sotto fitta rete di terra magliata: no

Sezione 2

Struttura adiacente

Dimensioni

A (m) = 10

B (m) = 10

H (m) = 10

Coefficiente di posizione C_D = in area con oggetti di altezza maggiore

23.2. Aree di raccolta delle linee

Le aree di raccolta A_L e A_I di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate secondo la norma CEI EN IEC 62305-2, Allegato A.

In particolare, i valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono pari a:

L01 – LINEE ENERGIA (linea di energia)

Area di raccolta per fulminazione diretta della linea A_L (km^2) = 4,0000E-3

Area di raccolta per fulminazione indiretta della linea A_I (km^2) = 7,6872E-2

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura adiacente A_{DJ} (km^2) = 4,1274E-3

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della linea $N_L = 3,1560E-4$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della linea $N_I = 4,4509E-3$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura adiacente $N_{DJ} \text{ (km}^2\text{)} = 2,7138E-3$

L02 – LINEA DATI (linea di segnale)

Area di raccolta per fulminazione diretta della linea $A_L \text{ (km}^2\text{)} = 4,0000E-3$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della linea $A_I \text{ (km}^2\text{)} = 7,6872E-2$

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura adiacente $A_{DJ} \text{ (km}^2\text{)} = 4,1274E-3$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della linea $N_L = 3,1560E-4$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della linea $N_I = 4,4509E-3$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura adiacente $N_{DJ} \text{ (km}^2\text{)} = 2,7138E-3$

24. DATI RELATIVI ALLE ZONE

Nella struttura, tenuto conto di:

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

sono state definite le seguenti zone:

Z01 – CENTRO DIURNO (zona interna)

24.1. Caratteristiche delle zone

Le caratteristiche delle zone sono riportate di seguito.

Z01 – EDIFICIO (zona interna)

Presenza di persone: sì

Tempo di permanenza t_z (h): 4800

Presenza di persone sul tetto: no

Presenza di apparecchiature: sì

Tempo di esposizione t_e (h): 4800

Circuiti critici per la vita umana: sì

Circuiti critici per danni fisici: sì

Luogo con pericolo di esplosione: no

Rischio di incendio: ridotto

Protezioni antincendio: manuali

Schermatura: maglia

Tensioni di contatto e di passo trascurabili: sì

Valori di danno:

Rischio R_{L1} :

$L_{F1} = 0,2$

$L_{O1} = 0,01$

Il danno si estende all'ambiente circostante: no

Impianti interni presenti nella zona

IMP01 – IMPIANTO ELETTRICO

Connesso alla linea: L01 (COPIA — LINEA ENERGIA)

Tipo di cablaggio: conduttori attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m²)

Tensione di tenuta U_w (kV) = 2,5

Interfaccia isolante: no

Tensione indotta trascurabile: sì

Sistema SPD: sì ($P_{SPD} = 0,02$)

Frequenza di danno $F_T = 0,1$

IMP02 – IMPIANTO DATI

Connesso alla linea: L03 (LINEA FIBRA)

Tipo di cablaggio: conduttori attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m²)

Tensione di tenuta U_w (kV) = 2,5

Interfaccia isolante: sì

Tensione indotta trascurabile: no

Sistema SPD: no

Frequenza di danno $F_T = 0,1$

25. VALUTAZIONE DEI RISCHI

25.1. Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane

I valori delle componenti ed il valore del rischio R_{L1} sono di seguito indicati.

Z01 – EDIFICIO (zona interna)

RB1: 4,4694E-8

RC1: 4,8980E-6

RM1: 6,5362E-10

RV1 (impianto interno IMP01): 3,0432E-9

RV1 (impianto interno IMP02): 0,0000E+0

RW1 (impianto interno IMP01): 1,6675E-7

RW1 (impianto interno IMP02): 0,0000E+0

RZ1 (impianto interno IMP01): 1,6296E-7

RZ1 (impianto interno IMP02): 0,0000E+0

Totale: 5,2761E-6

Il rischio $R_{L1} = 5,2761E-6$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio R_{L1} – Perdita di vite umane".

25.2. Rischio R_{L2} – Perdita di danni fisici

La valutazione del rischio R_{L2} , relativo alle perdite per danni fisici, non è stata effettuata perché espressamente non richiesta dal committente.

25.3. Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdita di vite umane e danni fisici

I valori delle componenti ed il valore del rischio $R_{L1} + R_{L2}$ sono di seguito indicati.

Z01 – EDIFICIO (zona interna)

RB: 4,4694E-8

RC: 4,8980E-6
RM: 6,5362E-10
RV: 3,0432E-9
RW: 1,6675E-7
RZ: 1,6296E-7
Totale: 5,2761E-6

Il rischio $R_{L1} + R_{L2} = 5,2761E-6$ non è maggiore di quello tollerato $R_T = 1,0000E-5$ pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurlo.

La rappresentazione grafica del rischio di zona è riportata nell'Allegato "Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici".

26. VALUTAZIONE DELLA FREQUENZA DI DANNO

La valutazione della frequenza di danno è stata condotta per i seguenti impianti interni nella struttura:

Z01 – CENTRO DIURNO (zona interna)

IMP01 – IMPIANTO ELETTRICO

$F_C = 1,7878E-5$
 $F_W = 3,0432E-5$
 $F_Z = 0,0000E+0$
 $F_{Totale} = 4,8309E-5$
 $F_{Tollerabile} = 1,0000E-1$

La frequenza di danno totale non è maggiore della frequenza di danno tollerabile pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurla.

IMP02 – IMPIANTO DATI

$F_C = 8,9388E-4$
 $F_W = 1,6599E-3$
 $F_Z = 0,0000E+0$
 $F_{Totale} = 2,5538E-3$
 $F_{Tollerabile} = 1,0000E-1$

La frequenza di danno totale non è maggiore della frequenza di danno tollerabile pertanto non è necessario adottare idonee misure di protezione per ridurla.

27. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Non sono state adottate misure di protezione.

28. CONCLUSIONI GENERALI

Sulla base dei dati forniti dal Committente, in relazione ai calcoli svolti risulta che, per il tipo di rischio considerato, tutte le strutture risulta che :

LE STRUTTURE SONO AUTOPROTETTE CONTRO LE FULMINAZIONI.

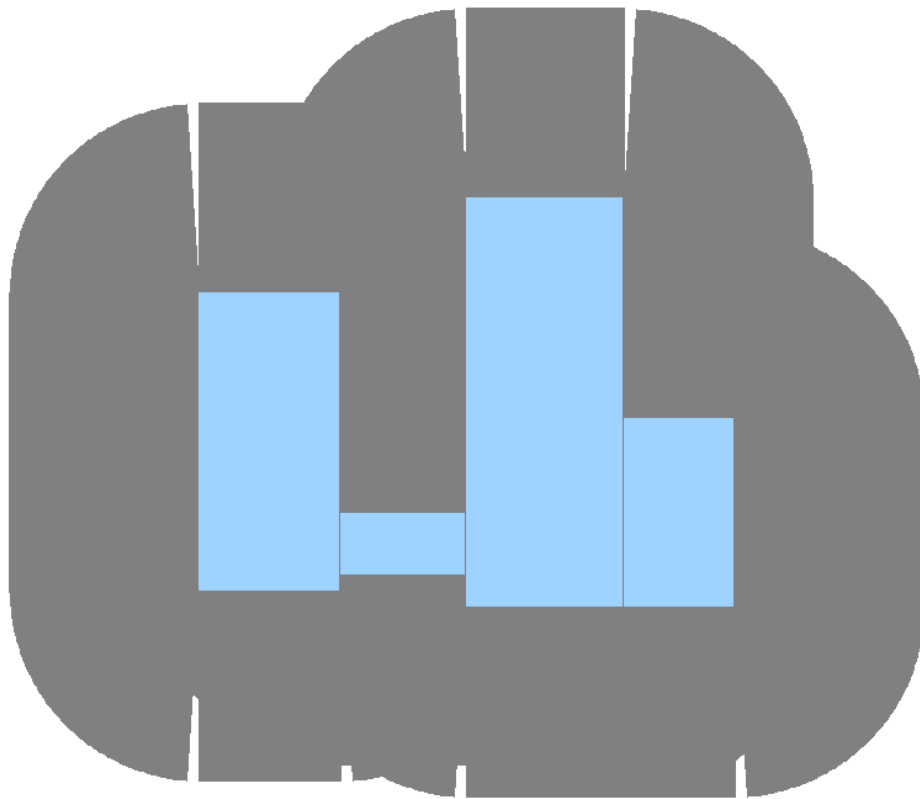
In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

Si ricorda, infine, che un sistema di protezione contro i fulmini non può assicurare una protezione assoluta alle strutture, alle persone ed alle cose, ma consente di ridurre significativamente il rischio di danno provocato dal fulmine. Non può comunque essere evitato che, in circostanze eccezionali, si possano verificare danni a persone o cose.

IL TECNICO
Ing. Gennaro Schiano Lo Moriello
ALBO INGEGNERI
Prov. Piacenza
N° 1047

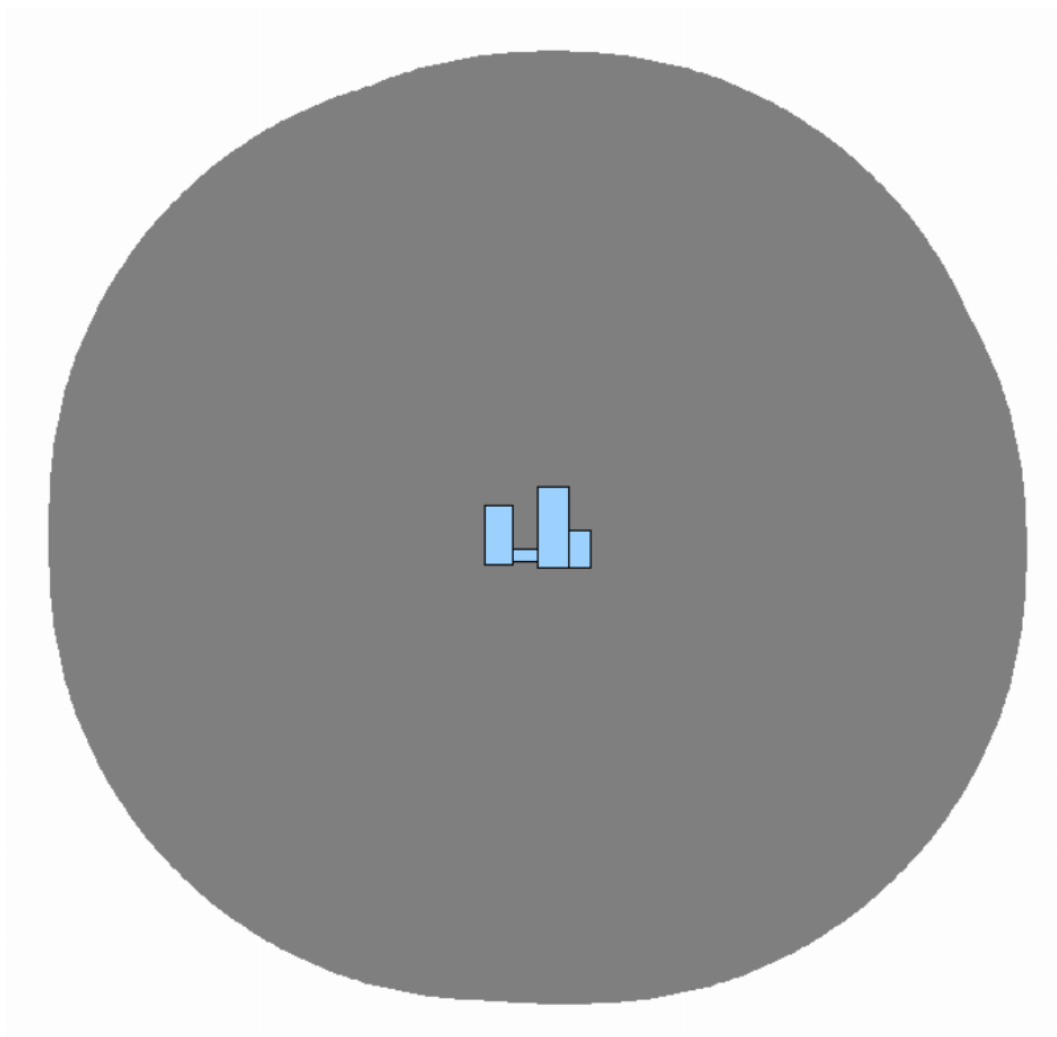
ALLEGATI AREA RACCOLTA PER FULMINAZIONE DIRETTA STRUTTURA

$A_D \text{ (km}^2\text{)} = 2,4811\text{E-}3$



ALLEGATI AREA RACCOLTA PER FULMINAZIONE INDIRETTA STRUTTURA

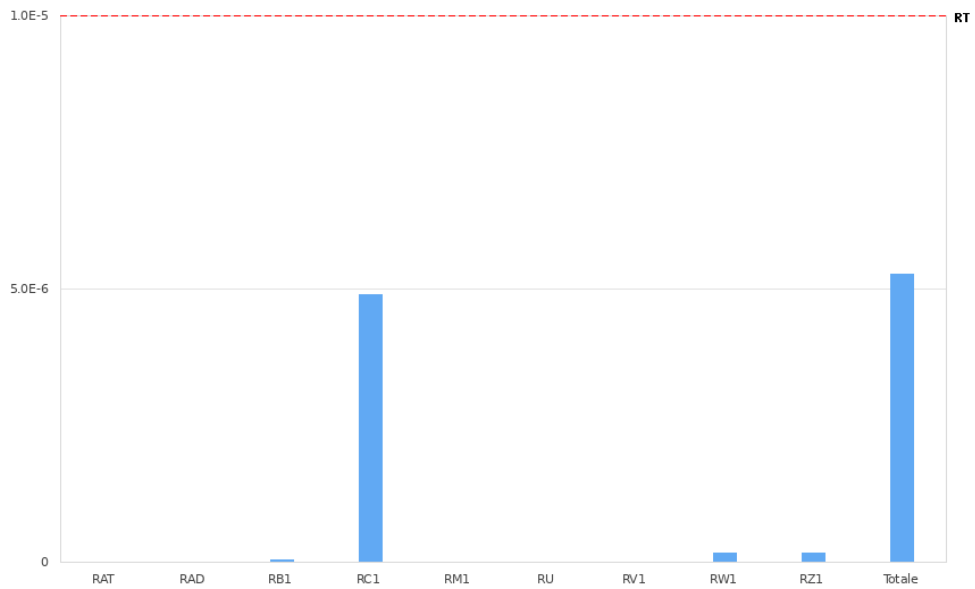
$$A_M (\text{km}^2) = 7,6794\text{E-}2$$



Allegato: Rischio R_{L1} – Perdite di vite umane

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – CENTRO DIURNO



Allegato: Rischio R_{L2} – Perdite per danni fisici

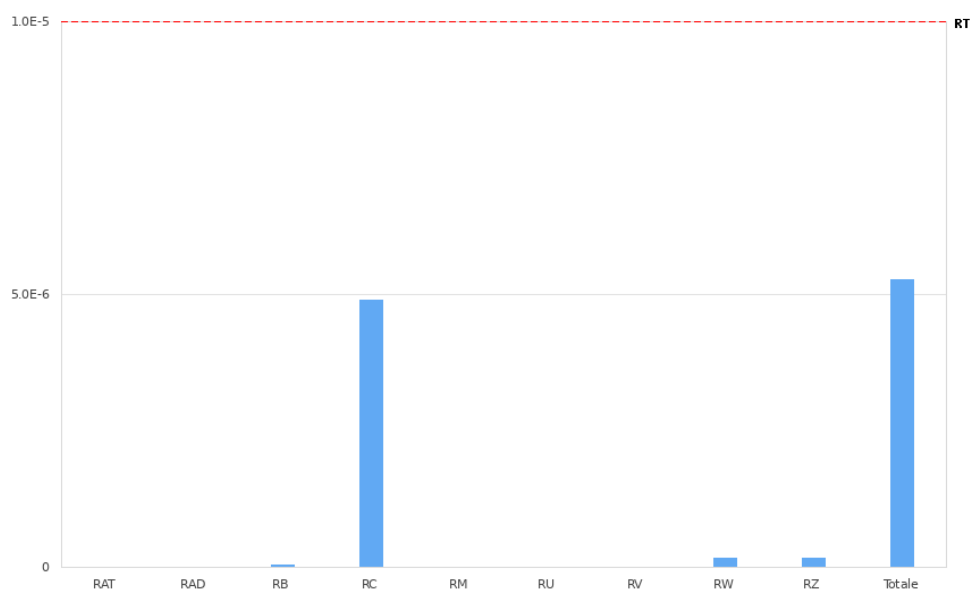
I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

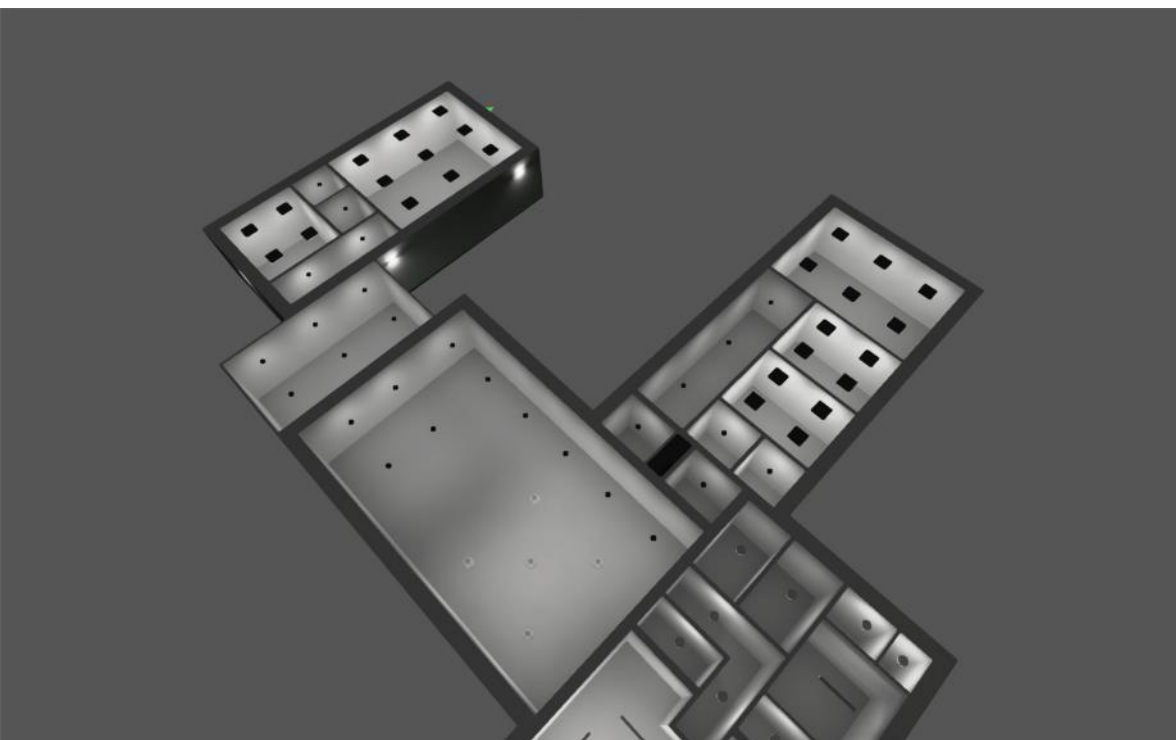
Z01 – CENTRO DIURNO



Allegato: Rischio $R_{L1} + R_{L2}$ – Perdite di vite umane e danni fisici

I valori numerici sono riportati nel testo della relazione.

Z01 – CENTRO DIURNO



Progetto

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2
Lista lampade	10

Scheda prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco (1x led_p_4k_24)	11
Disano Illuminazione S.p.A - 832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco (1x led_832)	12
Disano Illuminazione S.p.A - 834 Rodi HE - UGR<lt/>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco (1x led_834_4k)	13
Disano Illuminazione S.p.A - 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio (1x led_957_22)	14
Disano Illuminazione S.p.A - 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio (1x led_957_36)	16
Disano Illuminazione S.p.A - 1556 Brick - luce diretta e indiretta 4000K CRI 80 19W CLD (1x led_br56_4k)	18
Disano Illuminazione S.p.A - 3116 Ghost LED - Diffusore micro satinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007 (1x SLE G2_40_3116)	19
Disano Illuminazione S.p.A - Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco (1x led_el3_ds600_4k)	20

Area 1

Disposizione lampade	21
Lista lampade	24

Area 1

Edificio 1

Lista lampade	25
---------------------	----

Area 1 - Edificio 1

Piano 1

Elenco dei locali / Scena luce 1	26
Lista lampade	37
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	38

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 2

Riepilogo / Scena luce 1 42

Disposizione lampade 44

Lista lampade 46

Oggetti di calcolo / Scena luce 1 47

Superficie utile (Locale 2) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo) 49

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 3

Riepilogo / Scena luce 1 50

Disposizione lampade 52

Lista lampade 54

Oggetti di calcolo / Scena luce 1 55

Superficie utile (Locale 3) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo) 57

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 4

Riepilogo / Scena luce 1 58

Disposizione lampade 60

Lista lampade 62

Oggetti di calcolo / Scena luce 1 63

Superficie utile (Locale 4) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo) 65

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 5

Riepilogo / Scena luce 1 66

Disposizione lampade 68

Lista lampade 70

Oggetti di calcolo / Scena luce 1 71

Superficie utile (Locale 5) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo) 73

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 6

Riepilogo / Scena luce 1	74
Disposizione lampade	76
Lista lampade	78
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	79
Superficie utile (Locale 6) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	81

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 7

Riepilogo / Scena luce 1	82
Disposizione lampade	84
Lista lampade	88
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	89
Superficie utile (Locale 7) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	91

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 8

Riepilogo / Scena luce 1	92
Disposizione lampade	94
Lista lampade	96
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	97
Superficie utile (Locale 8) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	99

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 9

Riepilogo / Scena luce 1	100
Disposizione lampade	102
Lista lampade	104
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	105
Superficie utile (Locale 9) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	107

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 10

Riepilogo / Scena luce 1	108
Disposizione lampade	110
Lista lampade	112
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	113
Superficie utile (Locale 10) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	115

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 11

Riepilogo / Scena luce 1	116
Disposizione lampade	118
Lista lampade	120
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	121
Superficie utile (Locale 11) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	123

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 12

Riepilogo / Scena luce 1	124
Disposizione lampade	126
Lista lampade	128
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	129
Superficie utile (Locale 12) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	131

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 13

Riepilogo / Scena luce 1	132
Disposizione lampade	134
Lista lampade	136
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	137
Superficie utile (Locale 13) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	139

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 14

Riepilogo / Scena luce 1	140
Disposizione lampade	142
Lista lampade	144
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	145
Superficie utile (Locale 14) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	147

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 15

Riepilogo / Scena luce 1	148
Disposizione lampade	150
Lista lampade	152
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	153
Superficie utile (Locale 15) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	155

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 15

Riepilogo / Scena luce 1	156
Disposizione lampade	158
Lista lampade	160
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	161
Superficie utile (Locale 15) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	163

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 16

Riepilogo / Scena luce 1	164
Disposizione lampade	166
Lista lampade	168
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	169
Superficie utile (Locale 16) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	171

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 17

Riepilogo / Scena luce 1	172
Disposizione lampade	174
Lista lampade	176
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	177
Superficie utile (Locale 17) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	179

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 18

Riepilogo / Scena luce 1	180
Disposizione lampade	182
Lista lampade	184
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	185
Superficie utile (Locale 18) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	187

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 19

Riepilogo / Scena luce 1	188
Disposizione lampade	190
Lista lampade	192
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	193
Superficie utile (Locale 19) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	195

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 20

Riepilogo / Scena luce 1	196
Disposizione lampade	198
Lista lampade	200
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	201
Superficie utile (Locale 20) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	203

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 21

Riepilogo / Scena luce 1	204
Disposizione lampade	206
Lista lampade	208
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	209
Superficie utile (Locale 21) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	211

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 23

Riepilogo / Scena luce 1	212
Disposizione lampade	214
Lista lampade	216
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	217
Superficie utile (Locale 23) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	219

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 24

Riepilogo / Scena luce 1	220
Disposizione lampade	222
Lista lampade	225
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	226
Superficie utile (Locale 24) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	228

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 25

Riepilogo / Scena luce 1	229
Disposizione lampade	231
Lista lampade	234
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	235
Superficie utile (Locale 25) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	237

Contenuto

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 26

Riepilogo / Scena luce 1	238
Disposizione lampade	240
Lista lampade	242
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	243
Superficie utile (Locale 26) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	245

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 27

Riepilogo / Scena luce 1	246
Disposizione lampade	248
Lista lampade	250
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	251
Superficie utile (Locale 27) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	253

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 28

Riepilogo / Scena luce 1	254
Disposizione lampade	256
Lista lampade	258
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	259
Superficie utile (Locale 28) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	261

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Locale 29

Riepilogo / Scena luce 1	262
Disposizione lampade	264
Lista lampade	266
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	267
Superficie utile (Locale 29) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	269

Glossario	270
-----------	-----

Lista lampade

 Φ_{totale}

307359 lm

 P_{totale}

2320.0 W

Efficienza

132.5 lm/W

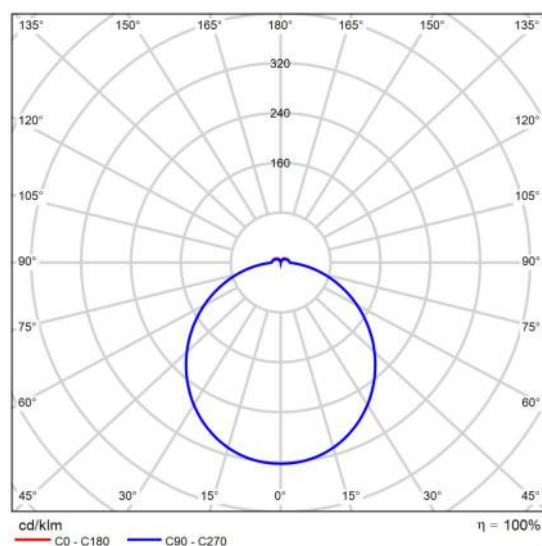
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
9	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W
23	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	150252-00	834 Rodi HE - UGR<lt>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco	21.0 W	3400 lm	161.9 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	164730-07	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio	42.0 W	6543 lm	155.8 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W
29	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W
5	Disano Illuminazione S.p.A	322929-00	3116 Ghost LED - Diffusore microsatinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007	38.0 W	5230 lm	137.6 lm/W
19	Disano Illuminazione S.p.A	420600-68	1556 Brick - luce diretta e indiretta 4000K CRI 80 19W CLD	19.0 W	1695 lm	89.2 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco



Articolo No.	112646-19
P	24.0 W
Φ _{Lampadina}	2780 lm
Φ _{Lampada}	2780 lm
η	100.00 %
Efficienza	115.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polare

Corpo: in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento. Diffusore: in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Equipaggiamento - Dotazione: guarnizione in materiale ecologico. passacavo in gomma diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam. 9 max diam. 12). Sensori: RADAR SENSOR stepDIM integrato (sottocodice -19): è un dispositivo elettronico che rileva immediatamente qualsiasi presenza entri nel suo campo d'azione. Quando il sensore rileva un movimento nell'area di monitoraggio, la luce rimarrà accesa. Quando il sensore non rileva alcun movimento e a seconda del livello di luminosità rilevato nell'ambiente, la luce dopo un tempo di attesa verrà dimmerata secondo lo step definito oppure si spegnerà dopo un tempo pre-impostato.

Grado di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
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	19.5	20.8	19.9	21.2	21.5	19.5	20.8	19.9	21.2	21.5	
	3H	21.1	22.3	21.5	22.7	23.1	21.1	22.3	21.5	22.7	23.1	
	4H	21.8	22.9	22.2	23.3	23.7	21.8	22.9	22.2	23.3	23.7	
	6H	22.3	23.3	22.7	23.7	24.2	22.3	23.3	22.7	23.7	24.2	
	8H	22.5	23.5	22.9	23.9	24.4	22.5	23.5	22.9	23.9	24.4	
	12H	22.6	23.6	23.1	24.0	24.5	22.6	23.6	23.1	24.0	24.5	
4H	2H	20.2	21.3	20.6	21.7	22.1	20.2	21.3	20.6	21.7	22.1	
	3H	22.0	22.9	22.4	23.4	23.8	22.0	22.9	22.4	23.4	23.8	
	4H	22.8	23.6	23.3	24.1	24.6	22.8	23.6	23.3	24.1	24.6	
	6H	23.4	24.2	23.9	24.7	25.2	23.4	24.2	23.9	24.7	25.2	
	8H	23.7	24.4	24.2	24.9	25.4	23.7	24.4	24.2	24.9	25.4	
	12H	23.8	24.5	24.4	25.0	25.6	23.8	24.5	24.4	25.0	25.6	
8H	2H	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8	
	3H	23.9	24.5	24.4	25.0	25.6	23.9	24.5	24.4	25.0	25.6	
	4H	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9	
	6H	24.5	24.9	25.1	25.6	26.1	24.5	24.9	25.1	25.6	26.1	
	8H	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	
	12H	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	
12H	2H	23.1	23.7	23.6	24.3	24.8	23.1	23.7	23.6	24.3	24.8	
	3H	24.0	24.5	24.5	25.0	25.5	24.0	24.5	24.5	25.0	25.5	
	4H	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8	
	6H	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	
	8H	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	
	12H	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	24.3	24.8	24.9	25.3	25.8	
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		BK06					BK06					
Addendo di correzione		7.2					7.2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2780lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

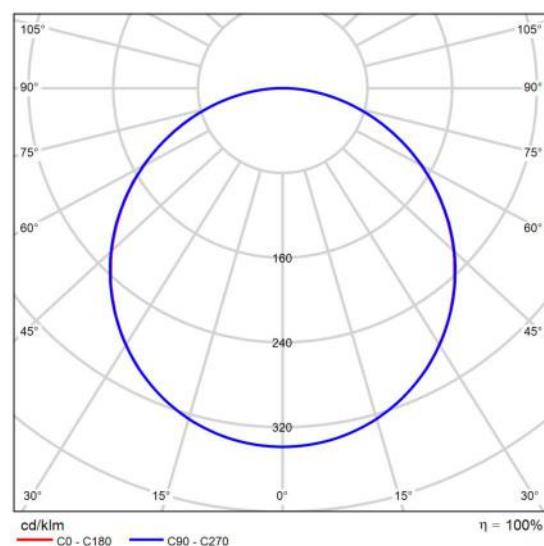
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco



Articolo No.	150232-00
P	25.0 W
Φ _{Lampadina}	3710 lm
Φ _{Lampada}	3710 lm
η	100.00 %
Efficienza	148.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Corpo: corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio. Diffusore: in tecnopolimero opale ad alta trasmittanza. UGR: UGR<lt/>22, secondo le norme EN 12464. Cablaggio: rapido, non è necessario aprire l'apparecchio. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Equipaggiamento - Dotazione: Plafoniera completa di driver esterno; è possibile alloggiarlo agevolmente nel controsoffitto. Montaggio (descrizione): montaggio in appoggio sui traversini. Facilità di installazione (descrizione): connessione rapida senza necessità di apertura dell'apparecchio, facilmente inseribile nel plafone. A richiesta: - cablaggio DIMM DALI CLD-D (sottocodice 0041) - CLD-D (PUSH) (sottocodice -0045)



CDL polare

Grado di abbagliamento secondo UGR												
h Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
h Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
h 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	17.3	18.7	17.6	18.9	19.1	17.3	18.7	17.6	18.9	19.2	
	3H	18.9	20.2	19.3	20.5	20.7	19.0	20.2	19.3	20.5	20.8	
	4H	19.6	20.8	20.0	21.1	21.4	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	
	6H	20.2	21.3	20.6	21.6	22.0	20.3	21.4	20.6	21.7	22.0	
	8H	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1	20.5	21.5	20.8	21.8	22.2	
4H	2H	18.0	19.2	18.3	19.5	19.8	18.0	19.2	18.3	19.5	19.8	
	3H	19.9	20.9	20.2	21.2	21.5	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	
	4H	20.7	21.6	21.1	22.0	22.3	20.7	21.7	21.1	22.0	22.4	
	6H	21.4	22.2	21.8	22.6	23.0	21.4	22.3	21.9	22.6	23.0	
	8H	21.7	22.4	22.1	22.8	23.2	21.7	22.5	22.1	22.9	23.3	
8H	2H	21.9	22.6	22.3	23.0	23.4	21.9	22.6	22.4	23.0	23.5	
	4H	21.0	21.8	21.5	22.2	22.6	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	
	6H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.4	22.0	22.6	22.4	23.0	23.5	
	8H	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8	22.3	22.9	22.8	23.3	23.8	
	12H	22.6	23.1	23.1	23.6	24.0	22.6	23.1	23.1	23.6	24.1	
12H	4H	21.1	21.8	21.5	22.2	22.6	21.1	21.8	21.6	22.2	22.7	
	6H	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5	22.0	22.6	22.5	23.0	23.5	
	8H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	
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		5.4					5.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3710lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

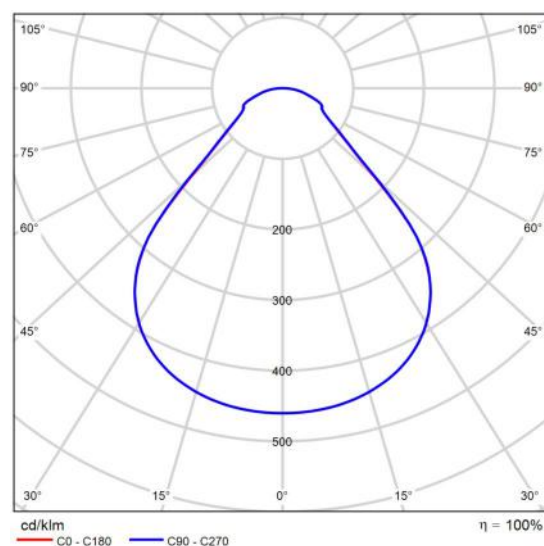
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 834 Rodi HE - UGR<lt/>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco



Articolo No.	150252-00
P	21.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3400 lm
Φ_{Lampada}	3400 lm
η	99.99 %
Efficienza	161.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Corpo: corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio. Diffusore: in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza. UGR: UGR<lt/>19, Secondo le norme EN 12464. Cablaggio: rapido, non è necessario aprire l'apparecchio. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Equipaggiamento - Dotazione: Plafoniera completa di driver esterno; è possibile alloggiarlo agevolmente nel controsoffitto. Montaggio (descrizione): montaggio in appoggio sui traversini. Facilità di installazione (descrizione): connessione rapida senza necessità di apertura dell'apparecchio, facilmente inseribile nel plafone. A richiesta: - emergenza ad alimentazione centralizzata CLD EC.n sottocodice - 0050. - con cablaggio CLD D-D (DALI) con sottocodice -0041.



CDL polare

Grado di abbagliamento secondo UGR													
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
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	14.9	16.1	15.2	16.3	16.6	15.0	16.2	15.3	16.4	16.6		
	3H	15.7	16.8	16.0	17.0	17.3	15.7	16.8	16.1	17.1	17.3		
	4H	16.1	17.1	16.4	17.4	17.7	16.2	17.2	16.5	17.4	17.7		
	6H	16.5	17.5	16.9	17.8	18.1	16.6	17.5	16.9	17.8	18.1		
	8H	16.7	17.6	17.1	17.9	18.2	16.8	17.7	17.1	18.0	18.3		
4H	12H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.4	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4		
	2H	15.4	16.4	15.7	16.7	17.0	15.4	16.4	15.8	16.7	17.0		
	3H	16.5	17.3	16.8	17.6	18.0	16.5	17.4	16.9	17.7	18.0		
	4H	17.1	17.8	17.4	18.2	18.5	17.1	17.9	17.5	18.2	18.6		
	6H	17.7	18.3	18.1	18.7	19.1	17.7	18.4	18.1	18.8	19.1		
8H	12H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4		
	2H	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6		
	4H	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8		
	6H	18.1	18.6	18.6	19.1	19.5	18.2	18.7	18.6	19.1	19.6		
	8H	18.4	18.9	18.9	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.4	19.9		
12H	12H	18.7	19.1	19.2	19.6	20.1	18.8	19.2	19.3	19.6	20.1		
	4H	17.4	18.0	17.8	18.4	18.8	17.4	18.0	17.9	18.4	18.8		
	6H	18.2	18.6	18.7	19.1	19.6	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6		
	8H	18.6	19.0	19.1	19.4	19.9	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0.3 / -0.5						+0.3 / -0.5					
S = 1.5H		+0.7 / -0.9						+0.7 / -0.9					
S = 2.0H		+1.4 / -1.1						+1.4 / -1.1					
Tabella standard		BK05						BK05					
Addendo di correzione		0.9						1.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3400lm Flusso luminoso sferico													

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

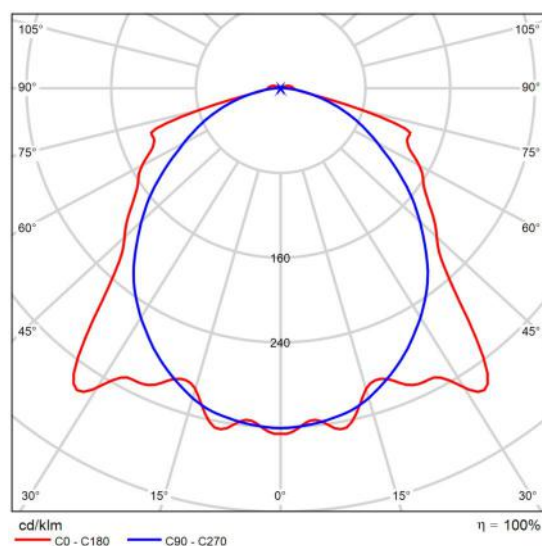
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio



Articolo No.	164737-00
P	22.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3623 lm
Φ_{Lampada}	3623 lm
η	100.00 %
Efficienza	164.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Corpo: stampato ad iniezione, in polycarbonato grigio RAL 7035, infrangibile, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. Ottica: in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliesteri stabilizzato ai raggi UV. Fissata al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo. Diffusore: stampato ad iniezione in polycarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. L'apparecchio di illuminazione rispetta i requisiti previsti dai consorzi IFS e BRC, Direttiva HACCP, per gli impianti illuminotecnici nelle industrie alimentari. Test di laboratorio: -le norme U.L.94 sono considerate un riferimento comune per indicare il grado di autoestinguenza di un materiale plastico. Il materiale delle stagne è in classe V2: il provino si spegne entro 25". -resistente alla prova del filo incandescente per 850°C. Equipaggiamento - Dotazione: -guarnizione di tenuta iniettata in



CDL polare

Grado di abbagliamento secondo UGR												
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
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	18.7	20.1	19.0	20.3	20.6	19.9	21.2	20.2	21.5	21.8	21.8
	3H	20.5	21.7	20.9	22.0	22.3	21.0	22.3	21.4	22.6	22.9	22.9
	4H	21.2	22.3	21.5	22.6	23.0	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2
	6H	21.2	22.3	21.6	22.6	23.0	21.6	22.7	22.0	23.0	23.4	23.4
	8H	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0	21.7	22.7	22.1	23.1	23.4	23.4
	12H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	21.7	22.7	22.1	23.1	23.4	23.4
4H	2H	19.3	20.4	19.7	20.8	21.1	20.1	21.3	20.5	21.6	21.9	21.9
	3H	21.3	22.3	21.8	22.7	23.1	21.4	22.4	21.9	22.8	23.2	23.2
	4H	22.2	23.0	22.6	23.4	23.8	21.9	22.8	22.4	23.2	23.6	23.6
	6H	22.3	23.0	22.7	23.5	23.9	22.3	23.1	22.7	23.5	23.9	23.9
	8H	22.3	23.0	22.7	23.4	23.9	22.4	23.1	22.9	23.6	24.0	24.0
	12H	22.3	22.9	22.7	23.4	23.8	22.5	23.1	22.9	23.6	24.1	24.1
8H	4H	22.4	23.2	22.9	23.6	24.1	22.3	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9
	6H	22.6	23.2	23.1	23.7	24.2	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	24.3
	8H	22.7	23.2	23.2	23.7	24.2	23.0	23.5	23.5	24.0	24.5	24.5
	12H	22.7	23.1	23.2	23.6	24.2	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.6
	4H	22.5	23.1	22.9	23.6	24.0	22.2	22.9	22.7	23.4	23.8	23.8
	6H	22.7	23.2	23.2	23.7	24.2	22.8	23.3	23.3	23.8	24.3	24.3
12H	8H	22.7	23.2	23.3	23.7	24.2	23.1	23.5	23.6	24.0	24.6	24.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.3					
S = 1.5H		+0.2 / -0.5					+0.8 / -1.0					
S = 2.0H		+0.8 / -1.0					+1.0 / -1.3					
Tabella standard		BK05					BK04					
Addendo di correzione		5.5					5.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3823lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio

materiale ecologico di poliuretano espanso antinvecchiamento -
staffe di fissaggio a plafone e gancio per sospensione in acciaio Inox
-connettore rapido -chiusura con ganci e viti di sicurezza in acciaio
inox: ATTENZIONE! Non installare su superfici soggette a forti
vibrazioni, all' esterno su funi sospese, a parete sotto grate
metalliche, su pali e comunque esposte direttamente ai raggi solari.
Verificare la compatibilità tra i materiali componenti il prodotto e
l'ambiente di installazione. Nelle installazioni con esposizione diretta
ai raggi solari, si consiglia di utilizzare le plafoniere in acciaio.

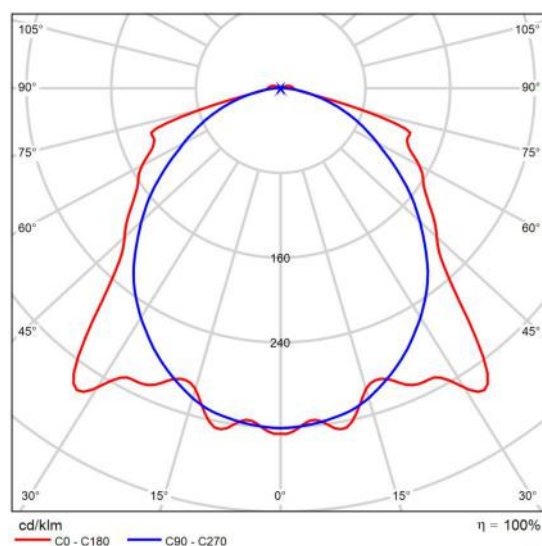
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio



Articolo No.	164730-07
P	42.0 W
Φ Lampadina	6543 lm
Φ Lampada	6543 lm
η	100.00 %
Efficienza	155.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Corpo: stampato ad iniezione, in polycarbonato grigio RAL 7035, infrangibile, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. Ottica: in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliesteri stabilizzato ai raggi UV. Fissata al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo. Diffusore: stampato ad iniezione in polycarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. L'apparecchio di illuminazione rispetta i requisiti previsti dai consorzi IFS e BRC, Direttiva HACCP, per gli impianti illuminotecnici nelle industrie alimentari. Test di laboratorio: -le norme U.L.94 sono considerate un riferimento comune per indicare il grado di autoestinguenza di un materiale plastico. Il materiale delle stagne è in classe V2: il provino si spegne entro 25". -resistente alla prova del filo incandescente per 850°C. Equipaggiamento - Dotazione: -guarnizione di tenuta iniettata in



CDL polare

Grado di abbagliamento secondo UGR												
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
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	20.8	22.1	21.1	22.4	22.7	21.9	23.3	22.3	23.6	23.8	23.8
	3H	22.6	23.8	22.9	24.1	24.4	23.1	24.3	23.4	24.6	24.9	24.9
	4H	23.2	24.4	23.6	24.7	25.0	23.5	24.6	23.8	24.9	25.3	25.3
	6H	23.3	24.4	23.7	24.7	25.1	23.7	24.7	24.1	25.1	25.4	25.4
	8H	23.3	24.3	23.7	24.6	25.0	23.7	24.8	24.1	25.1	25.5	25.5
4H	12H	23.2	24.2	23.6	24.6	25.0	23.7	24.7	24.2	25.1	25.5	25.5
	2H	21.3	22.5	21.7	22.8	23.1	22.2	23.3	22.6	23.7	24.0	24.0
	3H	23.4	24.4	23.8	24.7	25.1	23.5	24.5	23.9	24.8	25.2	25.2
	4H	24.2	25.1	24.6	25.5	25.9	24.0	24.9	24.4	25.3	25.7	25.7
	6H	24.3	25.1	24.8	25.5	26.0	24.3	25.1	24.8	25.5	26.0	26.0
8H	12H	24.3	25.0	24.8	25.5	25.9	24.5	25.2	24.9	25.6	26.1	26.1
	2H	24.3	25.0	24.8	25.4	25.9	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	26.1
	4H	24.5	25.2	25.0	25.7	26.1	24.3	25.0	24.8	25.5	25.9	25.9
	6H	24.7	25.3	25.2	25.8	26.3	24.8	25.4	25.3	25.9	26.4	26.4
	8H	24.7	25.2	25.2	25.7	26.2	25.0	25.6	25.5	26.0	26.6	26.6
12H	12H	24.7	25.2	25.3	25.7	26.2	25.2	25.6	25.7	26.1	26.7	26.7
	4H	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	24.3	25.0	24.8	25.4	25.9	25.9
	6H	24.8	25.3	25.3	25.8	26.3	24.9	25.4	25.4	25.9	26.4	26.4
	8H	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3	25.1	25.6	25.6	26.1	26.6	26.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.3					
S = 1.5H		+0.2 / -0.5					+0.8 / -1.0					
S = 2.0H		+0.8 / -1.0					+1.0 / -1.3					
Tabella standard		BK05					BK04					
Addendo di correzione		7.5					7.4					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 8543lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio

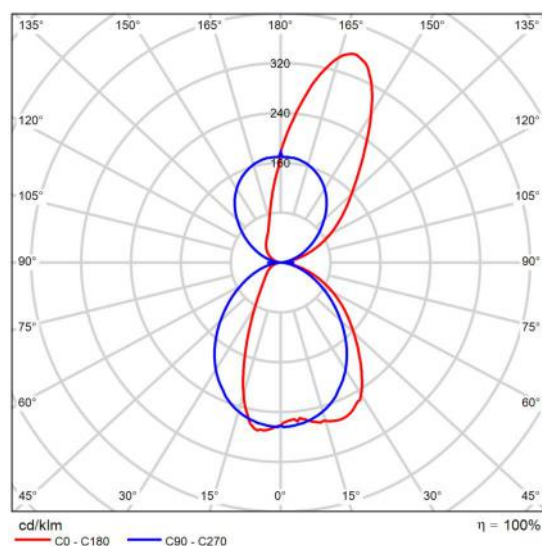
materiale ecologico di poliuretano espanso antinvecchiamento -
staffe di fissaggio a plafone e gancio per sospensione in acciaio Inox
-connettore rapido -chiusura con ganci e viti di sicurezza in acciaio
inox: ATTENZIONE! Non installare su superfici soggette a forti
vibrazioni, all' esterno su funi sospese, a parete sotto grate
metalliche, su pali e comunque esposte direttamente ai raggi solari.
Verificare la compatibilità tra i materiali componenti il prodotto e
l'ambiente di installazione. Nelle installazioni con esposizione diretta
ai raggi solari, si consiglia di utilizzare le plafoniere in acciaio.

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 1556 Brick - luce diretta e indiretta 4000K CRI 80 19W CLD



Articolo No.	420600-68
P	19.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	1695 lm
Φ_{Lampada}	1695 lm
η	99.99 %
Efficienza	89.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polare

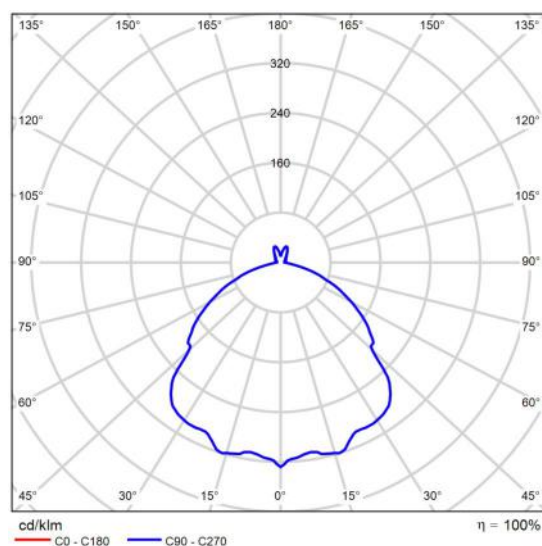
Corpo: in alluminio pressofuso. Diffusore: vetro temperato sp. 4mm, resistente agli shock termici e agli urti (UNI EN 12150-1:2001). Verniciatura: il ciclo di verniciatura a polvere, interamente automatizzato, prevede una vernice a base poliestere, resistente alla corrosione in nebbia salina e stabilizzata ai raggi UV. Verniciatura speciale: A richiesta: verniciatura per ambienti marini consigliata per distanze inferiori a 5 km dal mare. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Equipaggiamento - Dotazione: -con piastra per il fissaggio a parete. -completo di connettore stagno per il collegamento alla linea. Facilità di installazione (descrizione): rapida, non è necessario aprire l'apparecchio.

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 3116 Ghost LED - Diffusore microsatinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007



Articolo No.	322929-00
P	38.0 W
Φ Lampadina	5230 lm
Φ Lampada	5230 lm
η	100.00 %
Efficienza	137.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polare

Corpo: in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura. Diffusore: in policarbonato trasparente prismatizzato internamente per un maggiore controllo luminoso e liscio esternamente, antipolvere e antiurto, infrangibile ed auto estinguente V2, stabilizzato ai raggi U.V. Verniciatura: il ciclo di verniciatura a polvere, interamente automatizzato, prevede una vernice a base poliestere, resistente alla corrosione in nebbia salina e stabilizzata ai raggi UV. Dissipatore: alette di raffreddamento integrate nella copertura. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Equipaggiamento - Dotazione: -piastra portacablaggio asportabile. -gancio per la sospensione. -passacavo in gomma diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam. 9, max diam. 12)

Grado 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	18.6	19.8	19.0	20.2	20.6	18.6	19.8	19.0	20.2	20.6	20.6
	3H	19.5	20.6	19.9	21.0	21.4	19.5	20.6	19.9	21.0	21.4	21.4
	4H	19.7	20.7	20.2	21.2	21.6	19.7	20.7	20.2	21.2	21.6	21.6
	6H	19.8	20.7	20.2	21.2	21.6	19.8	20.7	20.2	21.2	21.6	21.6
	8H	19.7	20.7	20.2	21.1	21.6	19.7	20.7	20.2	21.1	21.6	21.6
	12H	19.7	20.6	20.2	21.1	21.5	19.7	20.6	20.2	21.1	21.5	21.5
4H	2H	19.0	20.1	19.5	20.5	20.9	19.0	20.1	19.5	20.5	20.9	20.9
	3H	20.0	20.9	20.5	21.4	21.8	20.0	20.9	20.5	21.4	21.8	21.8
	4H	20.3	21.1	20.9	21.6	22.1	20.3	21.1	20.9	21.6	22.1	22.1
	6H	20.4	21.1	21.0	21.6	22.2	20.4	21.1	21.0	21.6	22.2	22.2
	8H	20.4	21.1	21.0	21.6	22.2	20.4	21.1	21.0	21.6	22.2	22.2
	12H	20.4	21.0	21.0	21.5	22.1	20.4	21.0	21.0	21.5	22.1	22.1
8H	4H	20.4	21.0	20.9	21.6	22.1	20.4	21.0	20.9	21.6	22.1	22.1
	6H	20.6	21.1	21.1	21.6	22.2	20.6	21.1	21.1	21.6	22.2	22.2
	8H	20.6	21.0	21.2	21.6	22.2	20.6	21.0	21.2	21.6	22.2	22.2
	12H	20.6	21.0	21.2	21.6	22.2	20.6	21.0	21.2	21.6	22.2	22.2
	4H	20.4	21.0	20.9	21.5	22.1	20.4	21.0	20.9	21.5	22.1	22.1
	6H	20.5	21.0	21.1	21.6	22.2	20.5	21.0	21.1	21.6	22.2	22.2
12H	8H	20.6	21.0	21.2	21.5	22.2	20.6	21.0	21.2	21.5	22.2	22.2
	12H	20.6	21.0	21.2	21.5	22.2	20.6	21.0	21.2	21.5	22.2	22.2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.9					+0.4 / -0.9					
S = 2.0H		+1.0 / -1.6					+1.0 / -1.6					
Tabella standard		BK03					BK03					
Addendo di correzione		3.3					3.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5230lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

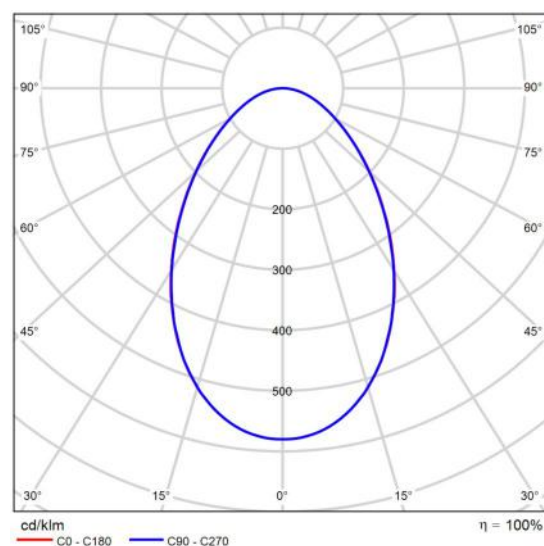
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco



Articolo No.	22173713-00
P	22.0 W
Φ Lampadina	2910 lm
Φ Lampada	2910 lm
η	99.99 %
Efficienza	132.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90

Corpo: in alluminio pressofuso con molle per incasso. Diffusore: lastra lavorata al laser che con un effetto di cerchi concentrici funge da lente. Verniciatura: a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV. Dissipatore: integrato. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Equipaggiamento - Dotazione: molle di fissaggio al controsoffitto realizzate in filo di acciaio zincato.



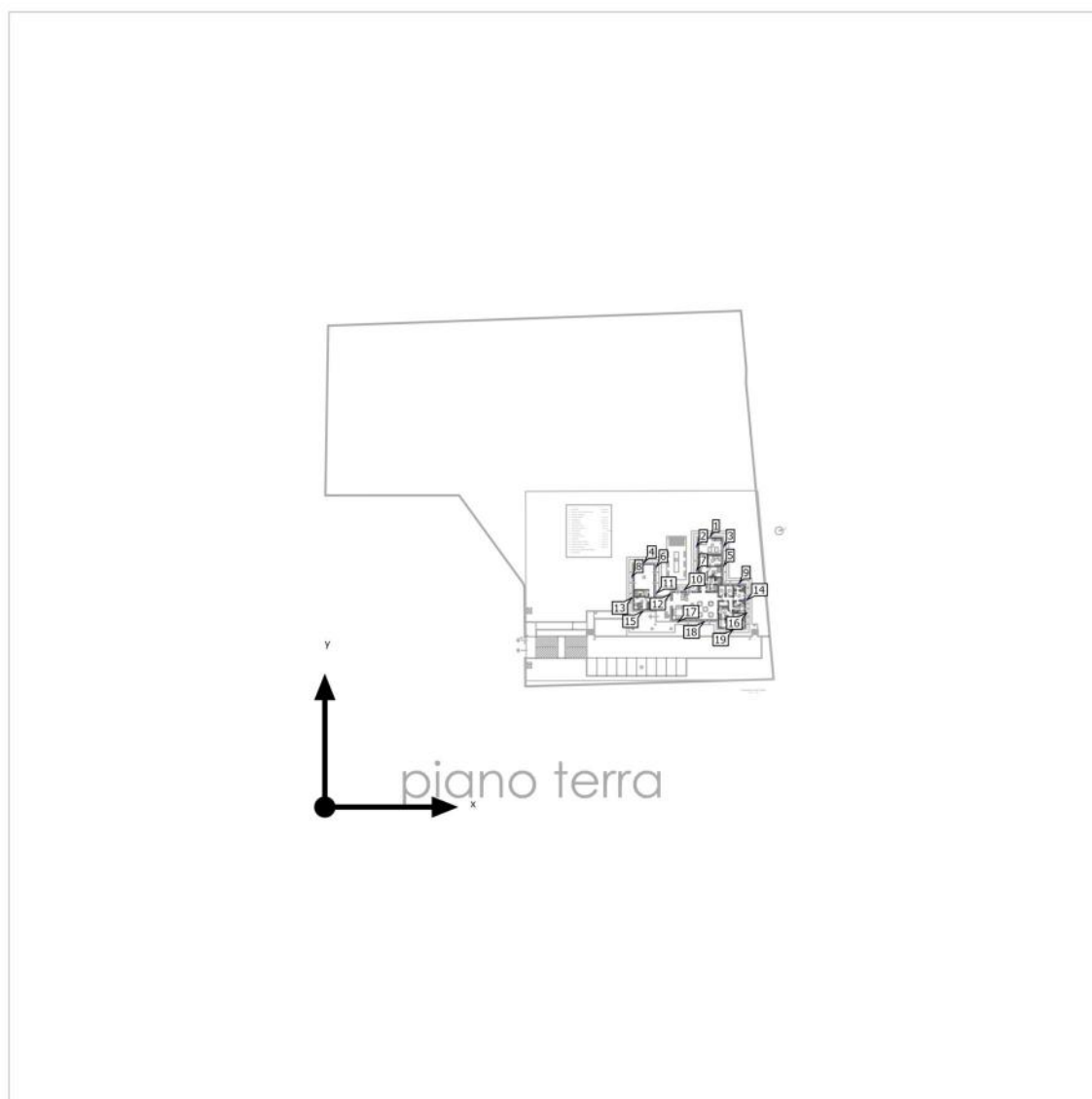
CDL polare

Grado di abbagliamento secondo UGR												
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
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	23.3	24.5	23.6	24.7	25.0	23.3	24.5	23.6	24.7	24.9	24.9
	3H	24.4	25.4	24.7	25.7	26.0	24.3	25.4	24.6	25.6	25.9	25.9
	4H	24.8	25.8	25.2	26.1	26.4	24.8	25.8	25.1	26.1	26.3	26.3
	6H	25.2	26.1	25.5	26.4	26.7	25.1	26.1	25.5	26.4	26.7	26.7
	8H	25.3	26.2	25.7	26.5	26.9	25.3	26.2	25.6	26.5	26.8	26.8
4H	2H	25.4	26.3	25.6	26.6	26.9	25.4	26.2	25.7	26.6	26.9	26.9
	2H	23.8	24.8	24.1	25.1	25.3	23.7	24.7	24.1	25.0	25.3	25.3
	3H	25.0	25.9	25.4	26.2	26.5	25.0	25.9	25.4	26.2	26.5	26.5
	4H	25.6	26.4	26.0	26.7	27.1	25.6	26.4	26.0	26.7	27.1	27.1
	6H	26.1	26.8	26.5	27.2	27.6	26.1	26.8	26.5	27.1	27.5	27.5
8H	8H	26.3	26.9	26.7	27.3	27.8	26.3	26.9	26.7	27.3	27.7	27.7
	12H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.9	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	27.8
	4H	25.9	26.5	26.3	26.9	27.3	25.8	26.5	26.3	26.8	27.3	27.3
	6H	26.5	27.0	27.0	27.4	27.9	26.5	27.0	26.9	27.4	27.9	27.9
	8H	26.8	27.2	27.3	27.7	28.2	26.8	27.2	27.2	27.7	28.1	28.1
12H	12H	27.0	27.4	27.5	27.8	28.3	27.0	27.4	27.5	27.8	28.3	28.3
	4H	25.9	26.4	26.3	26.8	27.3	25.8	26.4	26.3	26.8	27.3	27.3
	6H	26.6	27.0	27.0	27.5	27.9	26.5	27.0	27.0	27.4	27.9	27.9
	8H	26.9	27.3	27.4	27.7	28.2	26.8	27.2	27.3	27.7	28.2	28.2
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
S = 2.0H		+0.7 / -1.0					+0.7 / -1.0					
Tabella standard		BK05					BK05					
Addendo di correzione		9.4					9.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2910lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

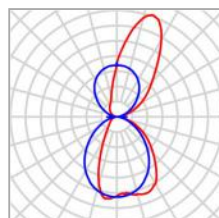
Area 1

Disposizione lampade



Area 1

Disposizione lampade



Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	19.0 W
Articolo No.	420600-68	Φ_{Lampada}	1695 lm
Nome articolo	1556 Brick - luce diretta e indiretta 4000K CRI 80 19W CLD		
Dotazione	1x led_br56_4k		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
108.886 m	76.404 m	2.400 m	1
105.026 m	73.538 m	2.400 m	2
112.721 m	73.475 m	2.400 m	3
90.130 m	69.032 m	2.400 m	4
112.725 m	68.009 m	2.400 m	5
93.664 m	67.725 m	2.400 m	6
105.026 m	66.785 m	2.400 m	7
86.759 m	64.869 m	2.400 m	8
116.892 m	63.104 m	2.400 m	9
101.424 m	61.195 m	2.400 m	10
93.700 m	60.265 m	2.400 m	11
97.526 m	60.152 m	2.400 m	12

Area 1

Disposizione lampade

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
86.759 m	59.065 m	2.400 m	13
119.155 m	58.340 m	2.400 m	14
89.774 m	55.234 m	2.400 m	15
119.160 m	54.816 m	2.400 m	16
99.711 m	52.284 m	2.400 m	17
107.090 m	52.284 m	2.400 m	18
115.289 m	50.104 m	2.400 m	19

Area 1

Lista lampade Φ_{totale}

32205 lm

 P_{totale}

361.0 W

Efficienza

89.2 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
19	Disano Illuminazione S.p.A	420600-68	1556 Brick - luce diretta e indiretta 4000K CRI 80 19W CLD	19.0 W	1695 lm	89.2 lm/W

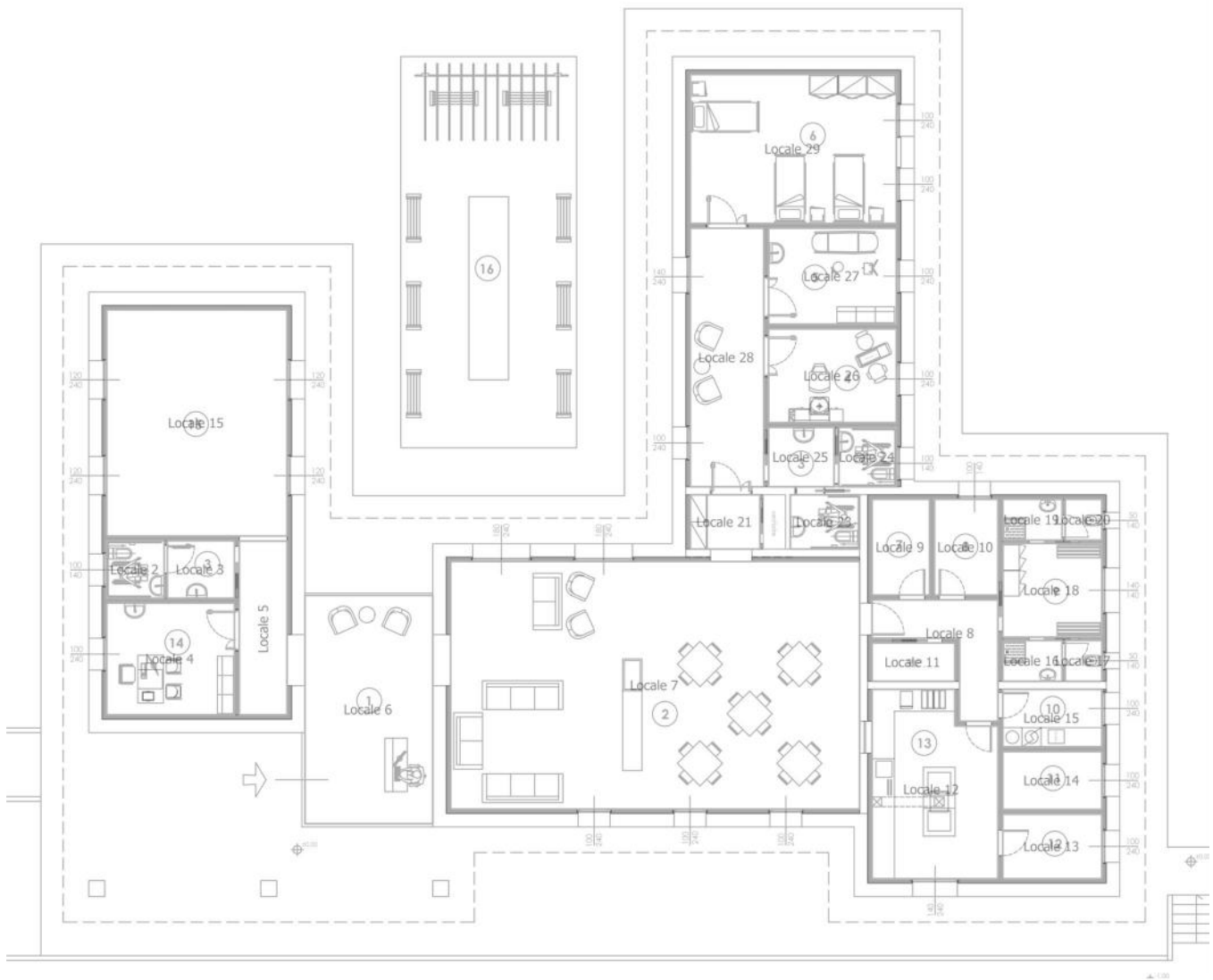
Edificio 1

Lista lampade

Φ_{totale} 275154 lm	P_{totale} 1959.0 W	Efficienza 140.5 lm/W
-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
9	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W
23	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	150252-00	834 Rodi HE - UGR<lt>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco	21.0 W	3400 lm	161.9 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	164730-07	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio	42.0 W	6543 lm	155.8 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W
29	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W
5	Disano Illuminazione S.p.A	322929-00	3116 Ghost LED - Diffusore microsatinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007	38.0 W	5230 lm	137.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 2

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 3.24 m ²	Valore di allacciamento specifico 6.79 W/m ² = 2.78 W/m ² /100 lx (Area) 13.86 W/m ² = 5.67 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 244 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 3

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 3.78 m ²	Valore di allacciamento specifico 5.82 W/m ² = 3.92 W/m ² /100 lx (Area) 11.19 W/m ² = 7.55 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 148 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 4

P_{totale} 84.0 W	A_{Locale} 14.00 m ²	Valore di allacciamento specifico 6.00 W/m ² = 1.04 W/m ² /100 lx (Area) 11.20 W/m ² = 1.94 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 578 lx
-------------------------------------	---	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
4	Disano Illuminazione S.p.A	150252-00	834 Rodi HE - UGR<lt>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco	21.0 W	3400 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 5

P_{totale} 44.0 W	A_{Locale} 8.14 m ²	Valore di allacciamento specifico 5.40 W/m ² = 2.42 W/m ² /100 lx (Area) 8.42 W/m ² = 3.76 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 224 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 6

P_{totale} 132.0 W	A_{Locale} 28.60 m ²	Valore di allacciamento specifico 4.61 W/m ² = 1.09 W/m ² /100 lx (Area) 7.15 W/m ² = 1.70 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 422 lx
--------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
6	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 7

P_{totale} 410.0 W	A_{Locale} 99.20 m ²	Valore di allacciamento specifico 4.13 W/m ² = 0.90 W/m ² /100 lx (Area) 5.15 W/m ² = 1.12 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 459 lx
--------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
10	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm
5	Disano Illuminazione S.p.A	322929-00	3116 Ghost LED - Diffusore micro satinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007	38.0 W	5230 lm

Locale 8

P_{totale} 48.0 W	A_{Locale} 7.85 m ²	Valore di allacciamento specifico 6.11 W/m ² = 4.54 W/m ² /100 lx (Area) 9.24 W/m ² = 6.86 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 135 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
2	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 9

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 5.40 m ²	Valore di allacciamento specifico 4.44 W/m ² = 2.44 W/m ² /100 lx (Area) 7.74 W/m ² = 4.25 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 182 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Locale 10

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 5.97 m ²	Valore di allacciamento specifico 4.02 W/m ² = 2.27 W/m ² /100 lx (Area) 7.17 W/m ² = 4.05 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 177 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Locale 11

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 3.11 m ²	Valore di allacciamento specifico 7.73 W/m ² = 3.66 W/m ² /100 lx (Area) 12.82 W/m ² = 6.08 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 211 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 12

P_{totale} 168.0 W	A_{Locale} 21.81 m ²	Valore di allacciamento specifico 7.70 W/m ² = 1.10 W/m ² /100 lx (Area) 9.07 W/m ² = 1.30 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 698 lx
--------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
4	Disano Illuminazione S.p.A	164730-07	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio	42.0 W	6543 lm

Locale 13

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 6.26 m ²	Valore di allacciamento specifico 3.51 W/m ² = 1.54 W/m ² /100 lx (Area) 6.24 W/m ² = 2.74 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 228 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm

Locale 14

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 5.61 m ²	Valore di allacciamento specifico 3.92 W/m ² = 1.67 W/m ² /100 lx (Area) 6.79 W/m ² = 2.90 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 234 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 15

P_{totale} 225.0 W	A_{Locale} 39.98 m ²	Valore di allacciamento specifico 5.63 W/m ² = 1.04 W/m ² /100 lx (Area) 7.96 W/m ² = 1.47 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 542 lx
--------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
9	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm

Locale 15

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 5.58 m ²	Valore di allacciamento specifico 3.94 W/m ² = 1.68 W/m ² /100 lx (Area) 6.82 W/m ² = 2.91 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 234 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm

Locale 16

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 2.38 m ²	Valore di allacciamento specifico 10.09 W/m ² = 6.98 W/m ² /100 lx (Area) 28.05 W/m ² = 19.40 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 145 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 17

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 1.47 m ²	Valore di allacciamento specifico 16.34 W/m ² = 6.23 W/m ² /100 lx (Area) 31.91 W/m ² = 12.17 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 262 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Locale 18

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 9.11 m ²	Valore di allacciamento specifico 2.42 W/m ² = 1.20 W/m ² /100 lx (Area) 4.82 W/m ² = 2.39 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 202 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm

Locale 19

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 2.37 m ²	Valore di allacciamento specifico 10.12 W/m ² = 7.18 W/m ² /100 lx (Area) 18.25 W/m ² = 12.95 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 141 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 20

P_{totale} 24.0 W	A_{Locale} 1.47 m ²	Valore di allacciamento specifico 16.37 W/m ² = 6.22 W/m ² /100 lx (Area) 31.94 W/m ² = 12.13 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 263 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm

Locale 21

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 3.71 m ²	Valore di allacciamento specifico 5.94 W/m ² = 4.00 W/m ² /100 lx (Area) 11.07 W/m ² = 7.45 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 149 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 23

P_{totale} 22.0 W	A_{Locale} 3.69 m ²	Valore di allacciamento specifico 5.96 W/m ² = 2.60 W/m ² /100 lx (Area) 11.14 W/m ² = 4.85 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 230 lx
-------------------------------------	--	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 24

P_{totale} 44.0 W	A_{Locale} 3.35 m ²	Valore di allacciamento specifico 13.14 W/m ² = 2.72 W/m ² /100 lx (Area) 26.46 W/m ² = 5.47 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 484 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 25

P_{totale} 44.0 W	A_{Locale} 3.81 m ²	Valore di allacciamento specifico 11.54 W/m ² = 3.88 W/m ² /100 lx (Area) 22.65 W/m ² = 7.61 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 298 lx
-------------------------------------	--	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 26

P_{totale} 100.0 W	A_{Locale} 11.72 m ²	Valore di allacciamento specifico 8.53 W/m ² = 1.45 W/m ² /100 lx (Area) 15.62 W/m ² = 2.66 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 587 lx
--------------------------------------	---	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
4	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Elenco dei locali

Locale 27

P_{totale} 100.0 W	A_{Locale} 12.02 m ²	Valore di allacciamento specifico 8.32 W/m ² = 1.51 W/m ² /100 lx (Area) 10.40 W/m ² = 1.88 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 552 lx
--------------------------------------	---	---	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
4	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm

Locale 28

P_{totale} 66.0 W	A_{Locale} 18.62 m ²	Valore di allacciamento specifico 3.54 W/m ² = 1.60 W/m ² /100 lx (Area) 5.54 W/m ² = 2.50 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 221 lx
-------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
3	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm

Locale 29

P_{totale} 150.0 W	A_{Locale} 30.09 m ²	Valore di allacciamento specifico 4.99 W/m ² = 1.09 W/m ² /100 lx (Area) 7.51 W/m ² = 1.65 W/m ² /100 lx (Superficie utile)	E_{perpendicolare} (Superficie utile) 456 lx
--------------------------------------	---	--	--

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ _{Lampada}
6	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm

Edificio 1 · Piano 1

Lista lampade Φ_{totale}

275154 lm

 P_{totale}

1959.0 W

Efficienza

140.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
9	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W
23	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	150252-00	834 Rodi HE - UGR<lt>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco	21.0 W	3400 lm	161.9 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	164730-07	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio	42.0 W	6543 lm	155.8 lm/W
4	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W
29	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W
5	Disano Illuminazione S.p.A	322929-00	3116 Ghost LED - Diffusore microsatinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007	38.0 W	5230 lm	137.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 10) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.298 m	177 lx (≥ 100 lx) ✓	132 lx	215 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP10
Superficie utile (Locale 11) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.180 m	211 lx (≥ 100 lx) ✓	169 lx	246 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP11
Superficie utile (Locale 12) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.173 m	698 lx (≥ 500 lx) ✓	239 lx	1064 lx	0.34 (≥ 0.30) ✓	0.22	WP12
Superficie utile (Locale 13) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.303 m	228 lx (≥ 200 lx) ✓	166 lx	272 lx	0.73 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP13
Superficie utile (Locale 14) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.271 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	168 lx	280 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.60	WP14
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	542 lx (≥ 300 lx) ✓	407 lx	624 lx	0.75 (≥ 0.60) ✓	0.65	WP1
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	154 lx	281 lx	0.66 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP15
Superficie utile (Locale 16) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.300 m	145 lx (≥ 100 lx) ✓	137 lx	150 lx	0.94 (≥ 0.40) ✓	0.91	WP16
Superficie utile (Locale 17) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.172 m	262 lx (≥ 200 lx) ✓	244 lx	276 lx	0.93 (≥ 0.40) ✓	0.88	WP17
Superficie utile (Locale 18) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.441 m	202 lx (≥ 100 lx) ✓	156 lx	246 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP18
Superficie utile (Locale 19) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.192 m	141 lx (≥ 100 lx) ✓	130 lx	148 lx	0.92 (≥ 0.40) ✓	0.88	WP19

Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superficie utile (Locale 2) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	244 lx (≥ 200 lx) ✓	199 lx	276 lx	0.82 (≥ 0.40) ✓	0.72	WP2
Superficie utile (Locale 20) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.172 m	263 lx (≥ 200 lx) ✓	251 lx	275 lx	0.95 (≥ 0.40) ✓	0.91	WP20
Superficie utile (Locale 21) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.255 m	149 lx (≥ 100 lx) ✓	129 lx	161 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP21
Superficie utile (Locale 23) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.255 m	230 lx (≥ 200 lx) ✓	178 lx	272 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP22
Superficie utile (Locale 24) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	484 lx (≥ 200 lx) ✓	390 lx	559 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP23
Superficie utile (Locale 25) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.279 m	298 lx (≥ 100 lx) ✓	257 lx	328 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.78	WP24
Superficie utile (Locale 26) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.440 m	587 lx (≥ 500 lx) ✓	495 lx	642 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.77	WP25
Superficie utile (Locale 27) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.181 m	552 lx (≥ 500 lx) ✓	425 lx	635 lx	0.77 (≥ 0.60) ✓	0.67	WP26
Superficie utile (Locale 28) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.345 m	221 lx (≥ 100 lx) ✓	160 lx	259 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.62	WP27
Superficie utile (Locale 29) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	456 lx (≥ 300 lx) ✓	349 lx	511 lx	0.77 (≥ 0.60) ✓	0.68	WP28
Superficie utile (Locale 3) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.270 m	148 lx (≥ 100 lx) ✓	131 lx	162 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.81	WP3
Superficie utile (Locale 4) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	578 lx (≥ 300 lx) ✓	453 lx	653 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP4

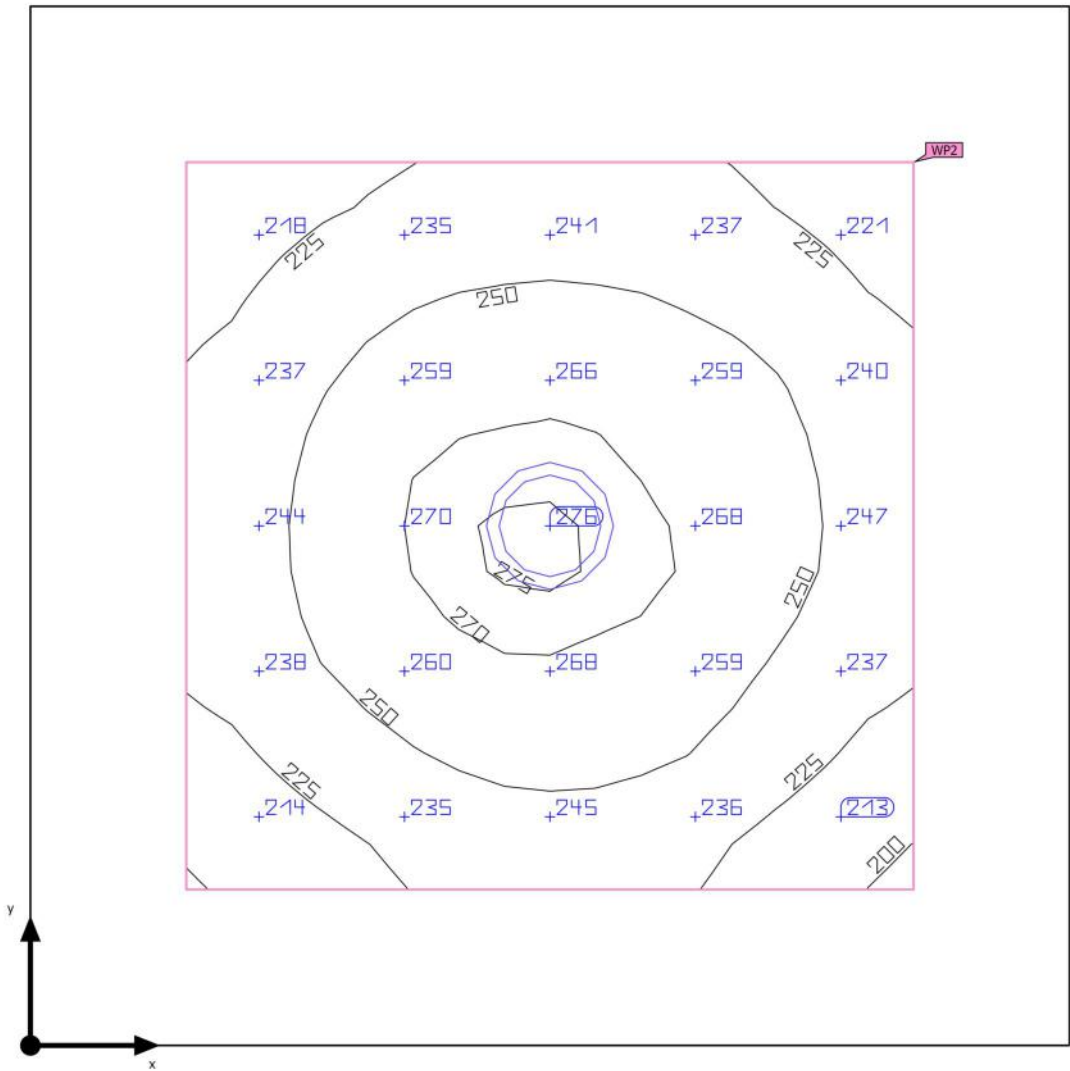
Edificio 1 · Piano 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superficie utile (Locale 5) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.225 m	224 lx (≥ 100 lx) ✓	170 lx	248 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP5
Superficie utile (Locale 6) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	422 lx (≥ 100 lx) ✓	319 lx	490 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP6
Superficie utile (Locale 7) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	459 lx (≥ 300 lx) ✓	155 lx	807 lx	0.34 (≥ 0.30) ✓	0.19	WP7
Superficie utile (Locale 8) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.180 m	135 lx (≥ 100 lx) ✓	99.7 lx	171 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP8
Superficie utile (Locale 9) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	182 lx (≥ 100 lx) ✓	137 lx	221 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.62	WP9

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	3.24 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.060 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.270 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	244 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.82	≥ 0.40	✓	WP2
	Valore di allacciamento specifico	13.86 W/m ²	–		
		5.67 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	18.1 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	6.79 W/m ²	–		
		2.78 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.800 m X 1.800 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

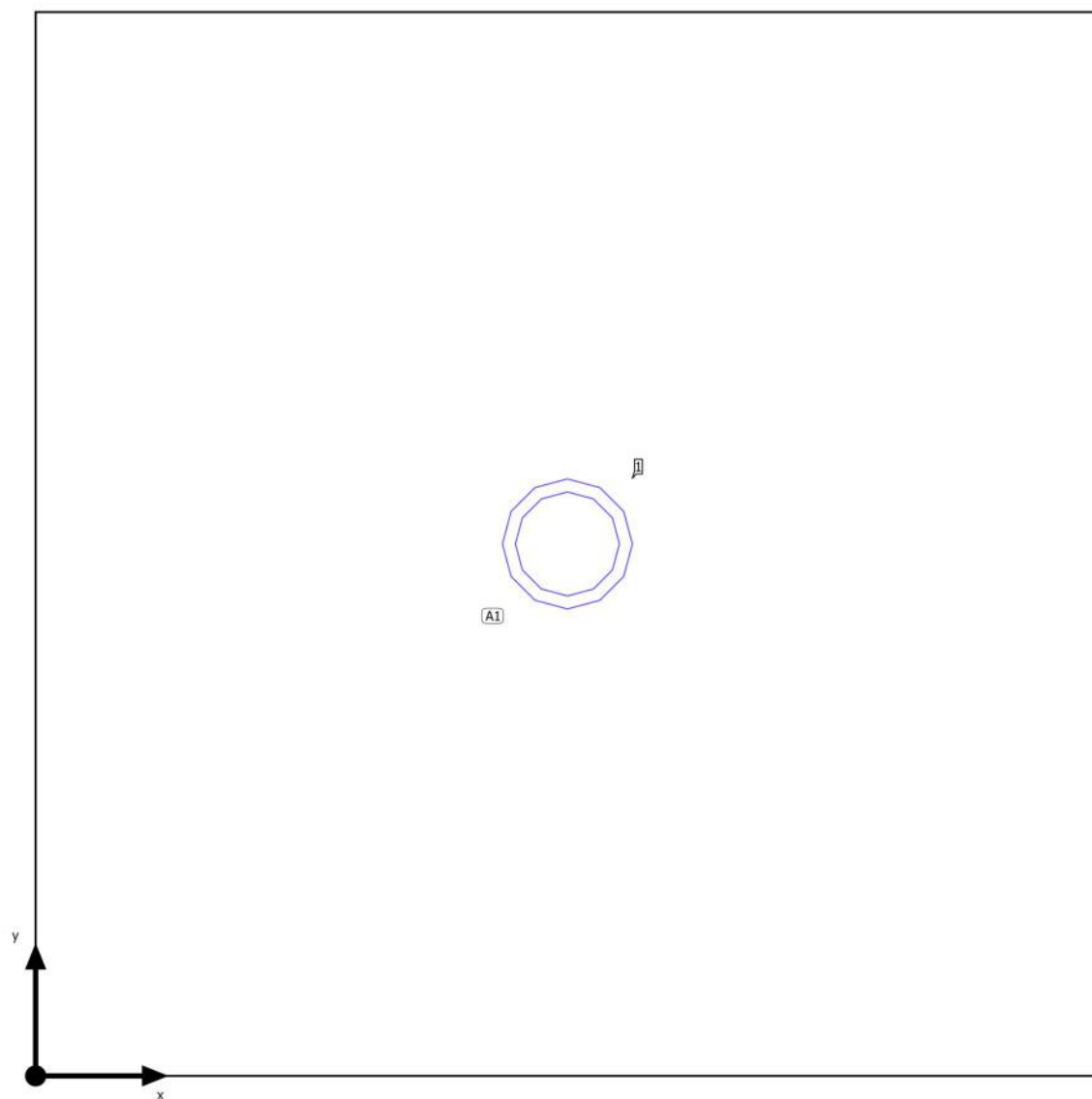
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Lista lampade

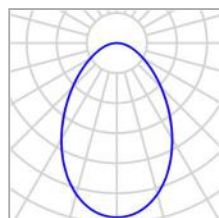
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	23	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.900 m / 0.900 m / 3.060 m	0.900 m	0.900 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 1.800 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.800 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2

Lista lampade Φ_{totale}

2910 lm

 P_{totale}

22.0 W

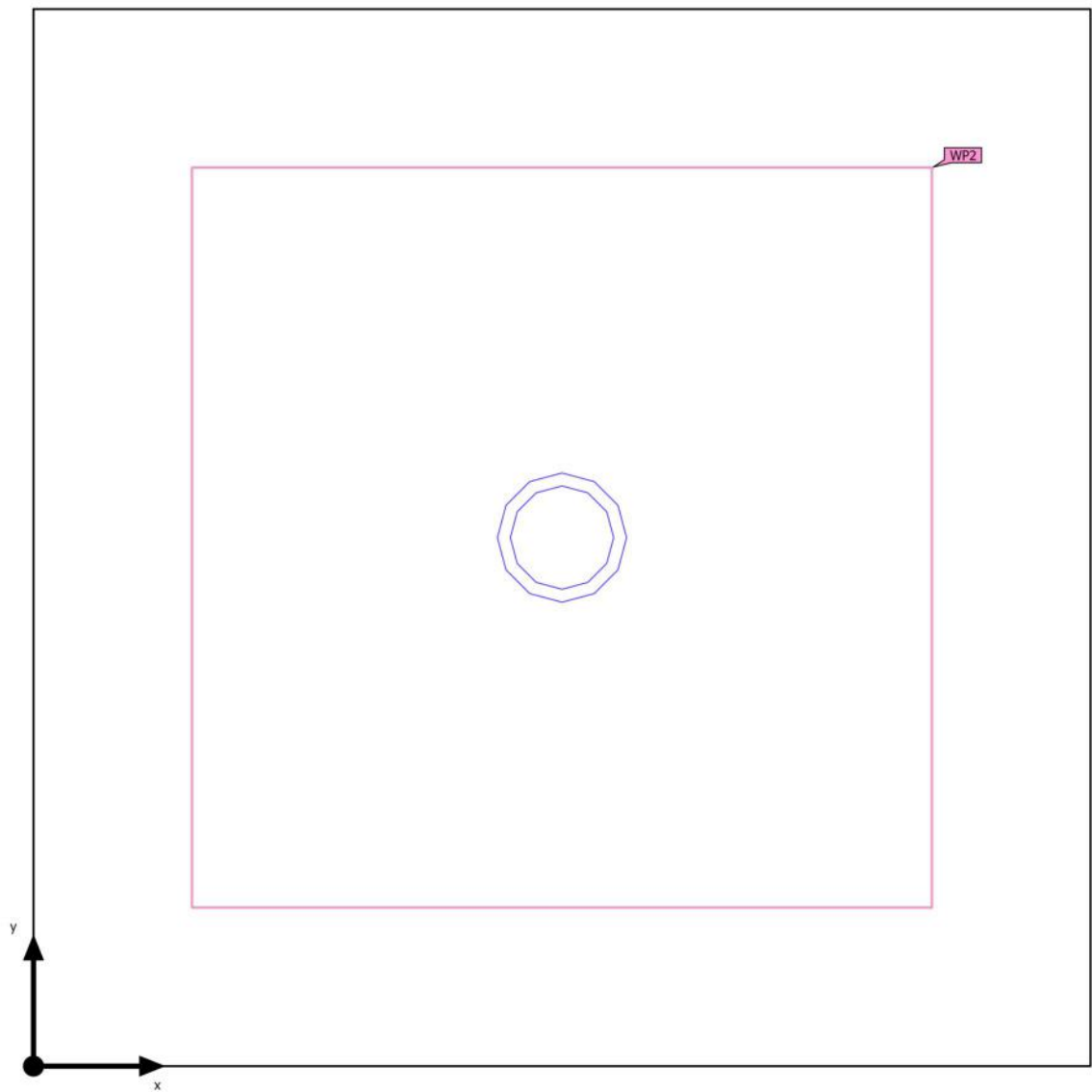
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

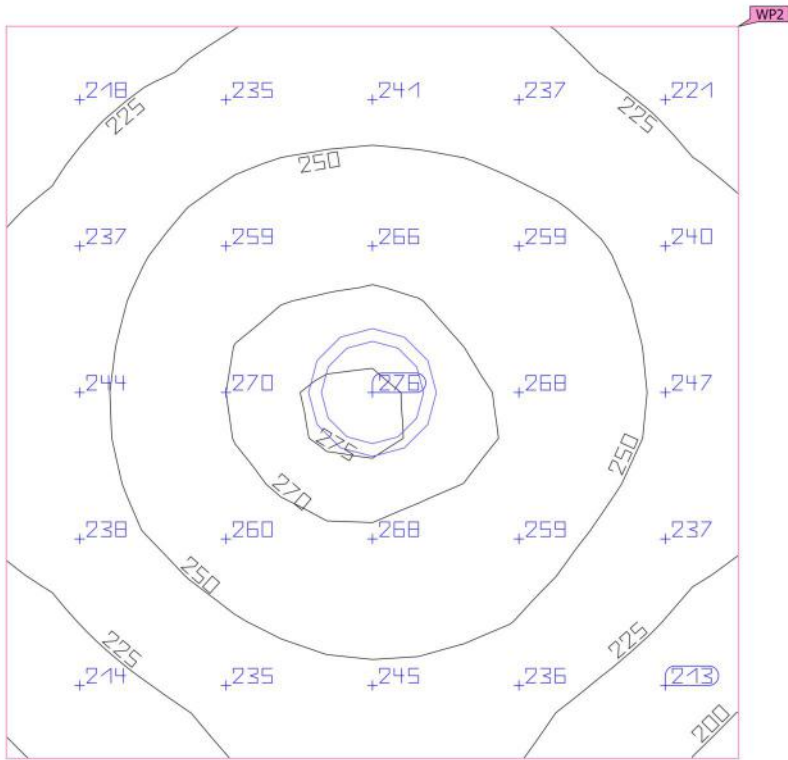
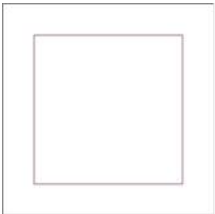
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 2)	244 lx	199 lx	276 lx	0.82	0.72	WP2
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 2 (Scena luce 1)

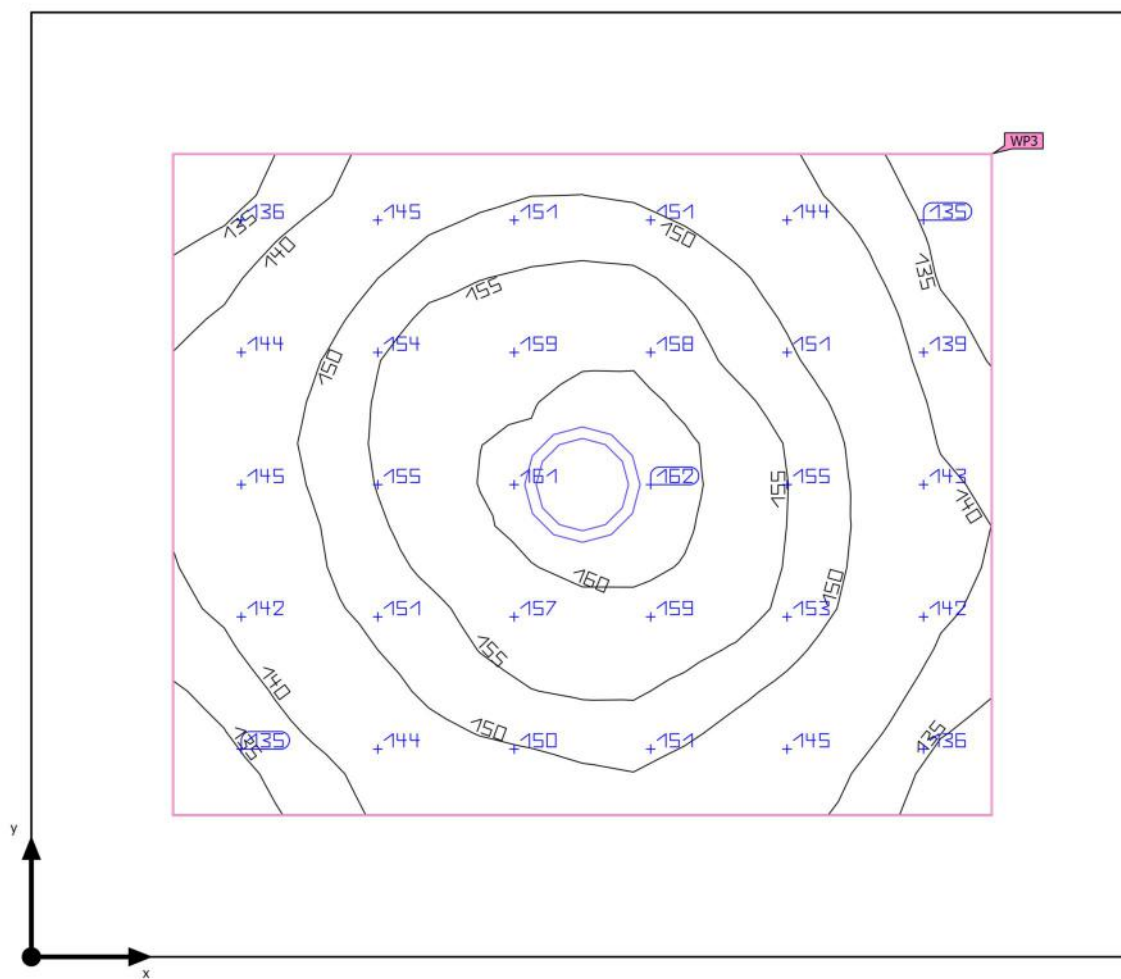
Superficie utile (Locale 2)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 2)	244 lx	199 lx	276 lx	0.82	0.72	WP2
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	3.78 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.060 m
Altezza Superficie utile	0.000 m
Zona margine Superficie utile	0.270 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	148 lx	≥ 100 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.89	≥ 0.40	✓	WP3
	Valore di allacciamento specifico	11.19 W/m ²	–		
		7.55 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	24.2 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	5.82 W/m ²	–		
		3.92 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.100 m X 1.800 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

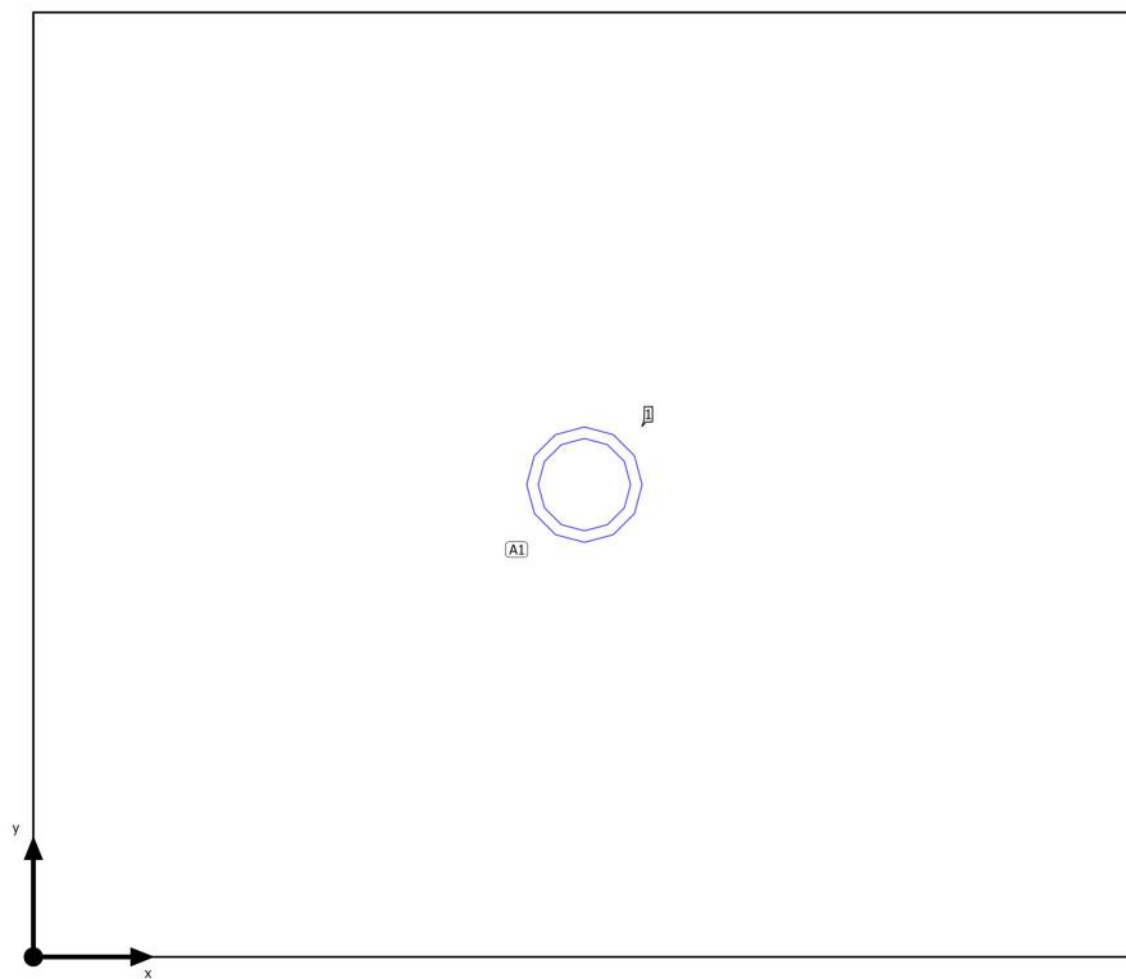
Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Lista lampade

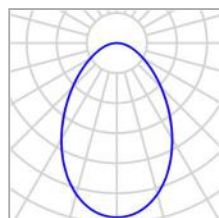
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	23	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.050 m / 0.900 m / 3.060 m	1.050 m	0.900 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 2.100 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.800 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3

Lista lampade Φ_{totale}

2910 lm

 P_{totale}

22.0 W

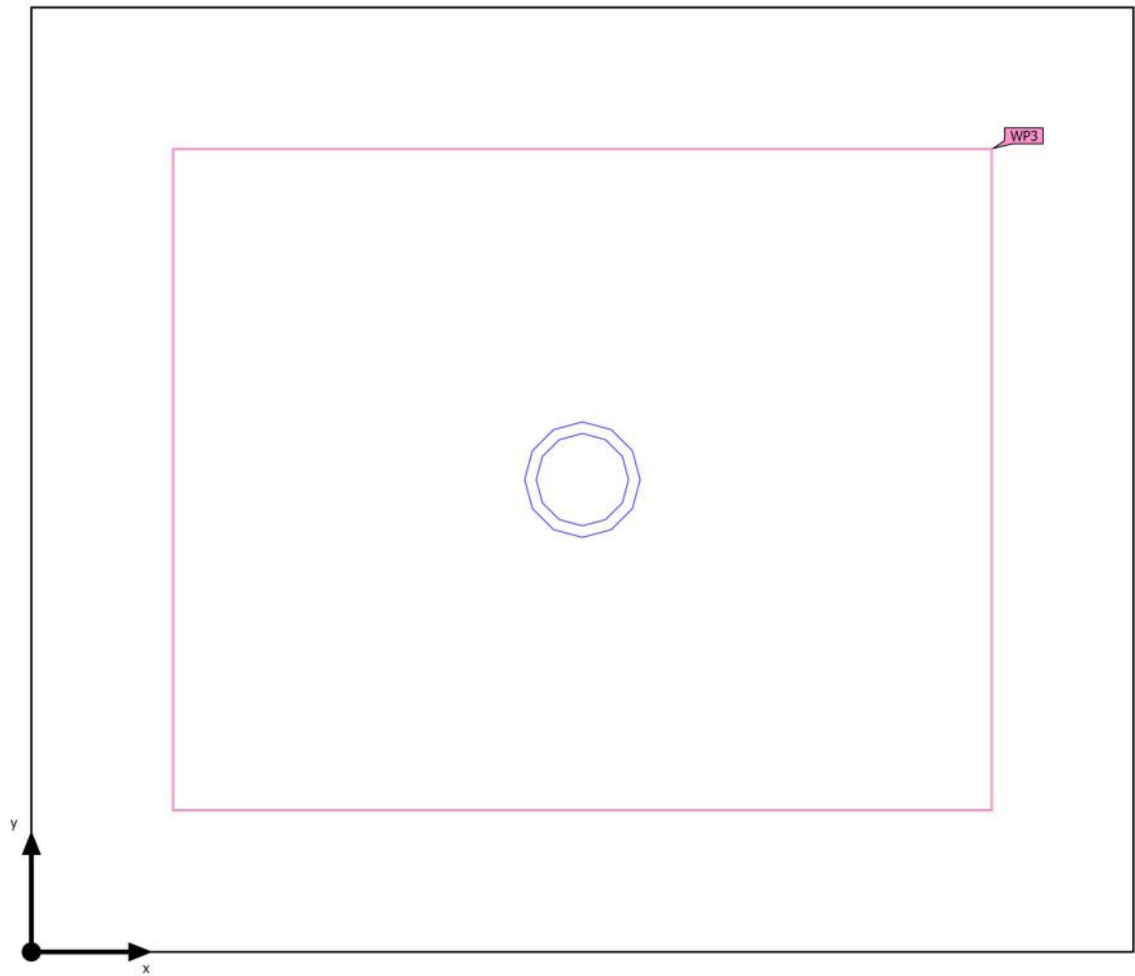
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713- 00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

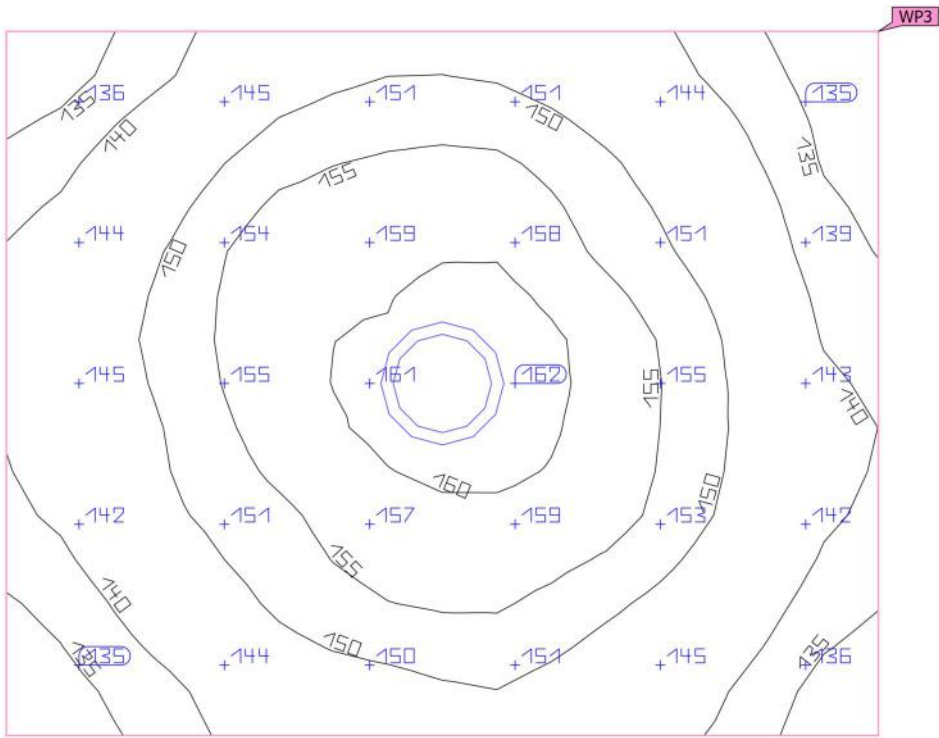
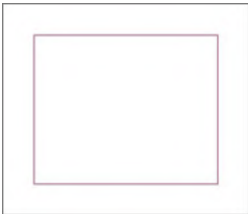
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 3) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.270 m	148 lx (≥ 100 lx) ✓	131 lx	162 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.81	WP3

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

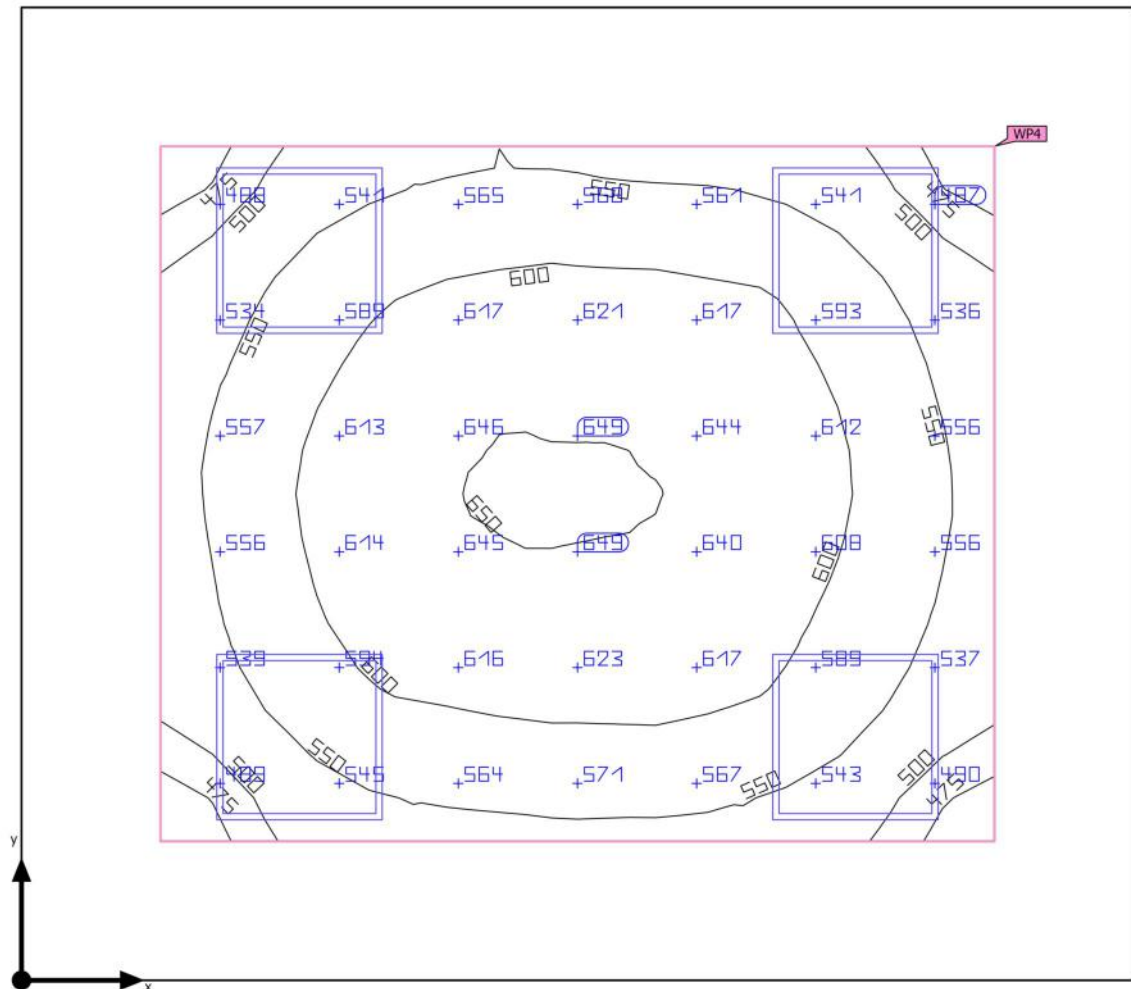
Superficie utile (Locale 3)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 3)	148 lx	131 lx	162 lx	0.89	0.81	WP3
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.270 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	14.00 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.012 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	578 lx	≥ 300 lx	✓	WP4
	U_o (g ₁)	0.78	≥ 0.40	✓	WP4
	Valore di allacciamento specifico	11.20 W/m ²	–		
		1.94 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	15	≤ 19	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	11.3 kWh/a	max. 500 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	6.00 W/m ²	–		
		1.04 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 4.000 m X 3.500 m e SHR di 0.25.

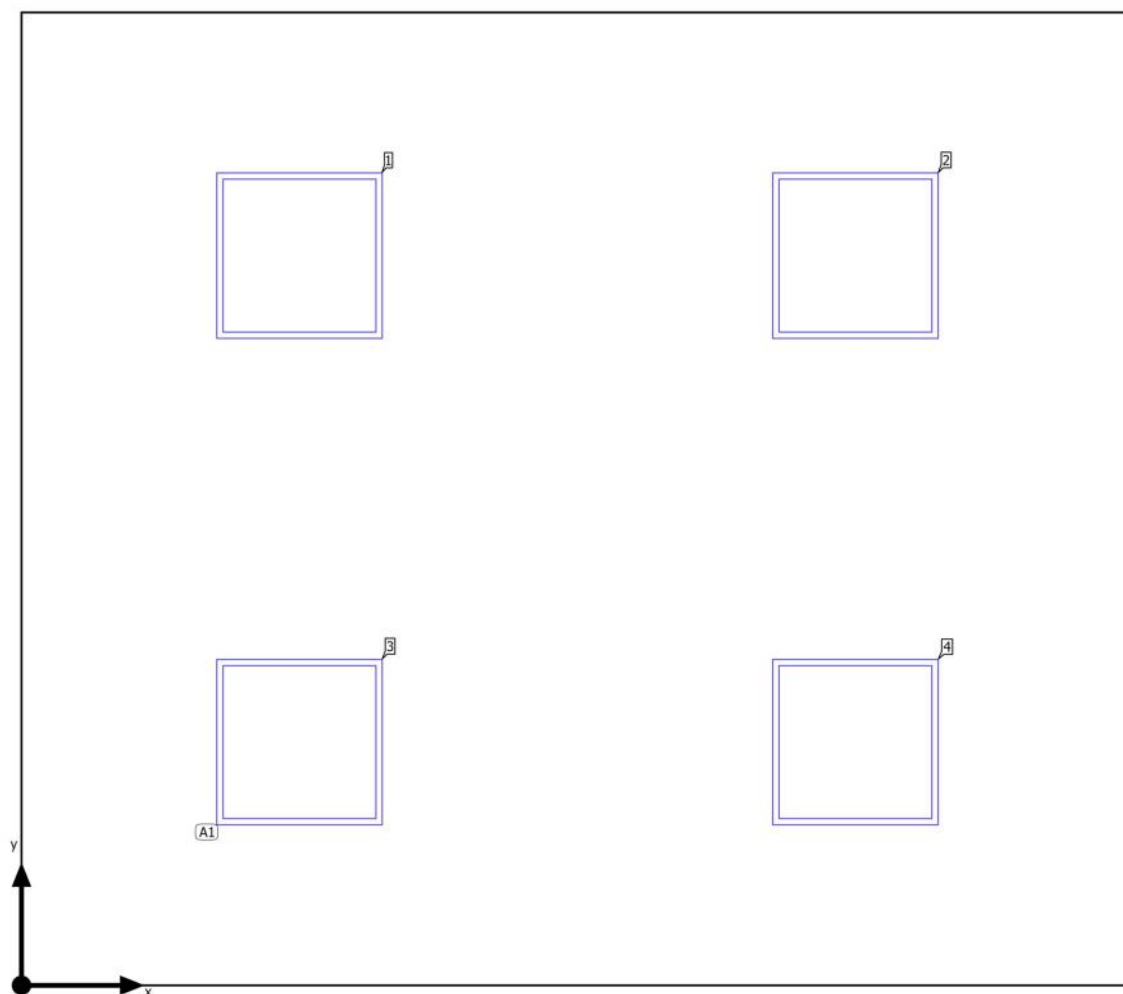
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Uffici (34.1 Salvare, copiare ecc.)

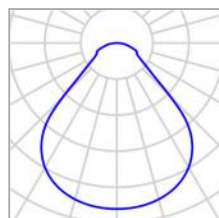
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	150252-00	834 Rodi HE - UGR<19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco	15	21.0 W	3400 lm	161.9 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	150252-00
Nome articolo	834 Rodi HE - UGR<lt>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco
Dotazione	1x led_834_4k

P	21.0 W
Φ _{Lampada}	3400 lm

4 x Disano Illuminazione S.p.A 834 Rodi HE - UGR<lt>19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.000 m / 0.875 m / 3.012 m	1.000 m	2.625 m	3.012 m	1
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.000 m	3.000 m	2.625 m	3.012 m	2
		1.000 m	0.875 m	3.012 m	3
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, 1.750 m	3.000 m	0.875 m	3.012 m	4
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4

Lista lampade Φ_{totale}

13600 lm

 P_{totale}

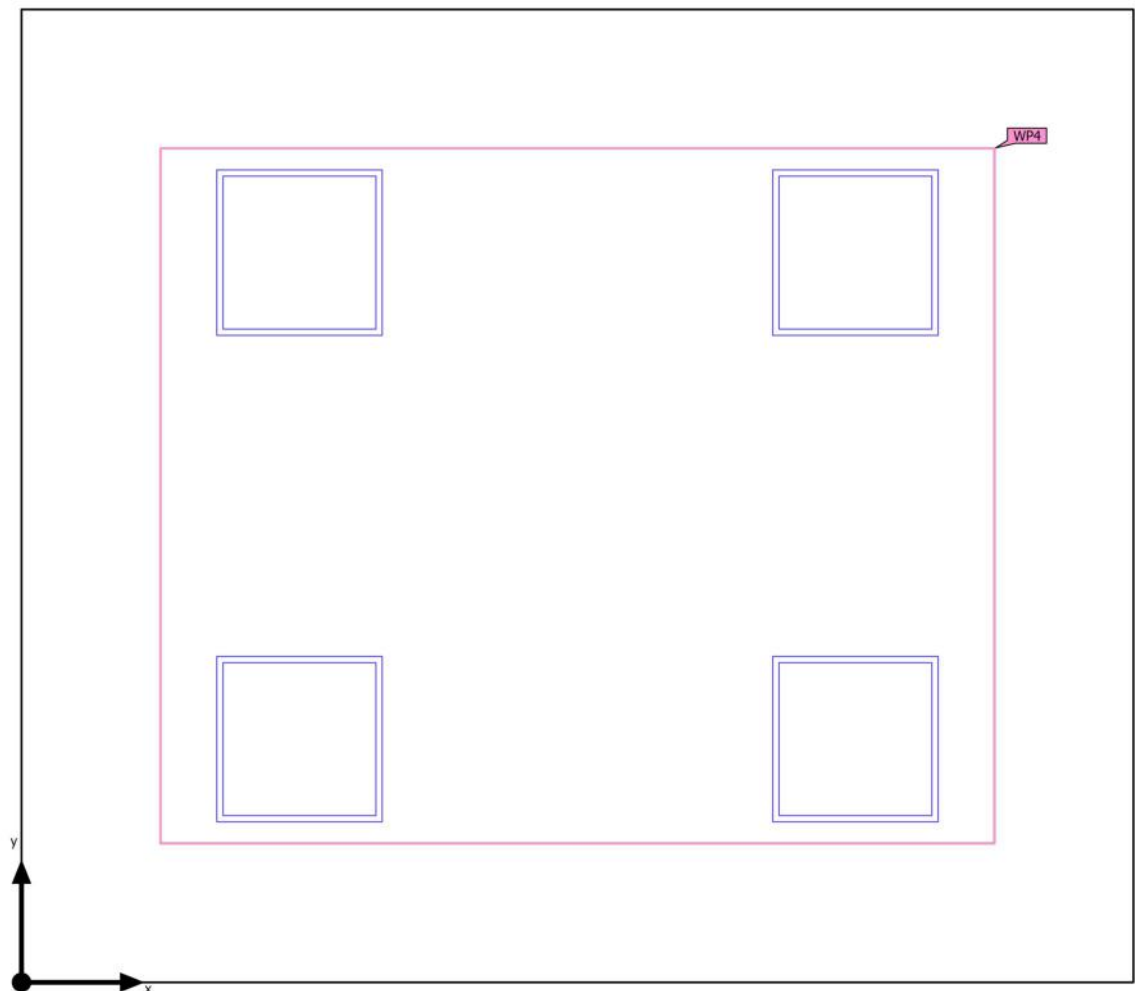
84.0 W

Efficienza

161.9 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	150252-00	834 Rodi HE - UGR<19 - DIP SWITCH 4000K CRI 80 21W CLD Bianco	21.0 W	3400 lm	161.9 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

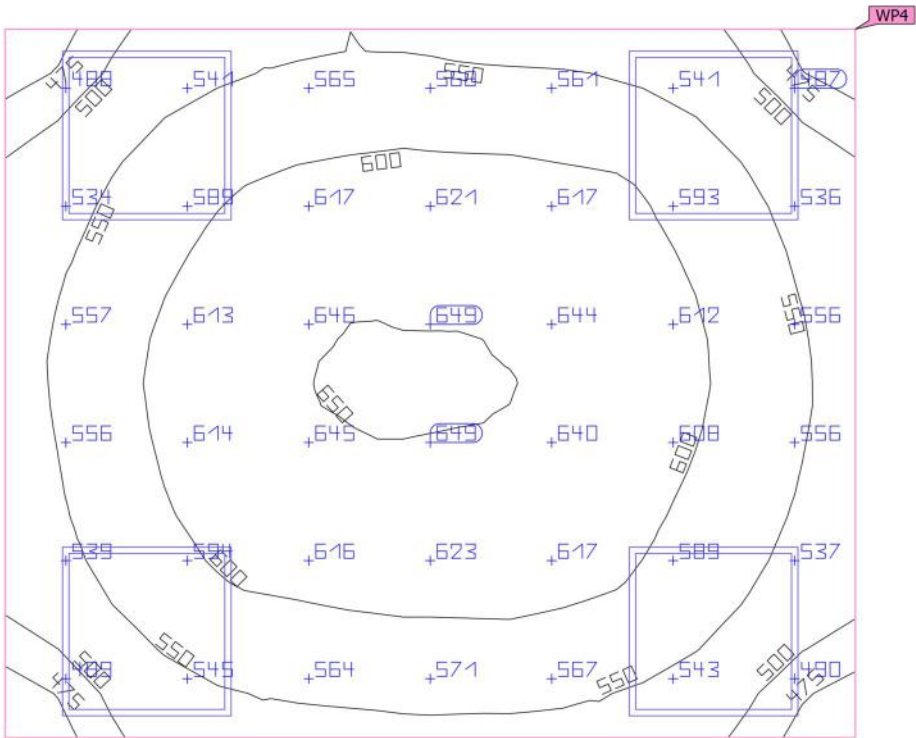
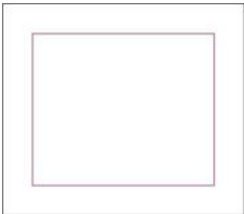
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 4) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	578 lx (≥ 300 lx) ✓	453 lx	653 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP4

Profilo di utilizzo: Uffici (34.1 Salvare, copiare ecc.)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 4 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 4)

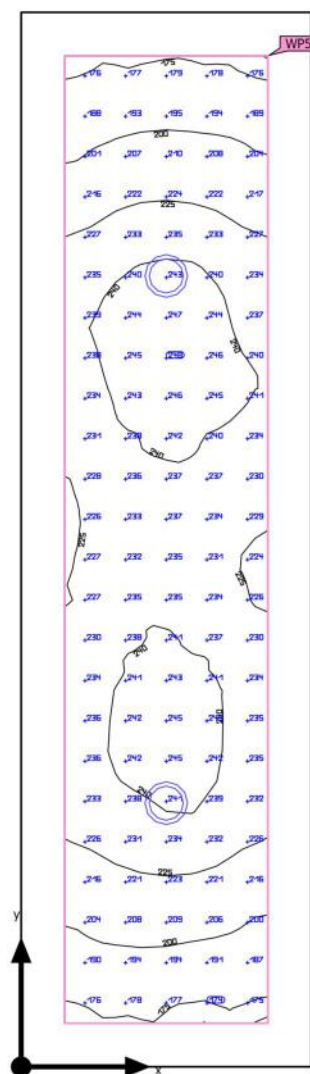


Proprietà	Ē (Nominale)	E _{min.}	E _{max}	U _o (g ₁) (Nominale)	g ₂	Indice
Superficie utile (Locale 4)	578 lx	453 lx	653 lx	0.78	0.69	WP4
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 300 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Uffici (34.1 Salvare, copiare ecc.)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	8.14 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.060 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.000 m
		Zona margine Superficie utile	0.225 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	224 lx	≥ 100 lx	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.76	≥ 0.40	✓	WP5
	Valore di allacciamento specifico	8.42 W/m ²	–		
		3.76 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	48.4 kWh/a	max. 300 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	5.40 W/m ²	–		
		2.42 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.497 m X 5.439 m e SHR di 0.25.

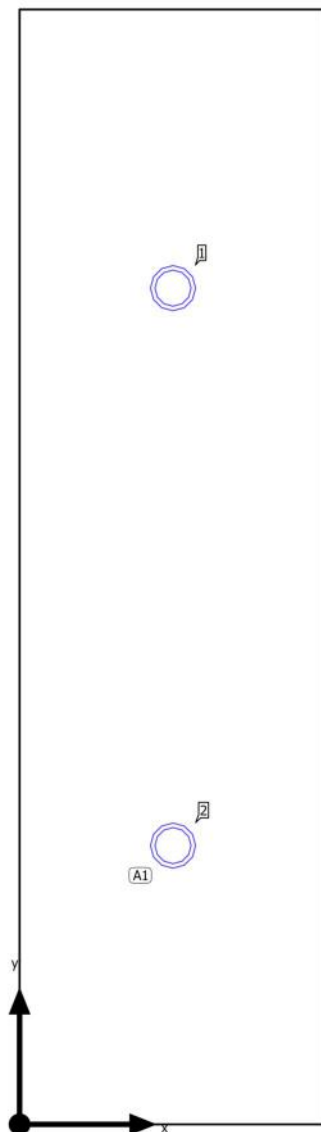
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

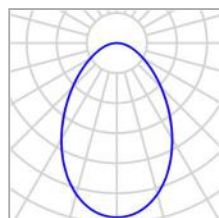
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	24	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

2 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.748 m / 1.360 m / 3.060 m	0.748 m	4.079 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 1.497 m	0.748 m	1.360 m	3.060 m	2
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, 2.719 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5

Lista lampade Φ_{totale}

5820 lm

 P_{totale}

44.0 W

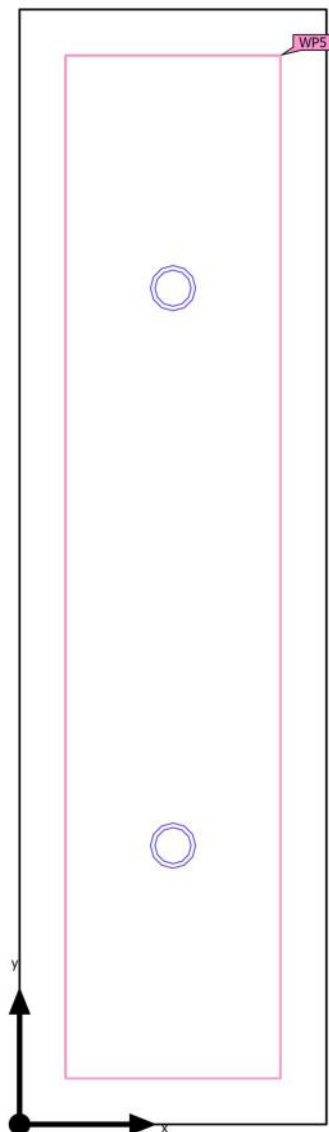
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

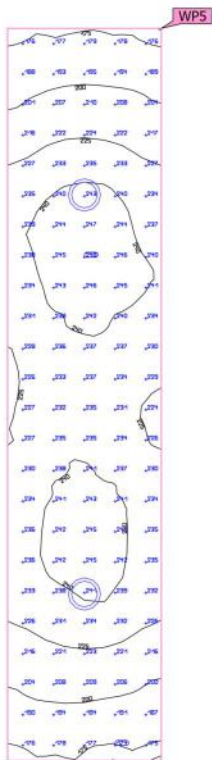
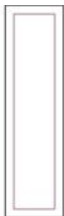
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 5) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.225 m	224 lx (≥ 100 lx) ✓	170 lx	248 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP5

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 5 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 5)

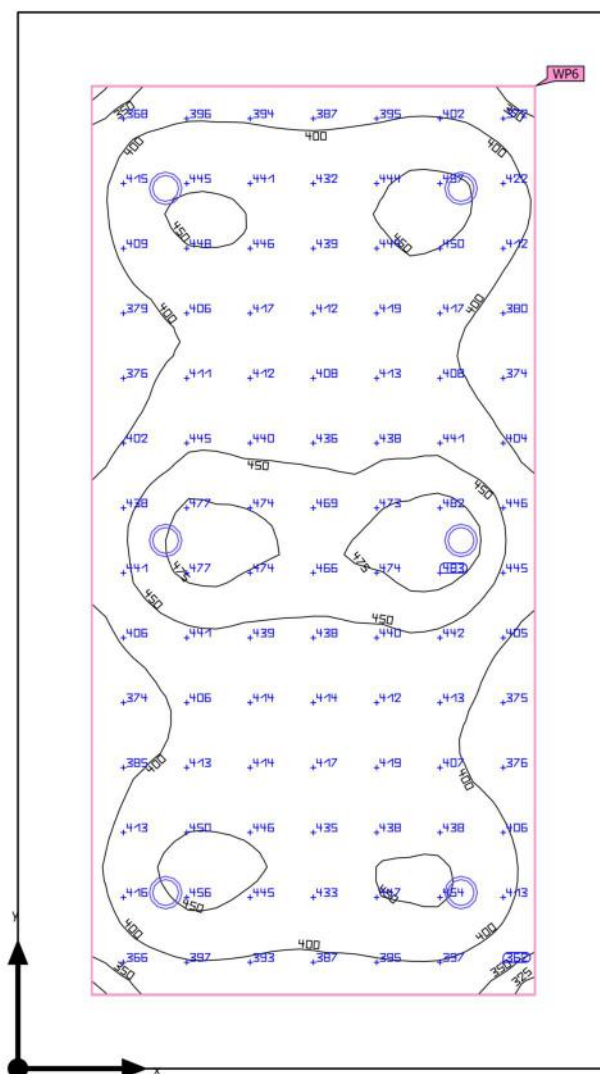


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 5) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.225 m	224 lx (≥ 100 lx) ✓	170 lx	248 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP5

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	28.60 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.060 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	422 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	U_o (g ₁)	0.76	≥ 0.40	✓	WP6
	Valore di allacciamento specifico	7.15 W/m ²	–		
		1.70 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 22	✗	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	254 kWh/a	max. 1050 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	4.61 W/m ²	–		
		1.09 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 4.000 m X 7.151 m e SHR di 0.25.

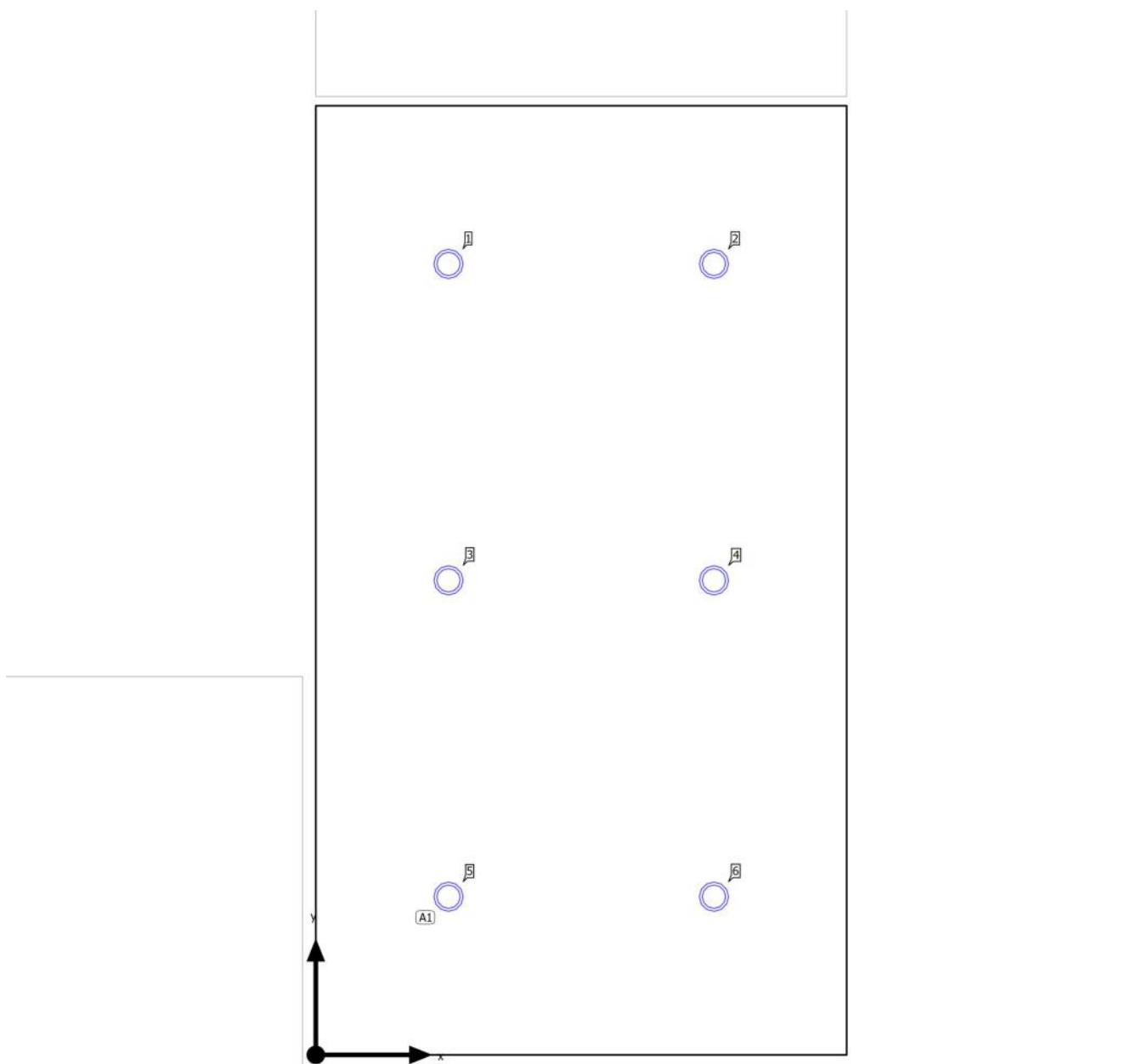
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - ambienti comuni (36.1 Sale d'ingresso)

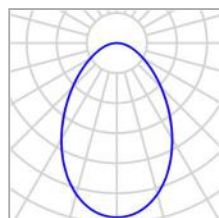
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
6	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	25	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	22173713-00
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k

P	22.0 W
Φ_{Lampada}	2910 lm

6 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.000 m / 1.192 m / 3.060 m	1.000 m	5.959 m	3.060 m	1
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.000 m	3.000 m	5.959 m	3.060 m	2
		1.000 m	3.575 m	3.060 m	3
direzione Y	3 Pz., Centro - centro, 2.384 m	3.000 m	3.575 m	3.060 m	4
		1.000 m	1.192 m	3.060 m	5
Disposizione	A1	3.000 m	1.192 m	3.060 m	6

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6

Lista lampade Φ_{totale}

17460 lm

 P_{totale}

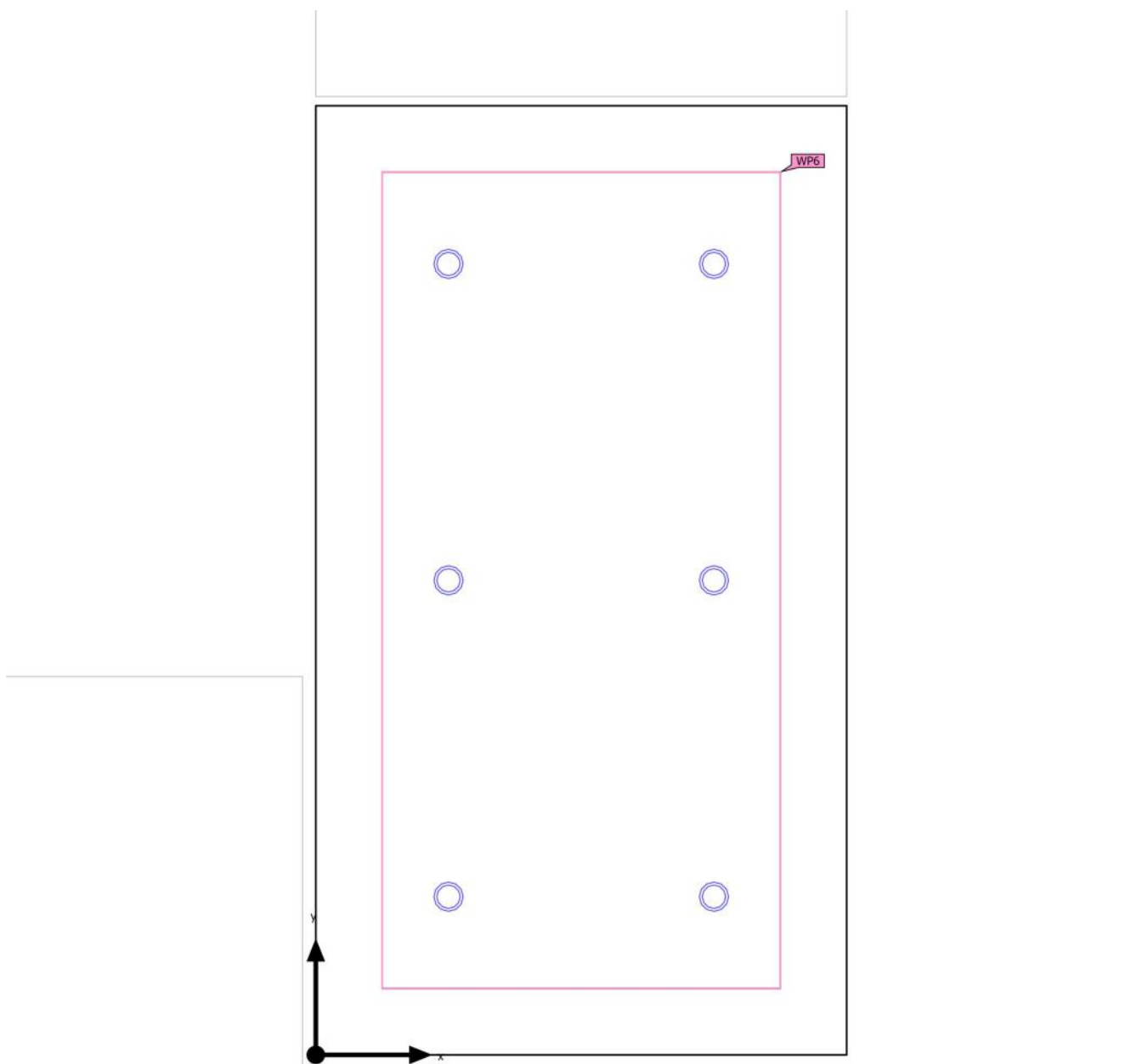
132.0 W

Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

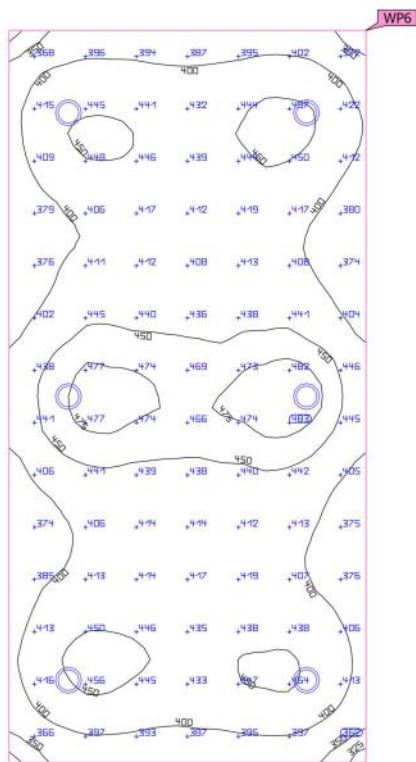
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 6) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	422 lx (≥ 100 lx) ✓	319 lx	490 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP6

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - ambienti comuni (36.1 Sale d'ingresso)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 6 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 6)

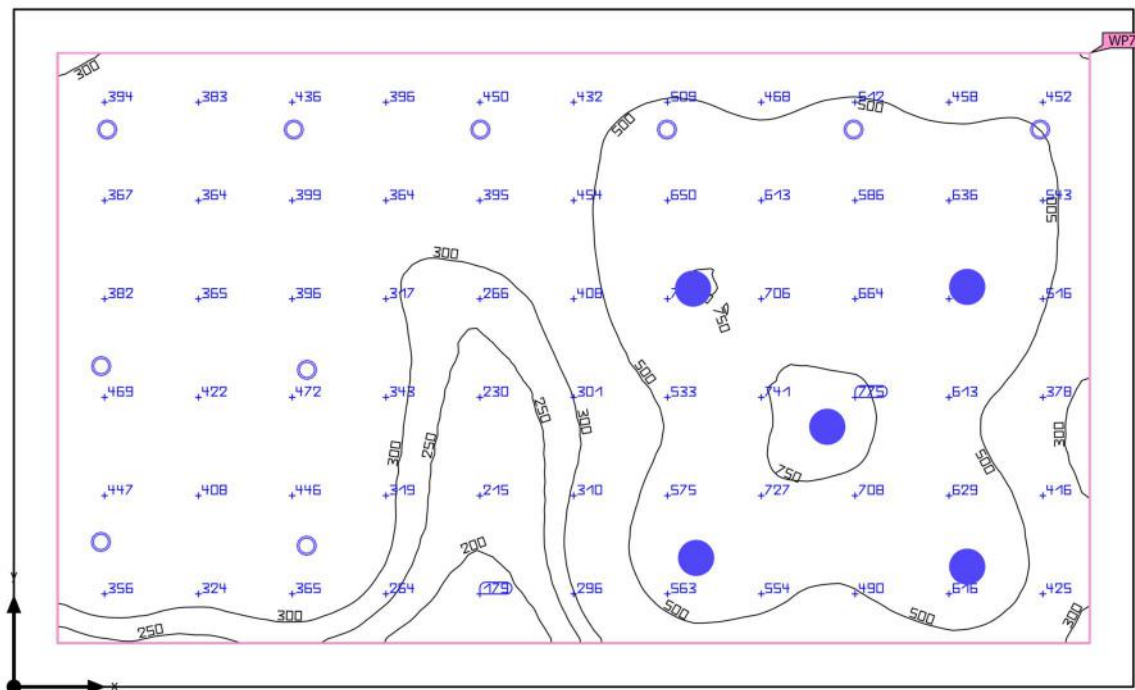


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 6)	422 lx	319 lx	490 lx	0.76	0.65	WP6
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	(≥ 100 lx)			(≥ 0.40)		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - ambienti comuni (36.1 Sale d'ingresso)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	99.20 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	2.800 m – 3.060 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	459 lx	≥ 300 lx	✓	WP7
	U_o (g ₁)	0.34	≥ 0.30	✓	WP7
	Valore di allacciamento specifico	5.15 W/m ²	–		
		1.12 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	26	≤ 22	✗	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	789 kWh/a	max. 3500 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	4.13 W/m ²	–		
		0.90 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 12.800 m X 7.750 m e SHR di 0.25.

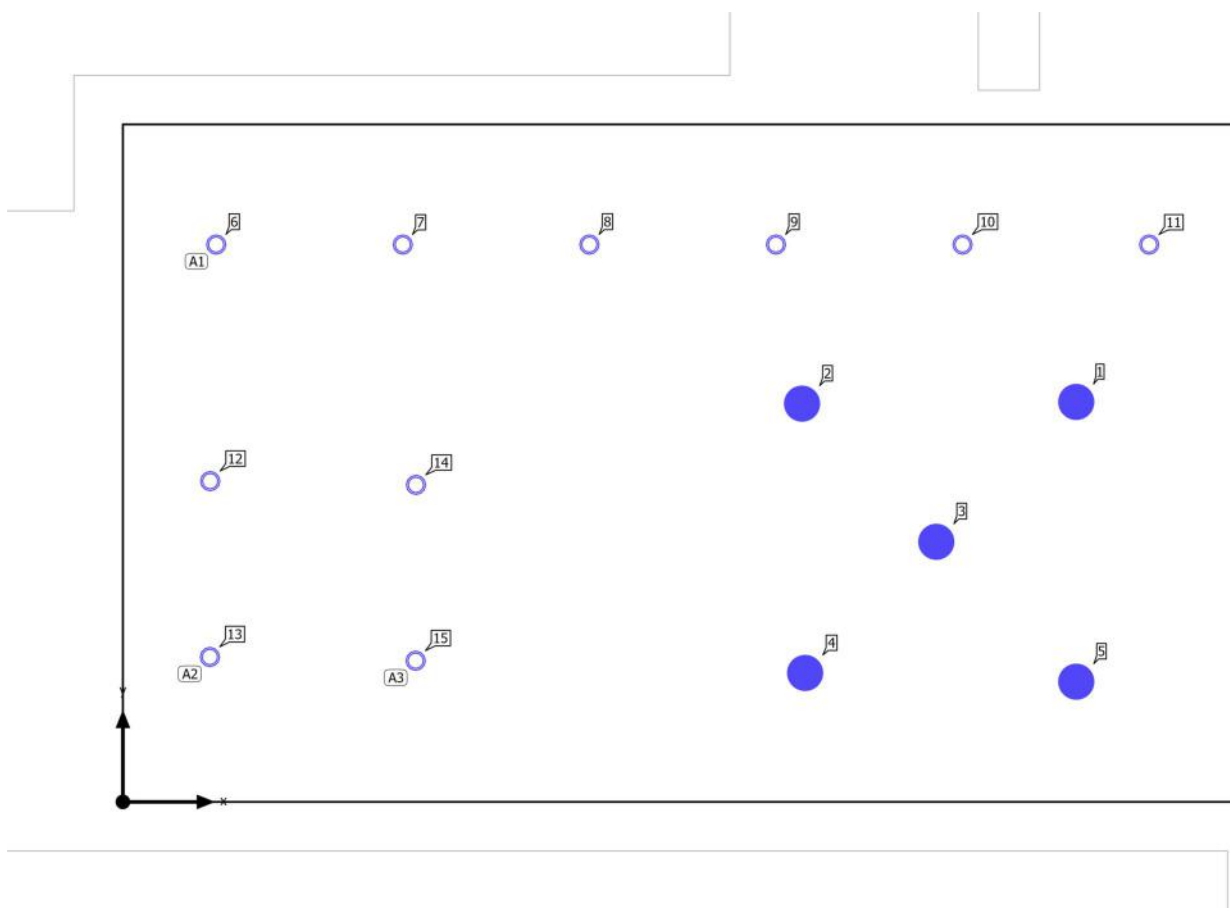
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - Spazi comuni (45.6 Sale di soggiorno diurno)

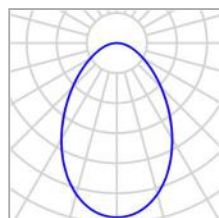
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
10	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	26	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W
5	Disano Illuminazione S.p.A	322929-00	3116 Ghost LED - Diffusore microsatinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007	21	38.0 W	5230 lm	137.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	22173713-00
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k

P	22.0 W
Φ_{Lampada}	2910 lm

6 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.067 m / 6.375 m / 3.060 m	1.067 m	6.375 m	3.060 m	6
direzione X	6 Pz., Centro - centro, 2.133 m	3.200 m	6.375 m	3.060 m	7
		5.333 m	6.375 m	3.060 m	8
Disposizione	A1	7.467 m	6.375 m	3.060 m	9
		9.600 m	6.375 m	3.060 m	10
		11.733 m	6.375 m	3.060 m	11

2 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.998 m / 3.669 m / 3.060 m	0.998 m	3.669 m	3.060 m	12
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.011 m	0.995 m	1.658 m	3.060 m	13
Disposizione	A2				

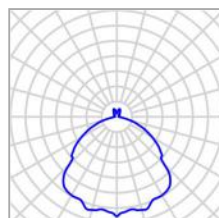
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7

Disposizione lampade

2 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	3.351 m / 3.626 m / 3.060 m	3.351 m	3.626 m	3.060 m	14
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.011 m	3.347 m	1.615 m	3.060 m	15
Disposizione	A3				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	38.0 W
Articolo No.	322929-00	Φ_{Lampada}	5230 lm
Nome articolo	3116 Ghost LED - Diffusore microsatinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007		
Dotazione	1x SLE G2_40_3116		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
10.900 m	4.575 m	2.800 m	1
7.765 m	4.555 m	2.800 m	2
9.300 m	2.975 m	2.800 m	3
7.800 m	1.475 m	2.800 m	4
10.900 m	1.375 m	2.800 m	5

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7

Lista lampade Φ_{totale}

55250 lm

 P_{totale}

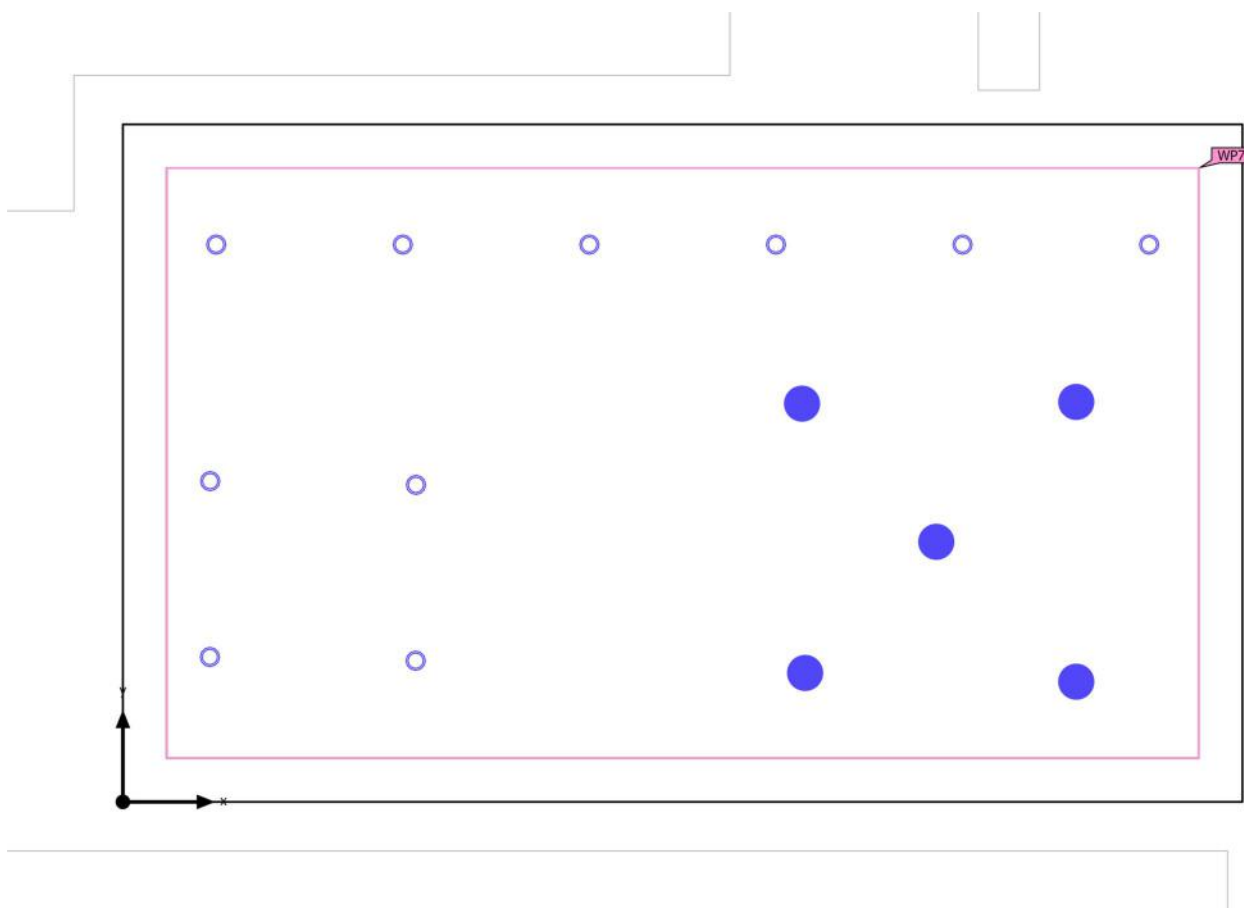
410.0 W

Efficienza

134.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
10	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W
5	Disano Illuminazione S.p.A	322929-00	3116 Ghost LED - Diffusore micro satinato 4000K CRI 80 38W CLD Grey9007	38.0 W	5230 lm	137.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

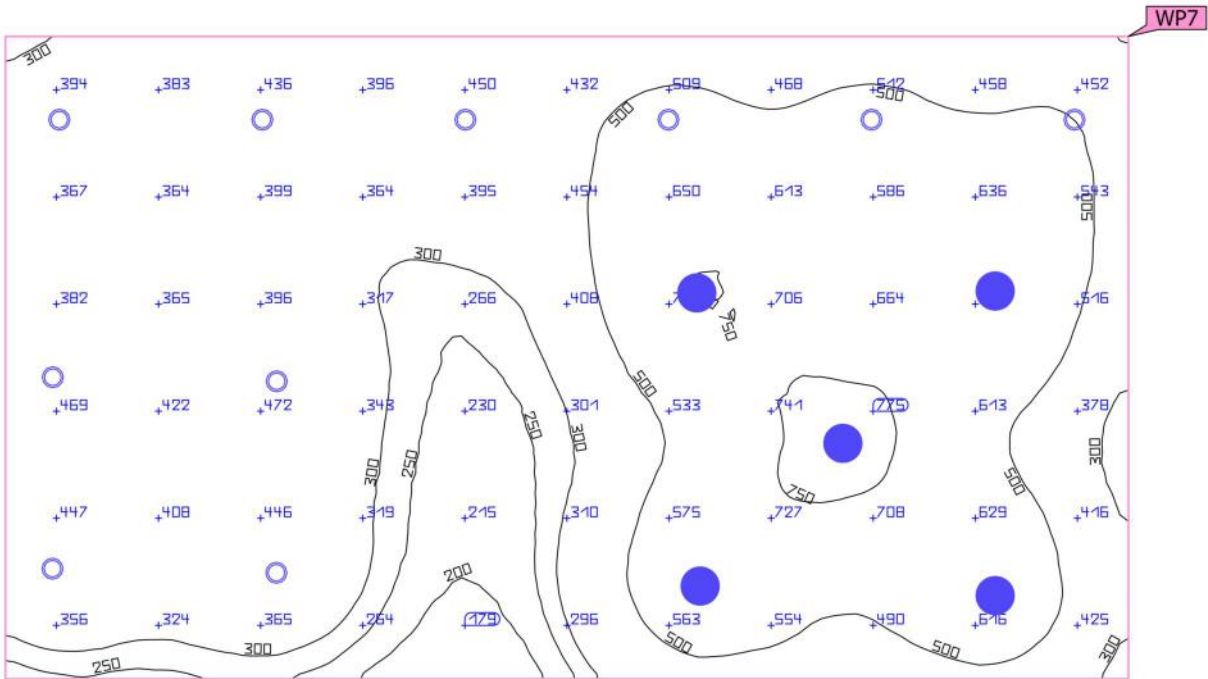
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 7) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	459 lx (≥ 300 lx) ✓	155 lx	807 lx	0.34 (≥ 0.30) ✓	0.19	WP7

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - Spazi comuni (45.6 Sale di soggiorno diurno)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 7 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 7)

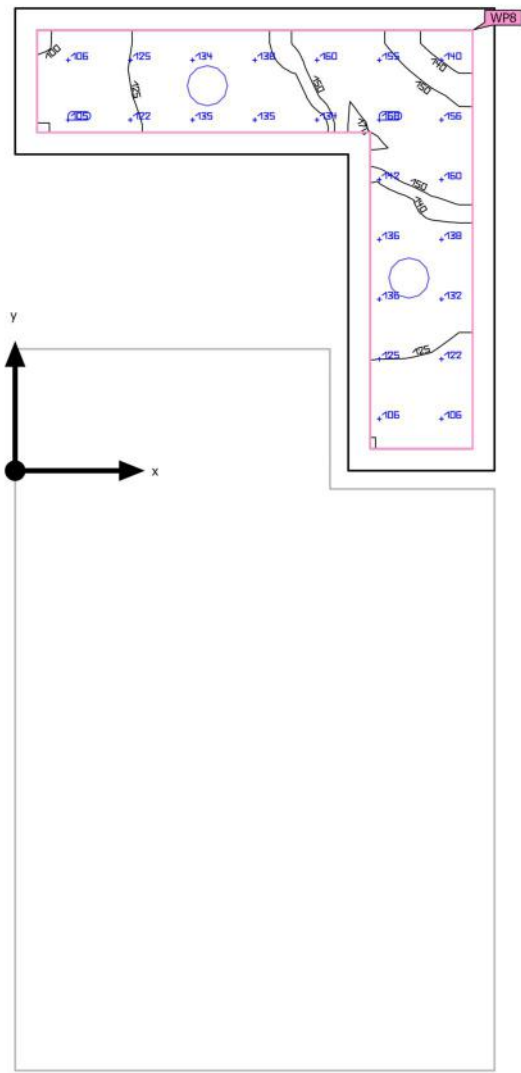


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 7)	459 lx	155 lx	807 lx	0.34	0.19	WP7
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 300 lx			≥ 0.30		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - Spazi comuni (45.6 Sale di soggiorno diurno)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	7.85 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.000 m
Altezza Superficie utile	0.000 m
Zona margine Superficie utile	0.180 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	135 lx	≥ 100 lx	✓	WP8
	$U_o (g_1)$	0.74	≥ 0.40	✓	WP8
	Valore di allacciamento specifico	9.24 W/m ²	–		
		6.86 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	52.8 kWh/a	max. 300 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	6.11 W/m ²	–		
		4.54 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.800 m X 3.940 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

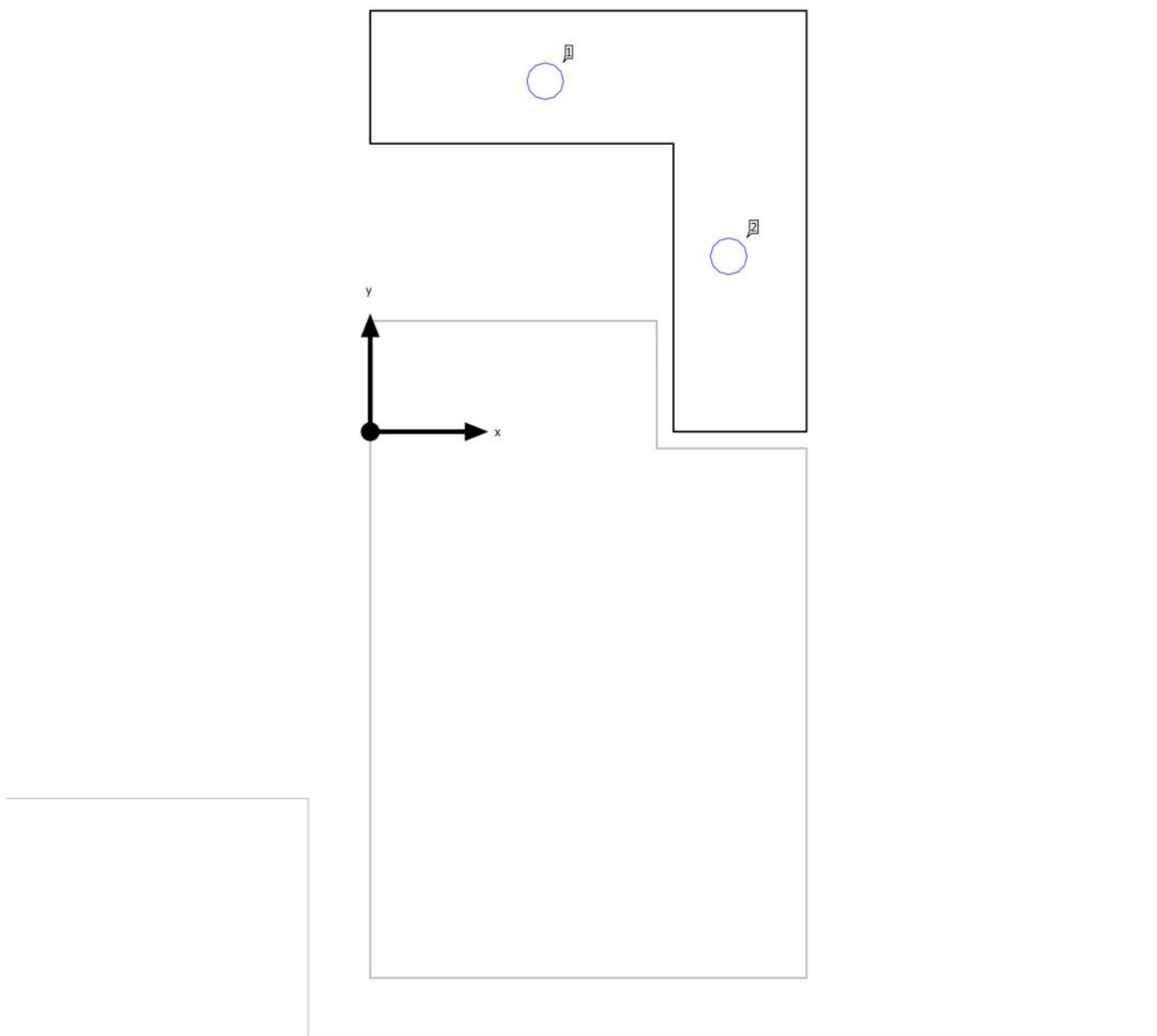
Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Lista lampade

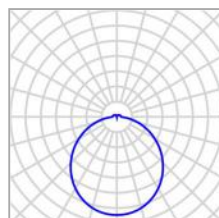
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1.580 m	3.164 m	3.000 m	1
3.237 m	1.583 m	3.000 m	2

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8

Lista lampade Φ_{totale}

5560 lm

 P_{totale}

48.0 W

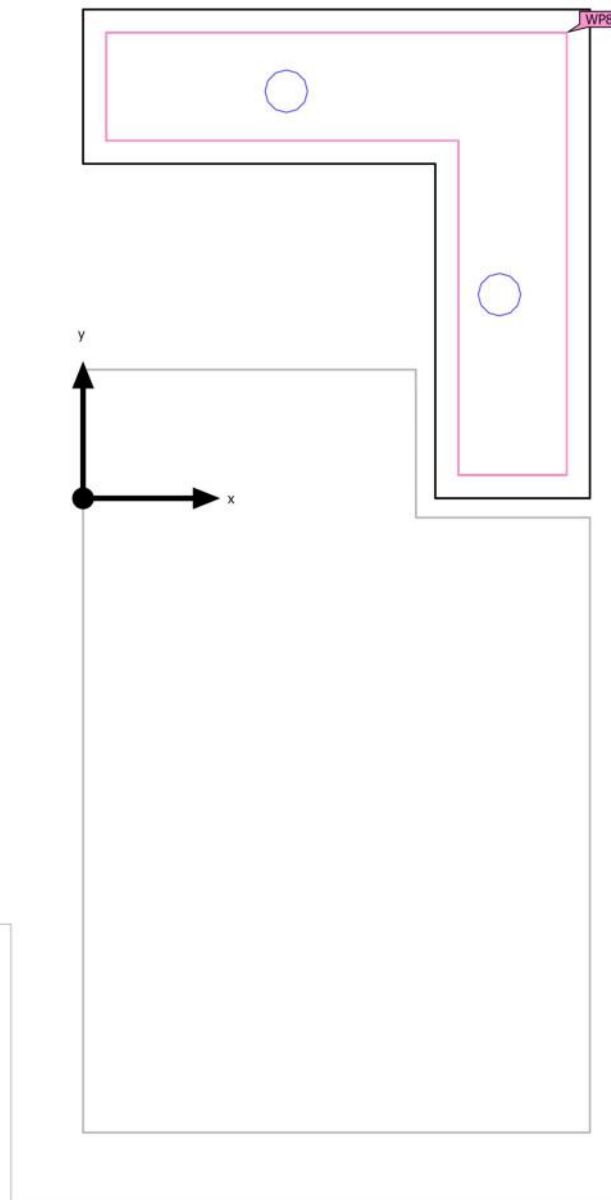
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

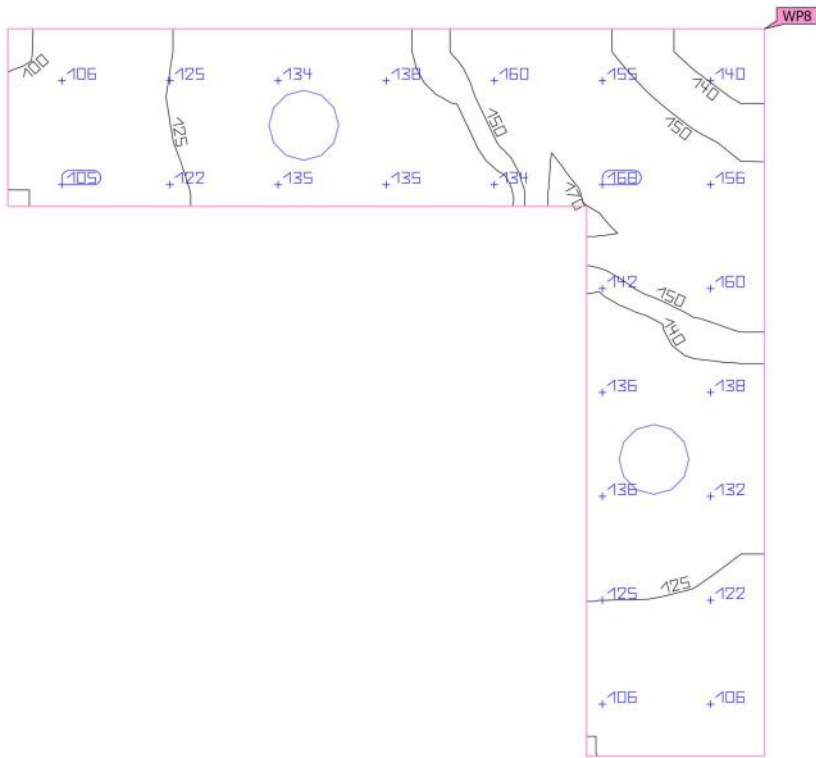
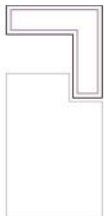
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 8) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.180 m	135 lx (≥ 100 lx) ✓	99.7 lx	171 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP8

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 8 (Scena luce 1)

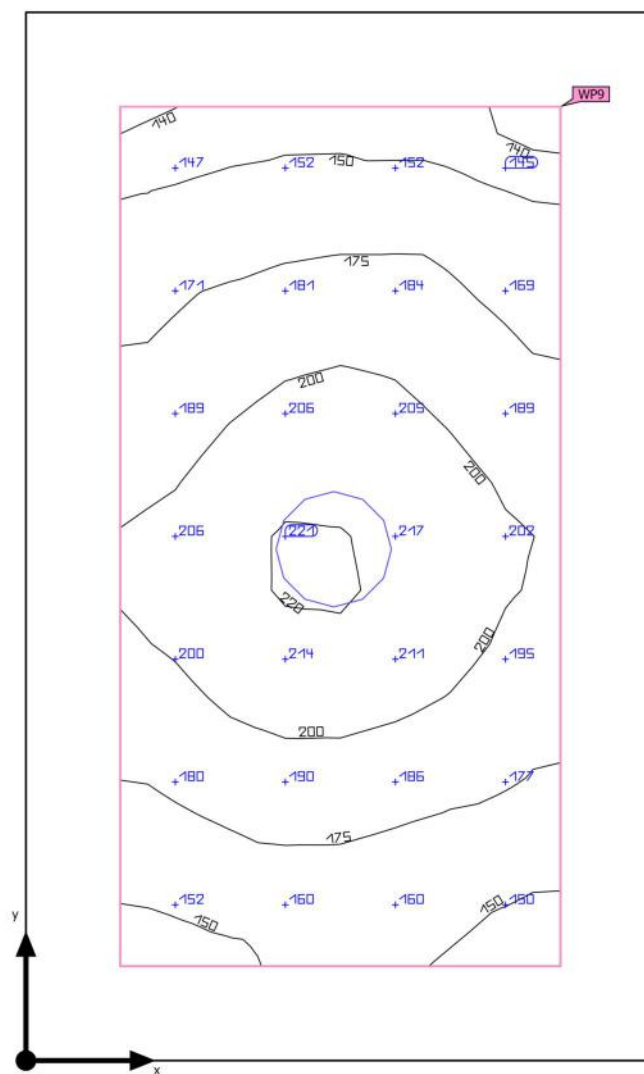
Superficie utile (Locale 8)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 8) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.180 m	135 lx (≥ 100 lx) ✓	99.7 lx	171 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP8

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	5.40 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.270 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	182 lx	≥ 100 lx	✓	WP9
	$U_o (g_1)$	0.75	≥ 0.40	✓	WP9
	Valore di allacciamento specifico	7.74 W/m ²	–		
		4.25 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 22	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	46.2 kWh/a	max. 200 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	4.44 W/m ²	–		
		2.44 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.800 m X 3.000 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

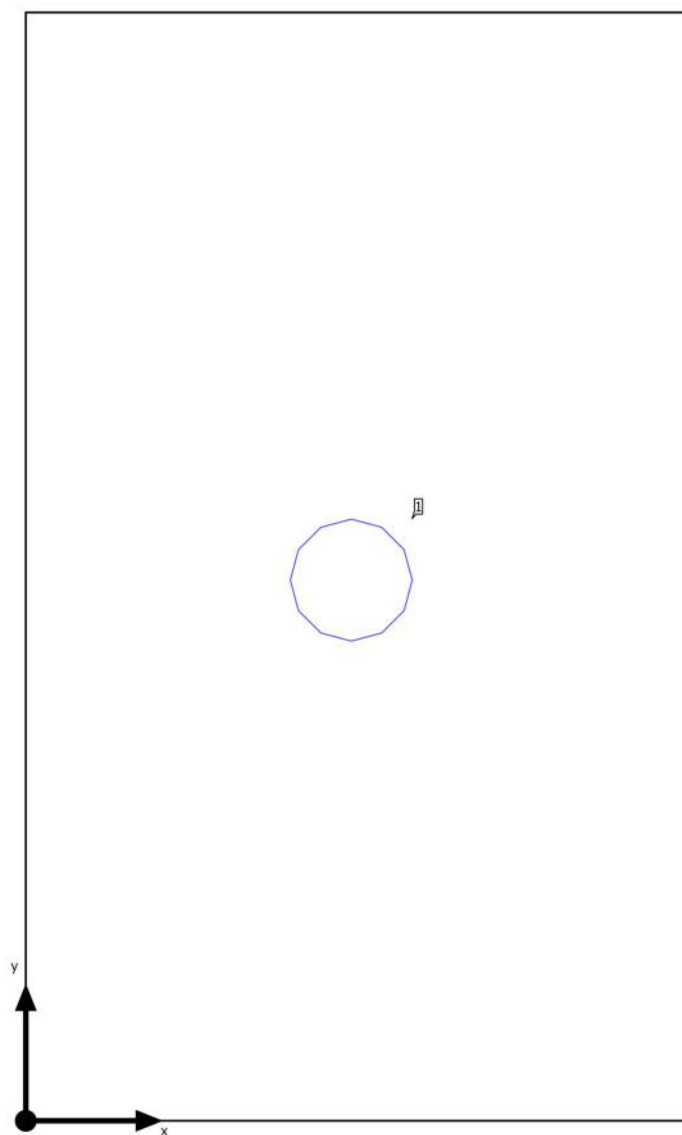
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.2 Stanze per la pausa)

Lista lampade

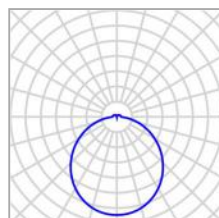
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
0.881 m	1.463 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

24.0 W

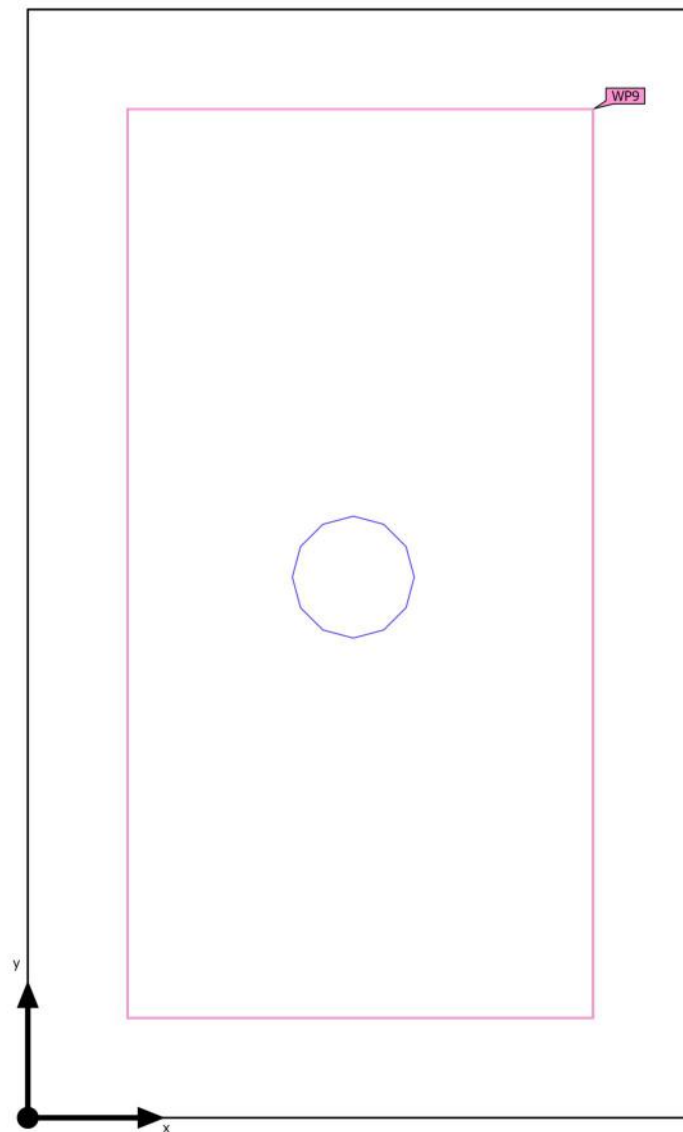
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

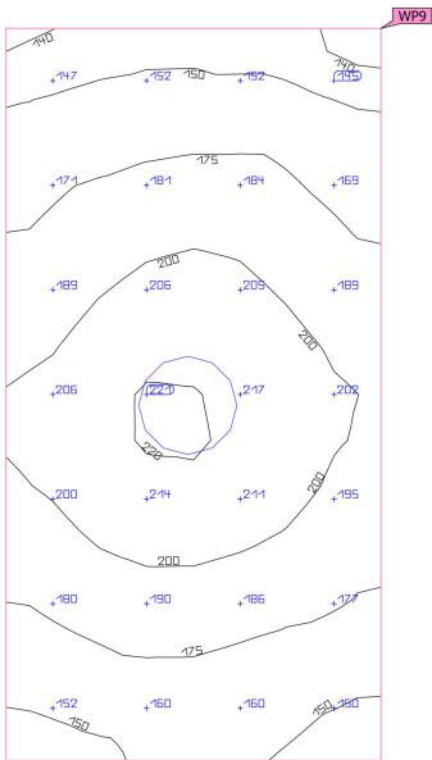
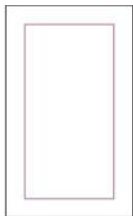
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 9) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	182 lx (≥ 100 lx) ✓	137 lx	221 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.62	WP9

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.2 Stanze per la pausa)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 9 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 9)

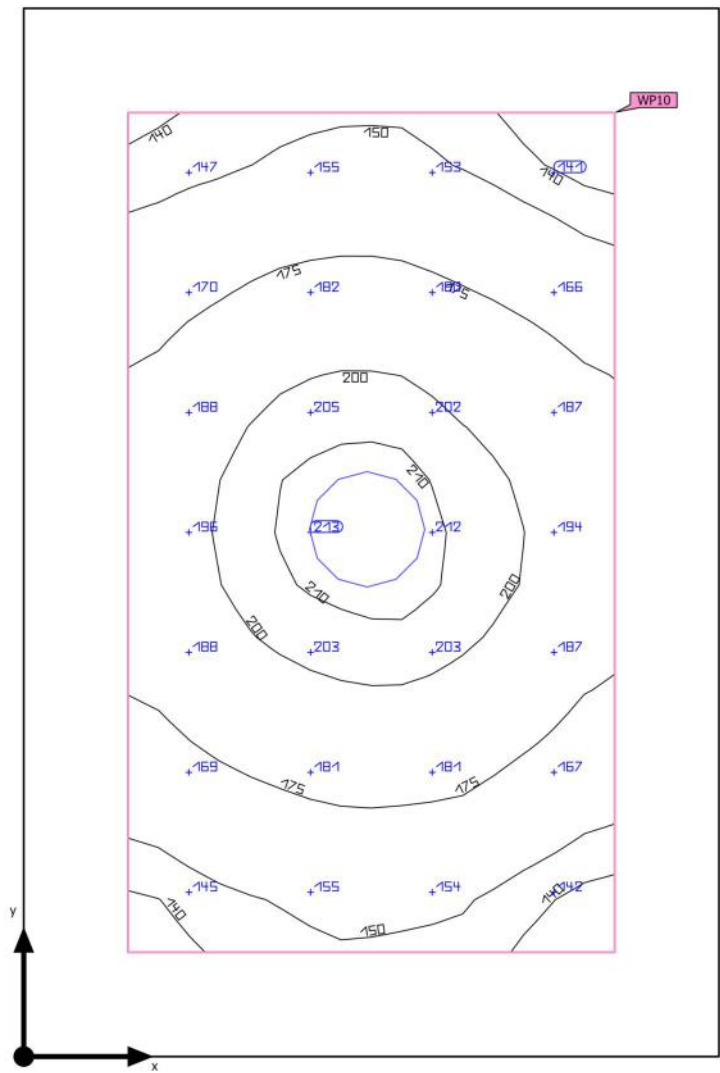


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 9)	182 lx	137 lx	221 lx	0.75	0.62	WP9
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.2 Stanze per la pausa)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	5.97 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.298 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	177 lx	≥ 100 lx	✓	WP10
	$U_o (g_1)$	0.75	≥ 0.40	✓	WP10
	Valore di allacciamento specifico	7.17 W/m ²	–		
		4.05 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	59.4 kWh/a	max. 250 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	4.02 W/m ²	–		
		2.27 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.990 m X 3.000 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

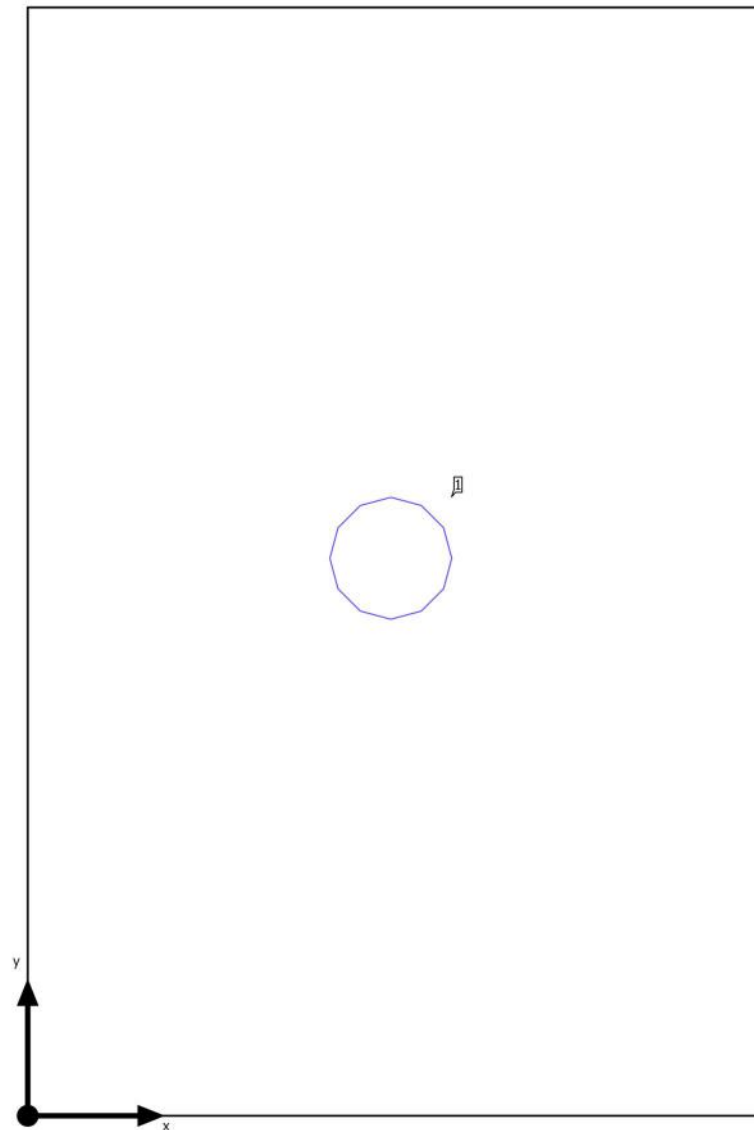
Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Lista lampade

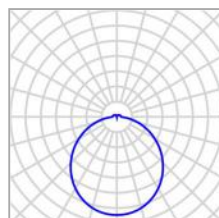
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
0.983 m	1.509 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

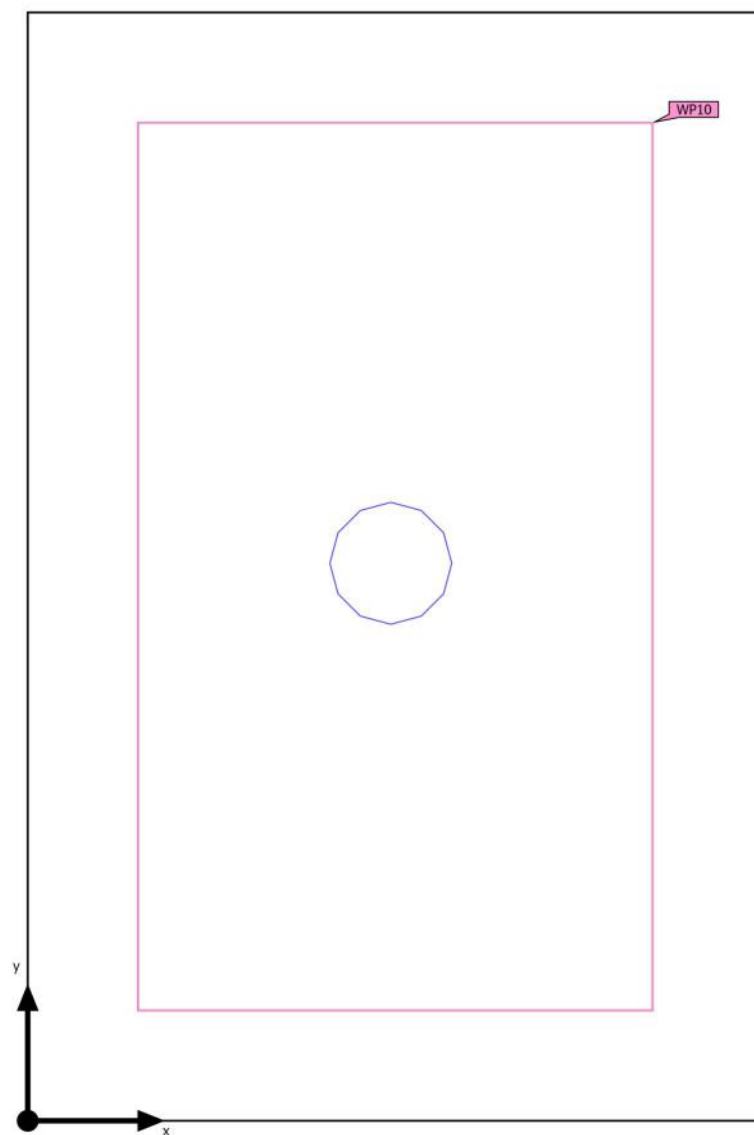
24.0 W

Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

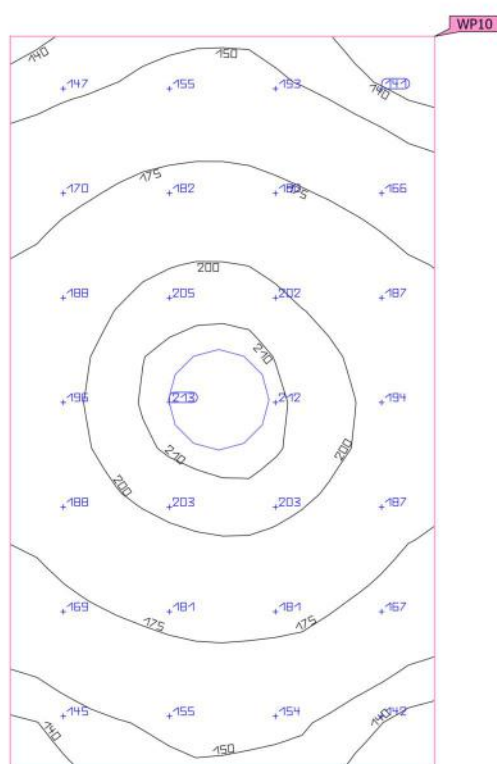
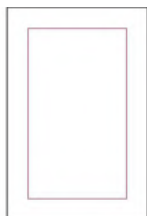
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 10) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.298 m	177 lx (≥ 100 lx) ✓	132 lx	215 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP10

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 10 (Scena luce 1)

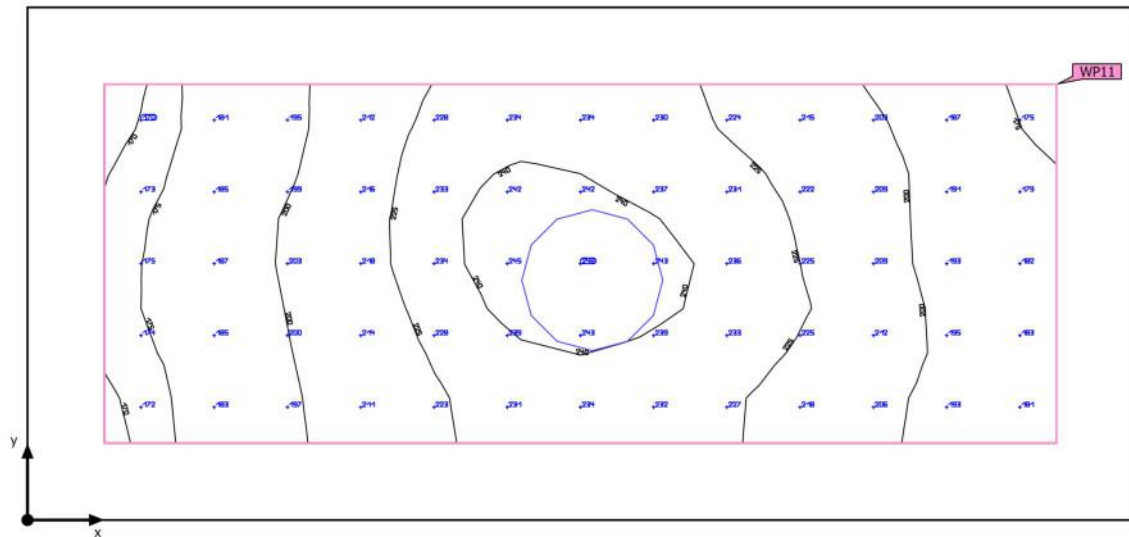
Superficie utile (Locale 10)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 10) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.298 m	177 lx (≥ 100 lx) ✓	132 lx	215 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP10

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	3.11 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.180 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	211 lx	≥ 100 lx	✓	WP11
	$U_o (g_1)$	0.80	≥ 0.40	✓	WP11
	Valore di allacciamento specifico	12.82 W/m ²	–		
		6.08 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	59.4 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	7.73 W/m ²	–		
		3.66 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.588 m X 1.200 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

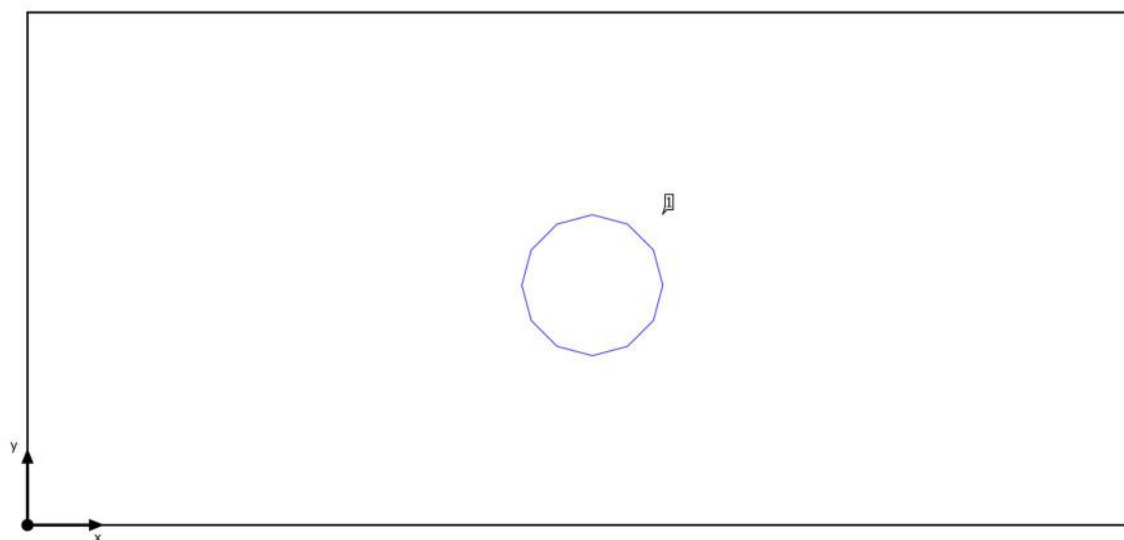
Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Lista lampade

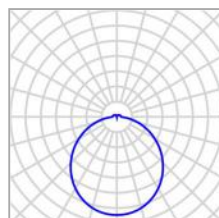
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1.322 m	0.561 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

24.0 W

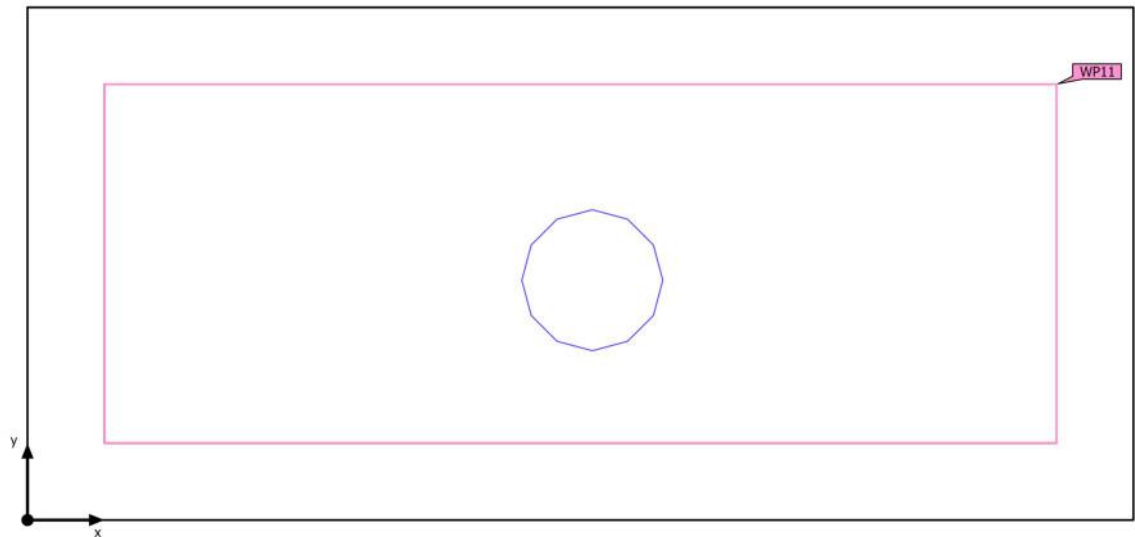
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

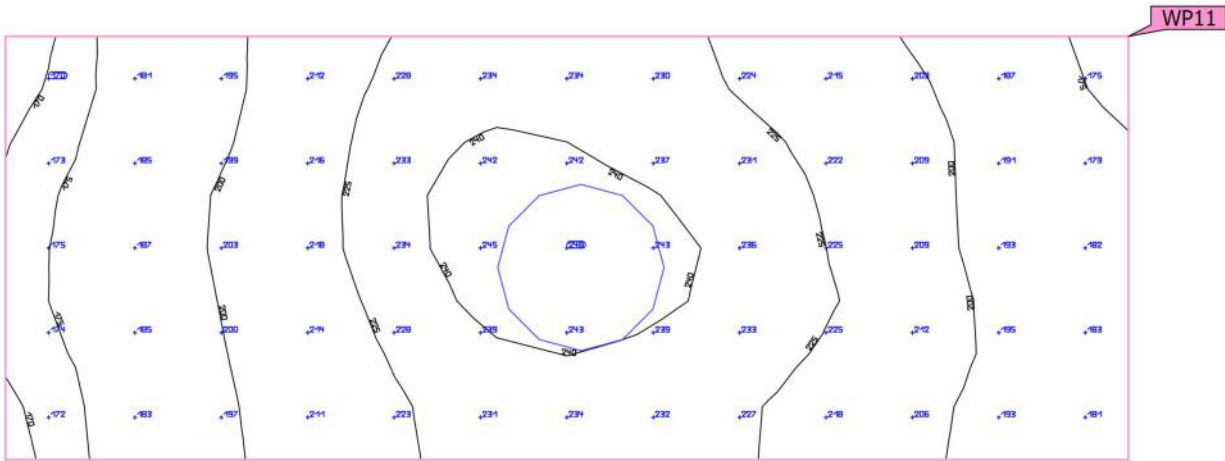
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 11) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.180 m	211 lx (≥ 100 lx) ✓	169 lx	246 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP11

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 11 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 11)

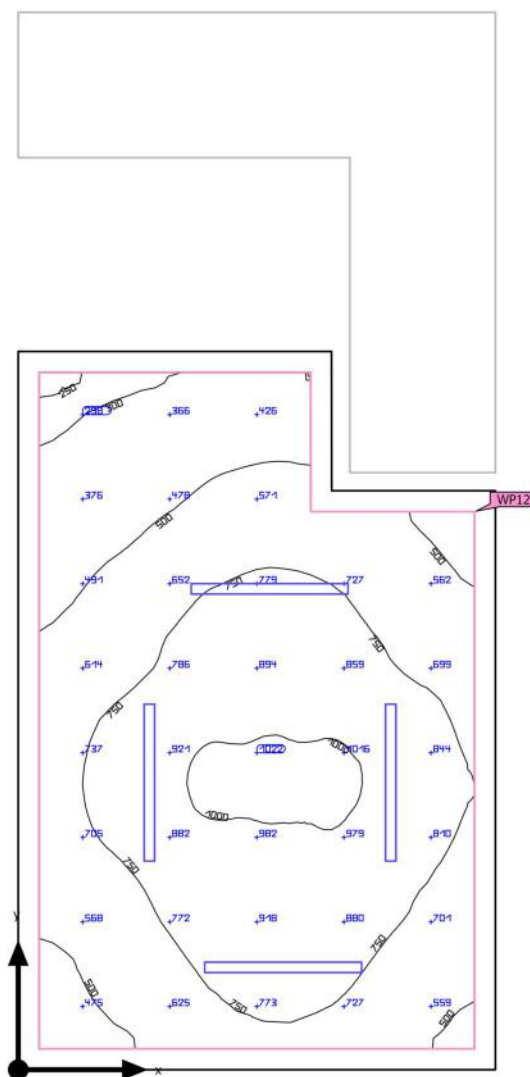


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 11)	211 lx	169 lx	246 lx	0.80	0.69	WP11
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.180 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	21.81 m²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.173 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	698 lx	≥ 500 lx	✓	WP12
	U_o (g ₁)	0.34	≥ 0.30	✓	WP12
	Valore di allacciamento specifico	9.07 W/m ²	–		
		1.30 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 22	✗	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	655 kWh/a	max. 800 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	7.70 W/m ²	–		
		1.10 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.940 m X 5.930 m e SHR di 0.25.

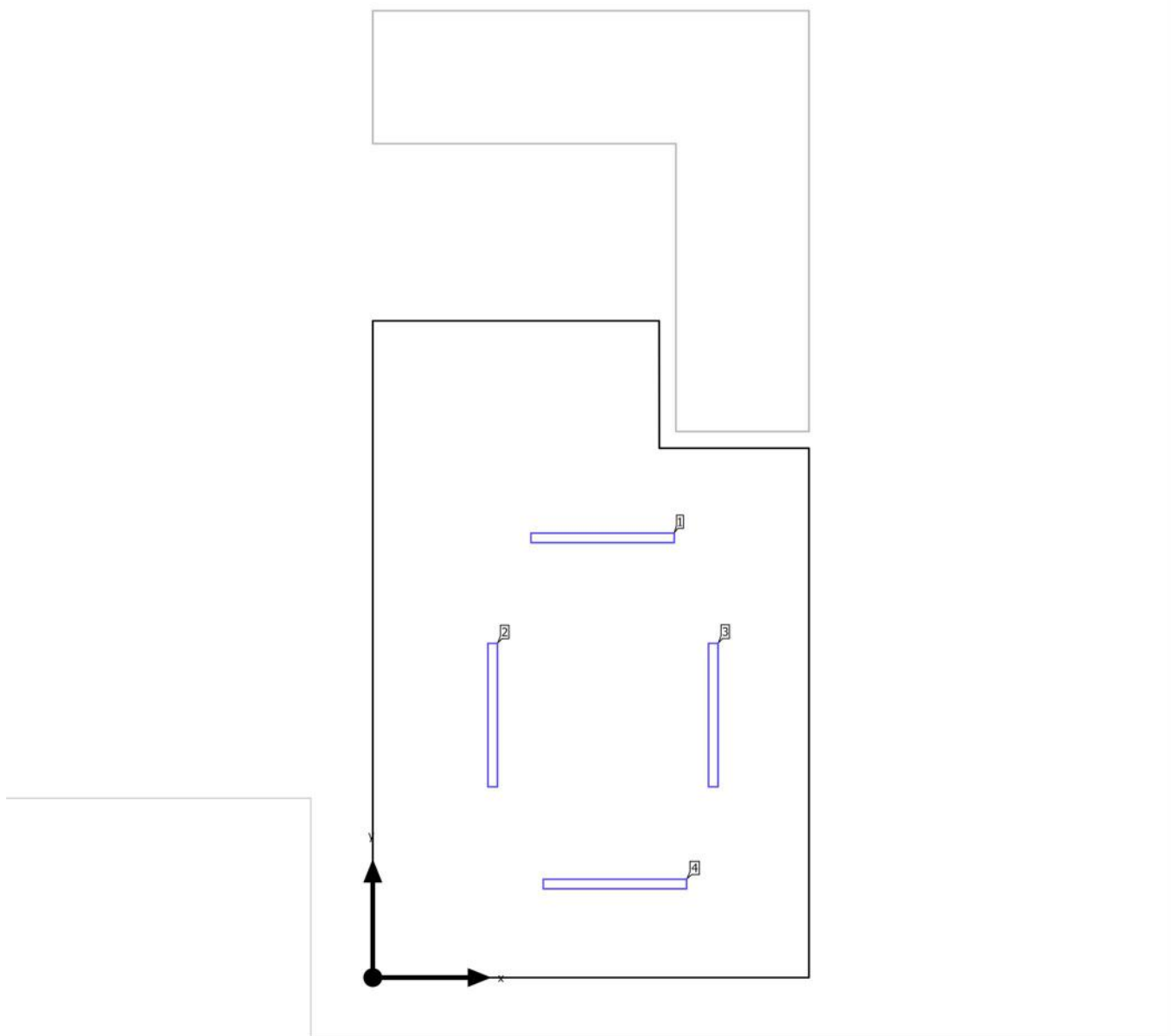
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - ristoranti e alberghi (37.2 Cucine)

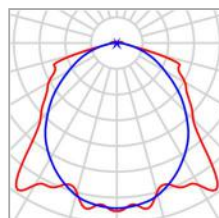
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	164730-07	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio	23	42.0 W	6543 lm	155.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	42.0 W
Articolo No.	164730-07	Φ_{Lampada}	6543 lm
Nome articolo	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio		
Dotazione	1x led_957_36		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
2.076 m	3.970 m	3.000 m	1
1.083 m	2.370 m	3.000 m	2
3.076 m	2.370 m	3.000 m	3
2.187 m	0.845 m	3.000 m	4

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12

Lista lampade Φ_{totale}

26172 lm

 P_{totale}

168.0 W

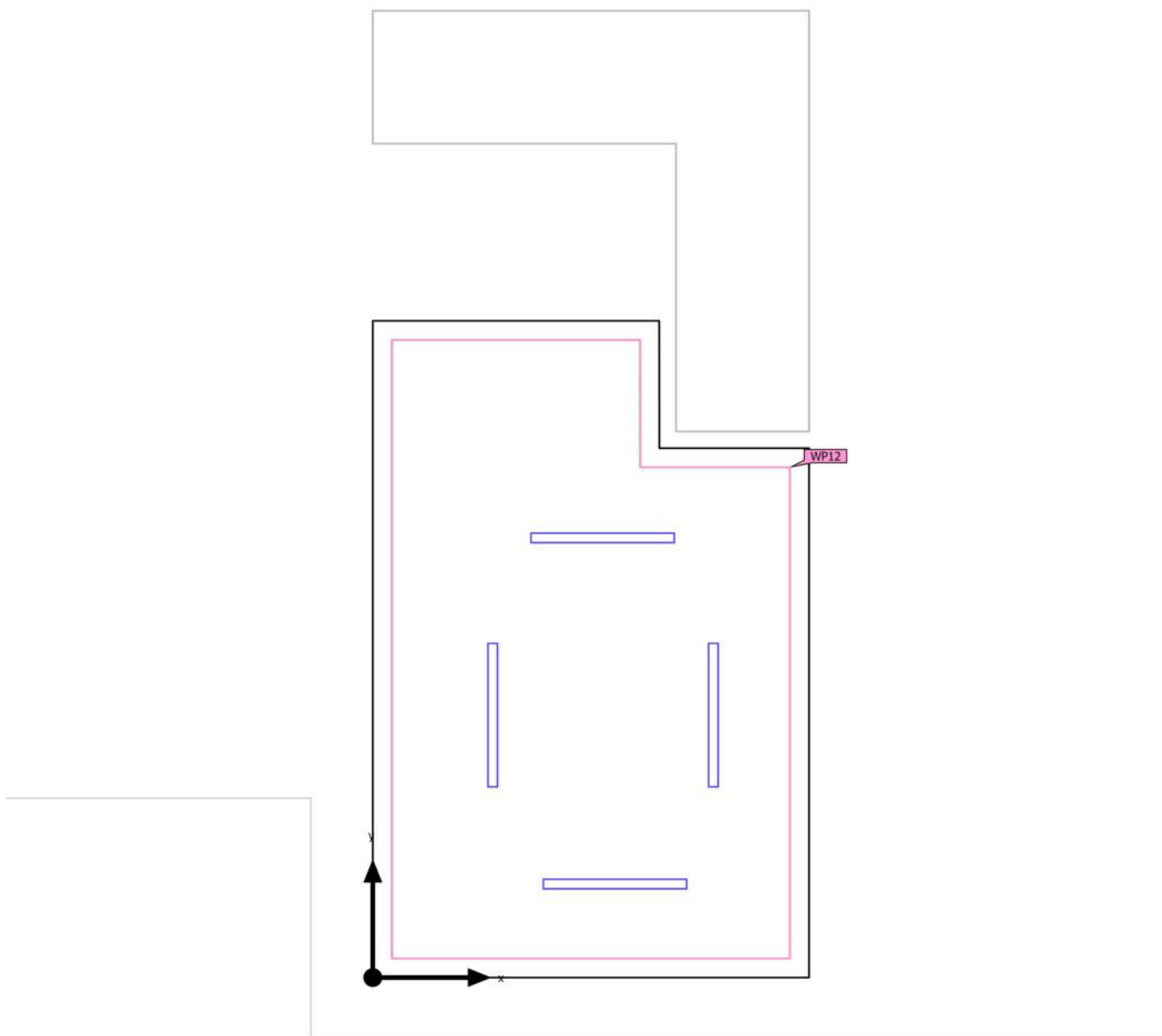
Efficienza

155.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	164730-07	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 42W CLD-E Grigio	42.0 W	6543 lm	155.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

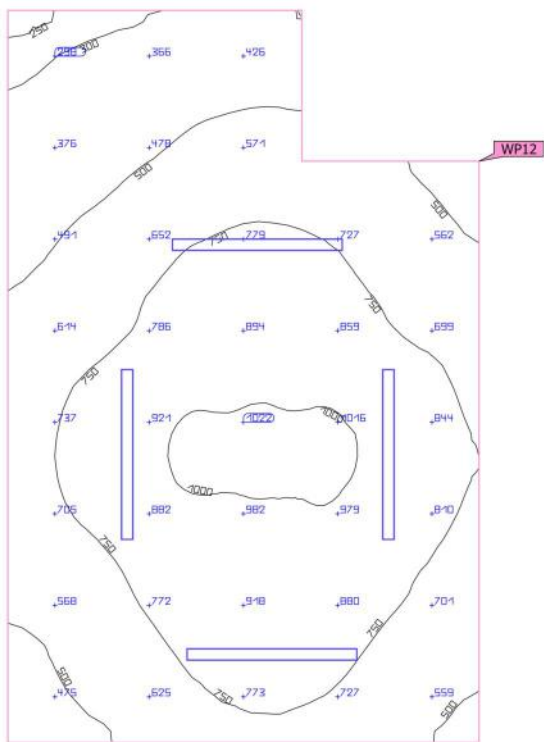
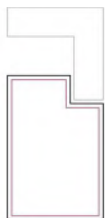
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 12) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.173 m	698 lx (≥ 500 lx) ✓	239 lx	1064 lx	0.34 (≥ 0.30) ✓	0.22	WP12

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - ristoranti e alberghi (37.2 Cucine)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 12 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 12)

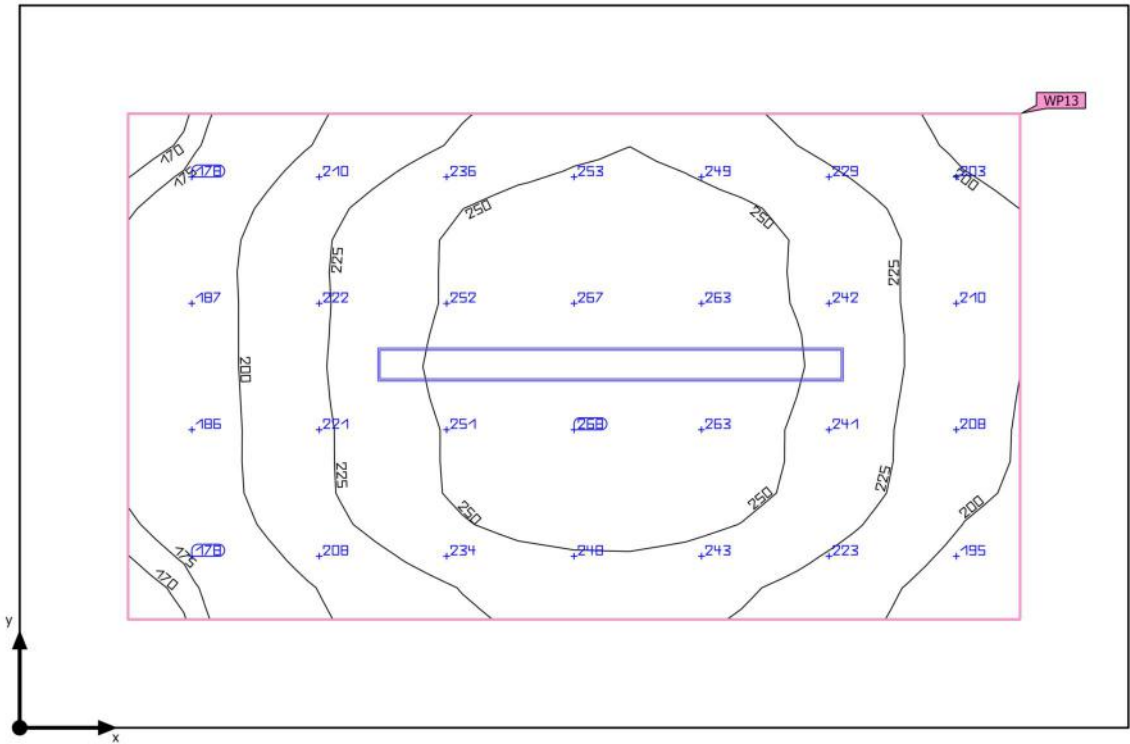


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 12) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.173 m	698 lx (≥ 500 lx) ✓	239 lx	1064 lx	0.34 (≥ 0.30) ✓	0.22	WP12

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - ristoranti e alberghi (37.2 Cucine)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	6.26 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.000 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.303 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	228 lx	≥ 200 lx	✓	WP13
	$U_o (g_1)$	0.73	≥ 0.40	✓	WP13
	Valore di allacciamento specifico	6.24 W/m ²	–		
		2.74 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	54.5 kWh/a	max. 250 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	3.51 W/m ²	–		
		1.54 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.100 m X 2.020 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

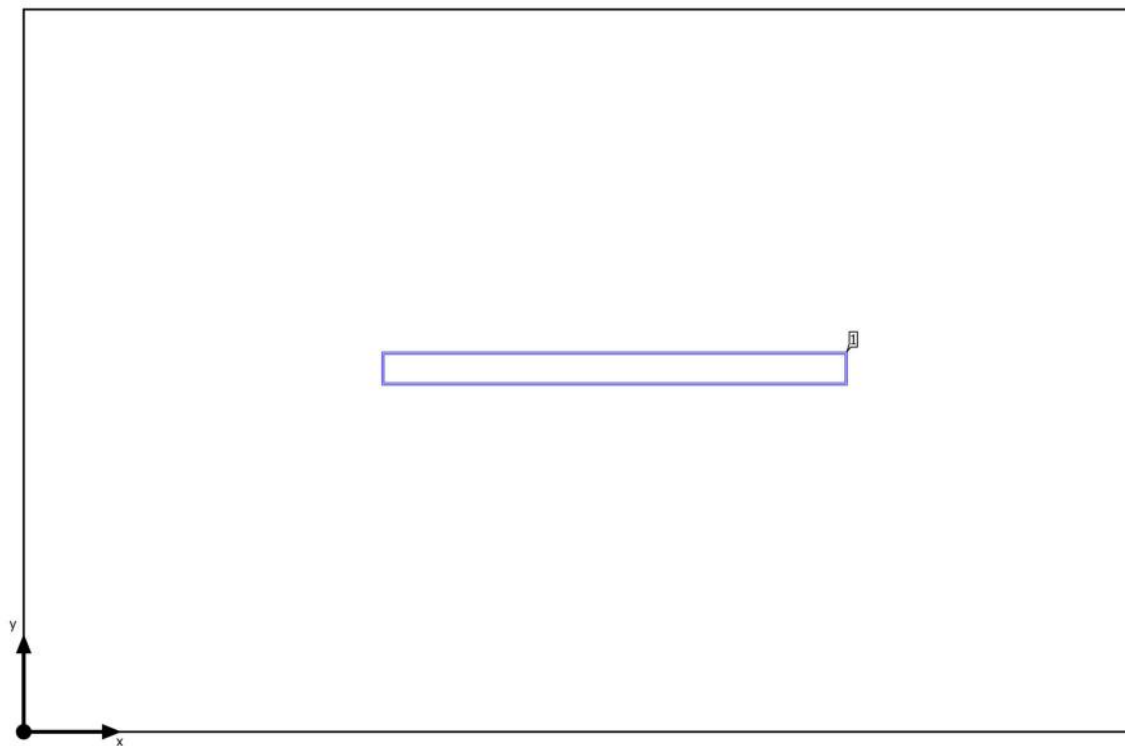
Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.3 Dispensa)

Lista lampade

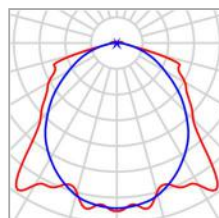
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	20	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	164737-00	Φ_{Lampada}	3623 lm
Nome articolo	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio		
Dotazione	1x led_957_22		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1.652 m	1.016 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13

Lista lampade Φ_{totale}

3623 lm

 P_{totale}

22.0 W

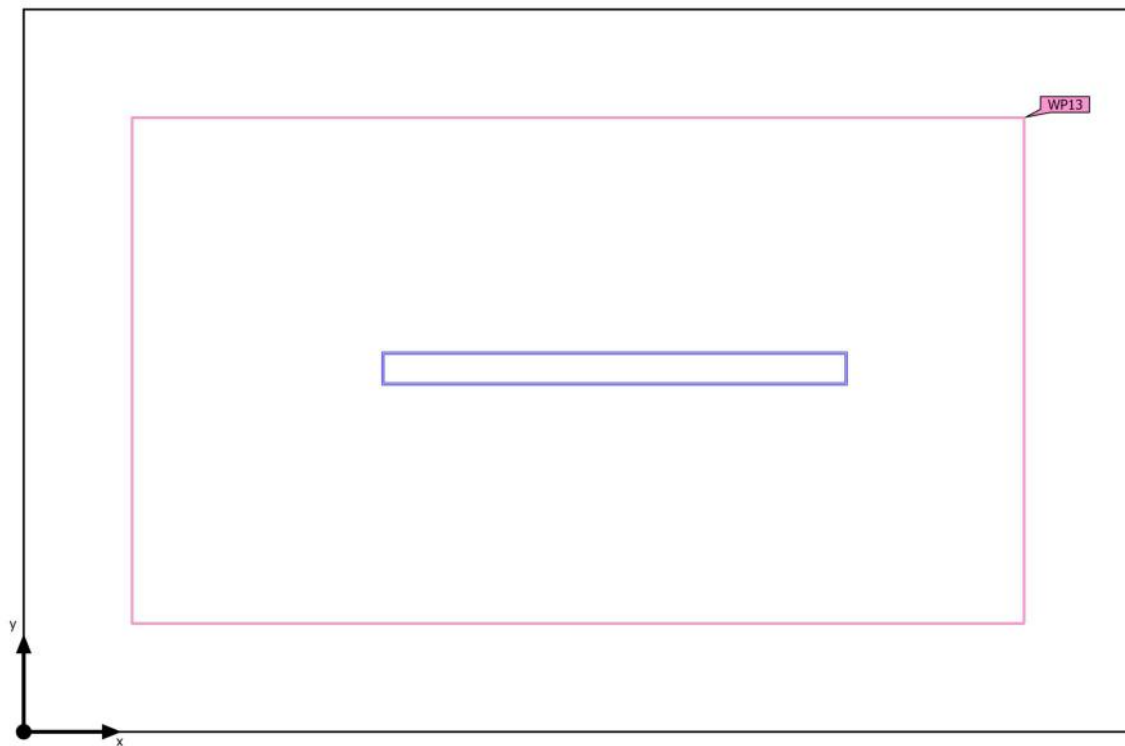
Efficienza

164.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

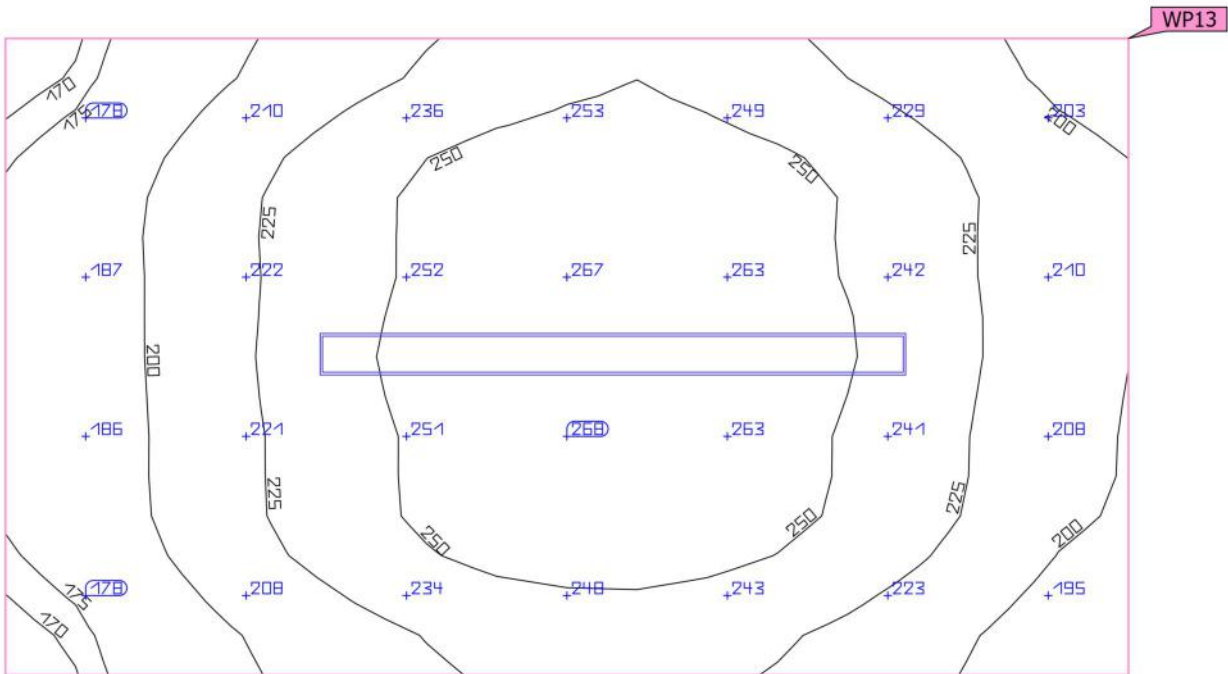
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 13) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.303 m	228 lx (≥ 200 lx) ✓	166 lx	272 lx	0.73 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP13

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.3 Dispensa)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 13 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 13)

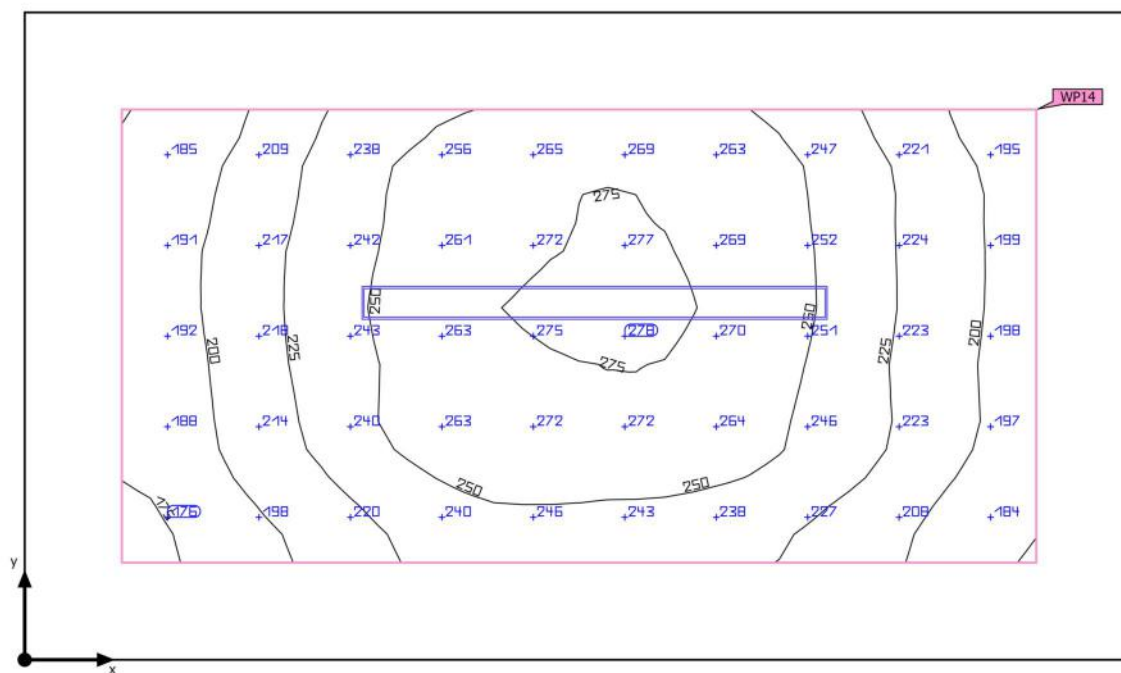


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 13)	228 lx	166 lx	272 lx	0.73	0.61	WP13
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.303 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.3 Dispensa)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	5.61 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.271 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	234 lx	≥ 100 lx	✓	WP14
	$U_o (g_1)$	0.72	≥ 0.40	✓	WP14
	Valore di allacciamento specifico	6.79 W/m ²	–		
		2.90 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	54.5 kWh/a	max. 200 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	3.92 W/m ²	–		
		1.67 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.100 m X 1.810 m e SHR di 0.25.

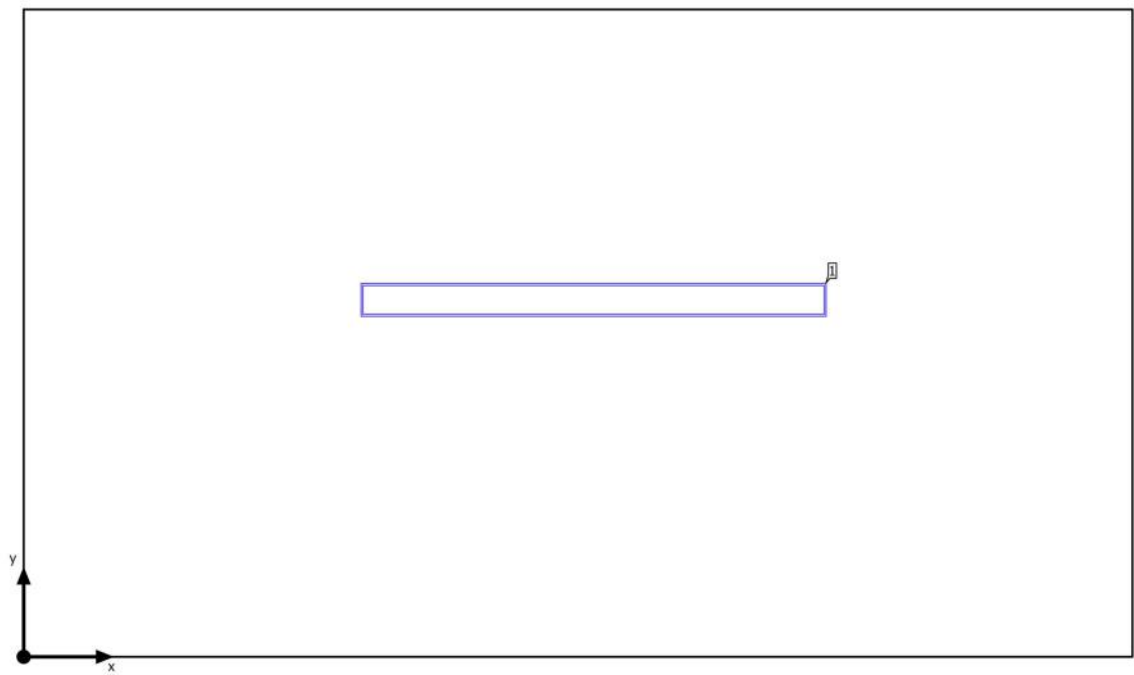
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

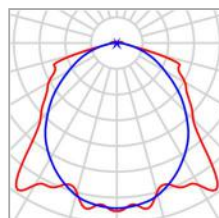
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	20	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	164737-00	Φ_{Lampada}	3623 lm
Nome articolo	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio		
Dotazione	1x led_957_22		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1.593 m	0.998 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14

Lista lampade Φ_{totale}

3623 lm

 P_{totale}

22.0 W

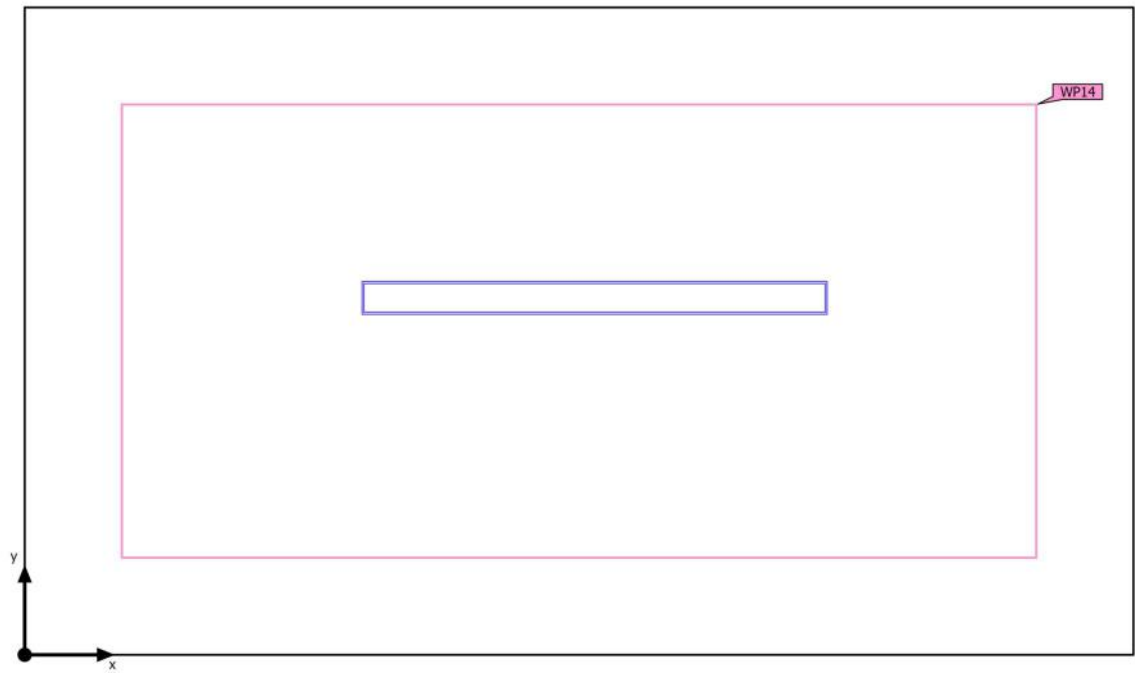
Efficienza

164.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

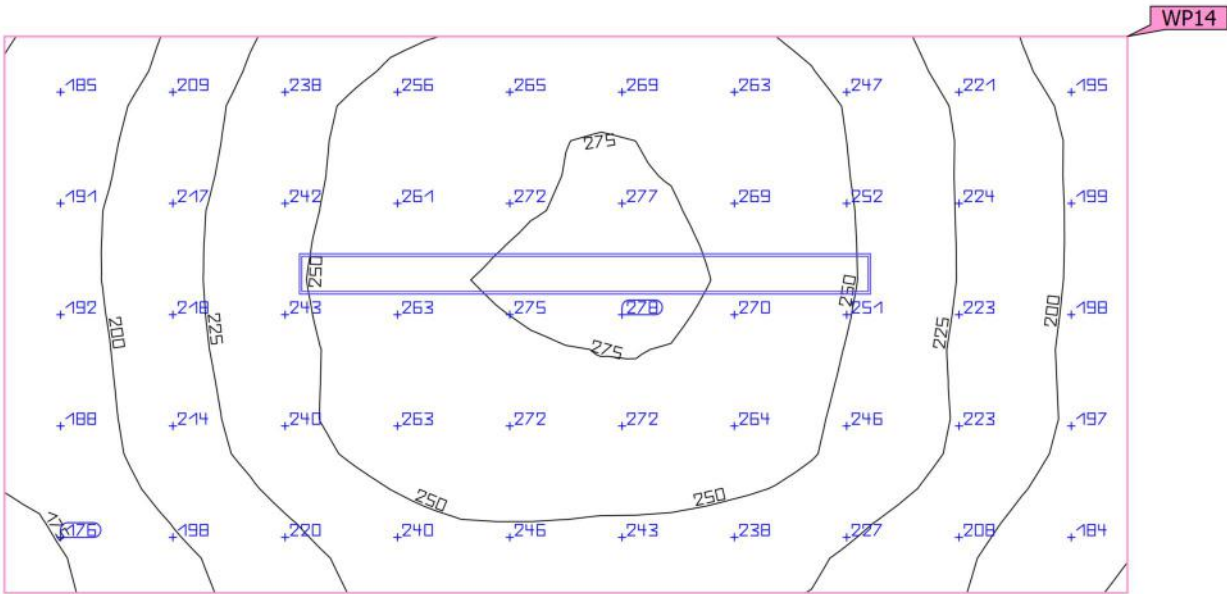
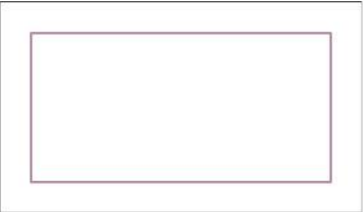
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 14) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.271 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	168 lx	280 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.60	WP14

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 14 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 14)

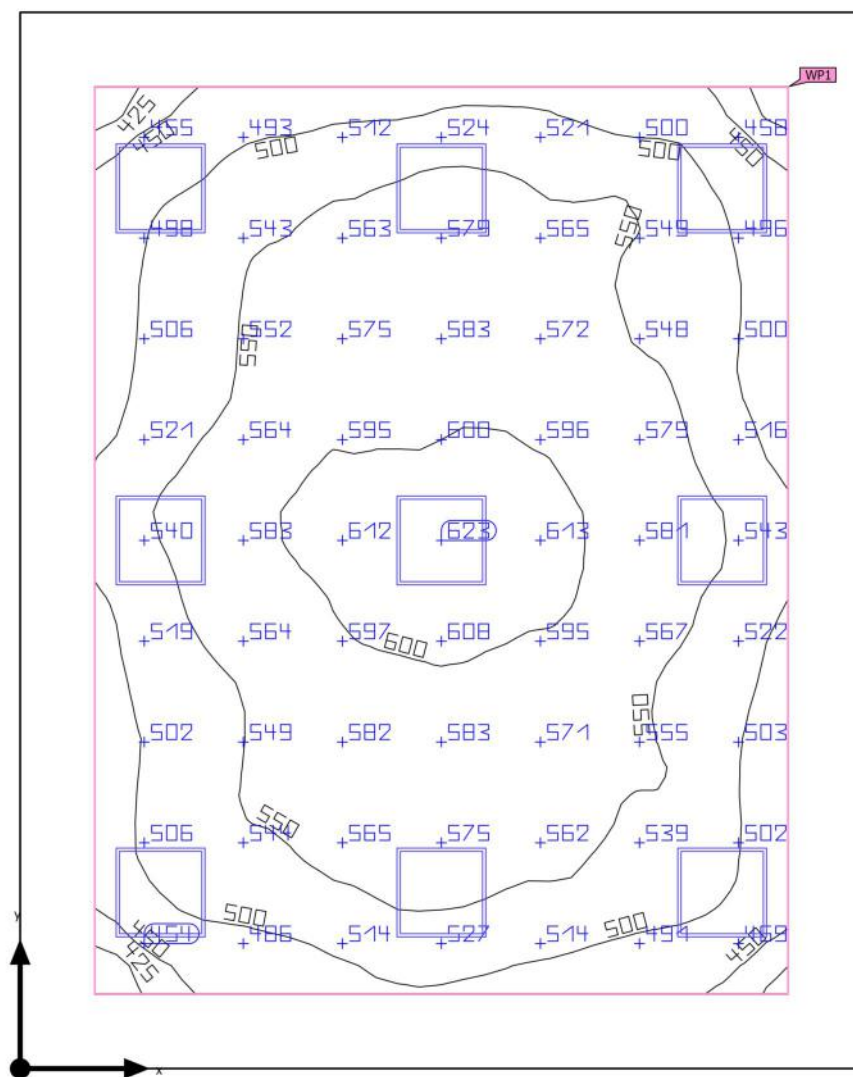


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 14) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.271 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	168 lx	280 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.60	WP14

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	39.98 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.039 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	542 lx	≥ 300 lx	✓	WP1
	U_o (g ₁)	0.75	≥ 0.60	✓	WP1
	Valore di allacciamento specifico	7.96 W/m ²	–		
		1.47 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	21	≤ 22	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	433 kWh/a	max. 1450 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	5.63 W/m ²	–		
		1.04 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 7.080 m X 5.647 m e SHR di 0.25.

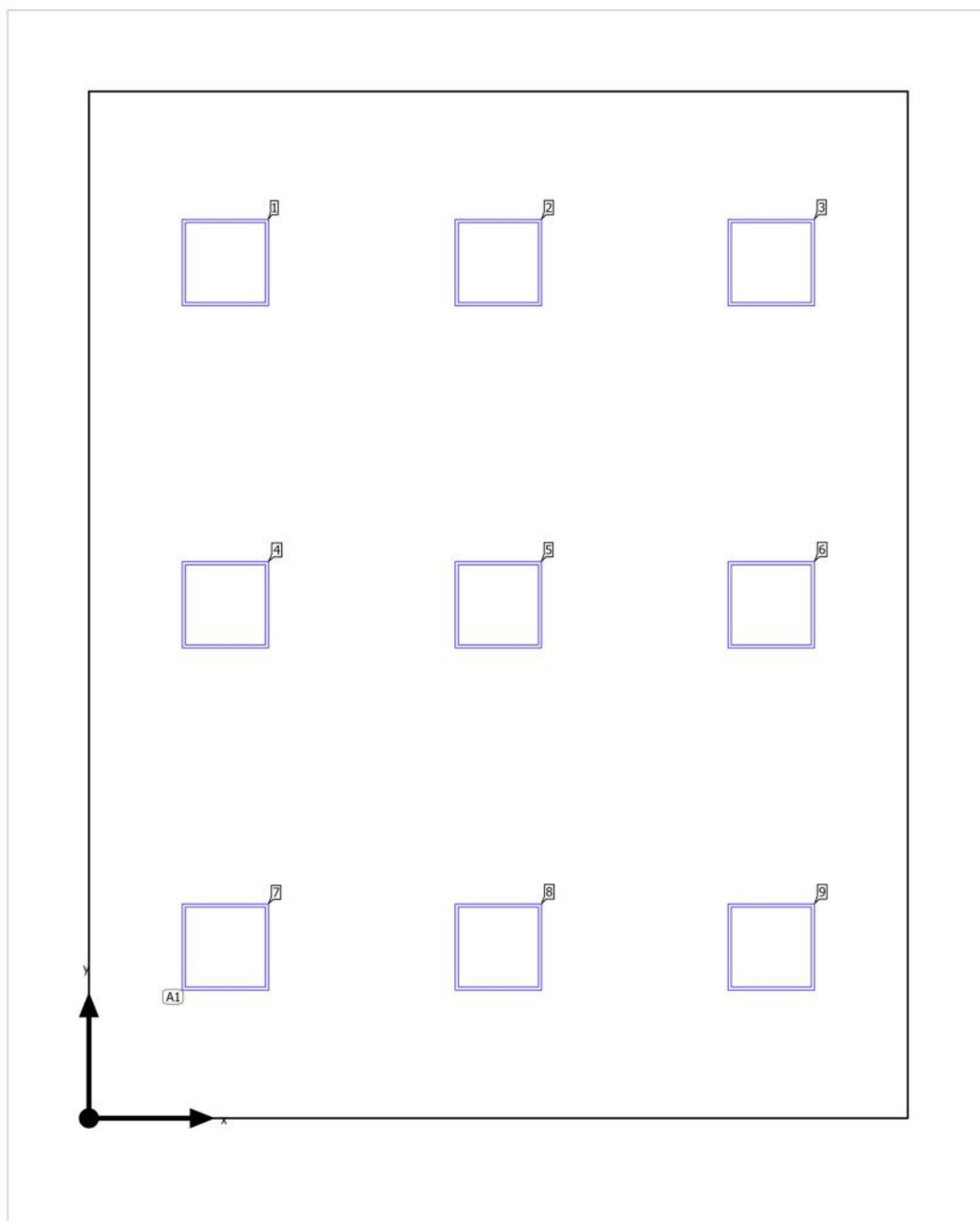
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - Spazi comuni (45.6 Sale di soggiorno diurno)

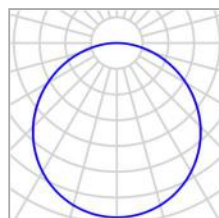
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
9	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	21	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	150232-00
Nome articolo	832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco
Dotazione	1x led_832

P	25.0 W
Φ_{Lampada}	3710 lm

9 x Disano Illuminazione S.p.A 832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.941 m / 1.180 m / 3.039 m	0.941 m	5.900 m	3.039 m	1
direzione X	3 Pz., Centro - centro, 1.882 m	2.823 m	5.900 m	3.039 m	2
		4.706 m	5.900 m	3.039 m	3
		0.941 m	3.540 m	3.039 m	4
direzione Y	3 Pz., Centro - centro, 2.360 m	2.823 m	3.540 m	3.039 m	5
		4.706 m	3.540 m	3.039 m	6
		0.941 m	1.180 m	3.039 m	7
Disposizione	A1	2.823 m	1.180 m	3.039 m	8
		4.706 m	1.180 m	3.039 m	9

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15

Lista lampade Φ_{totale}

33390 lm

 P_{totale}

225.0 W

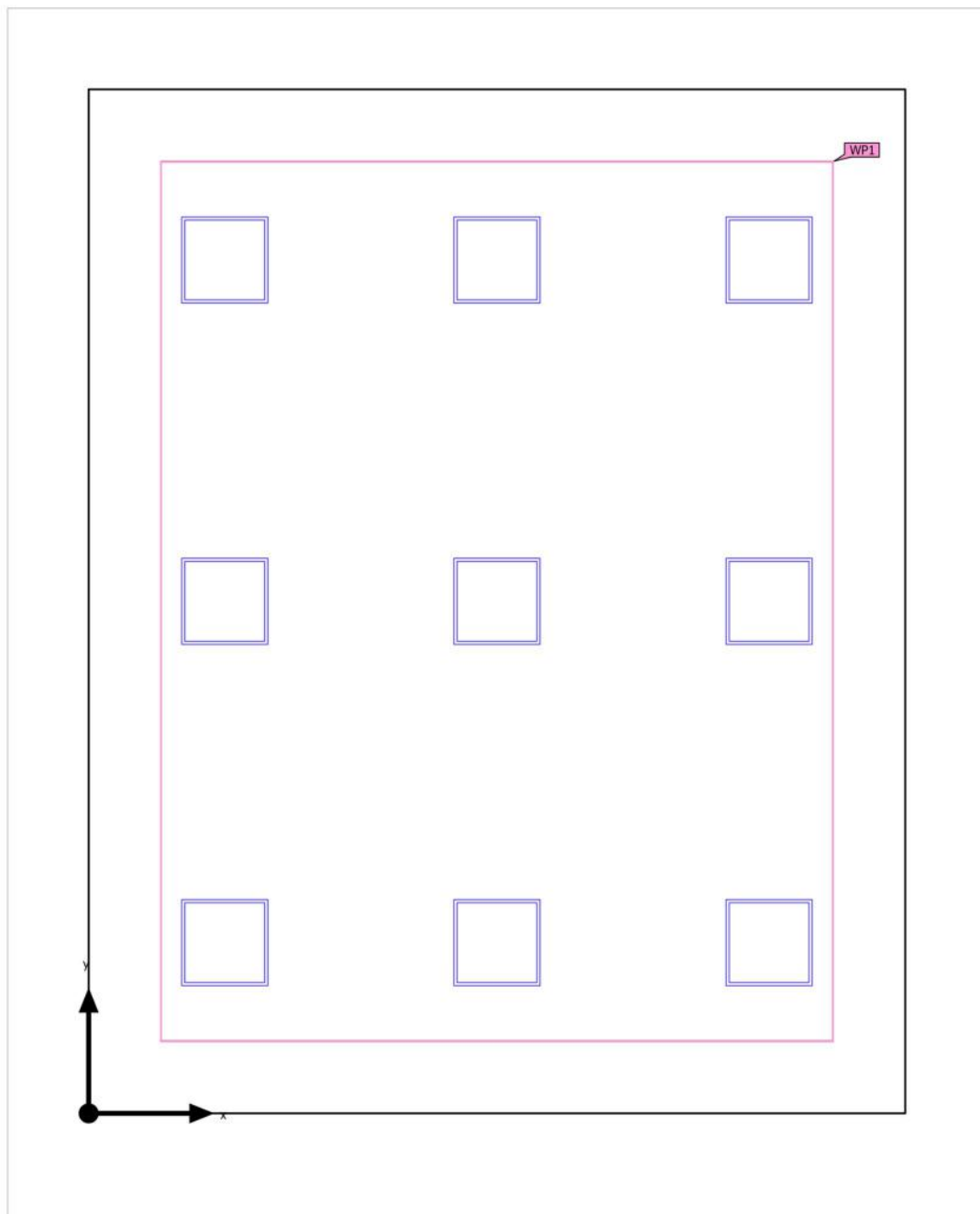
Efficienza

148.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
9	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

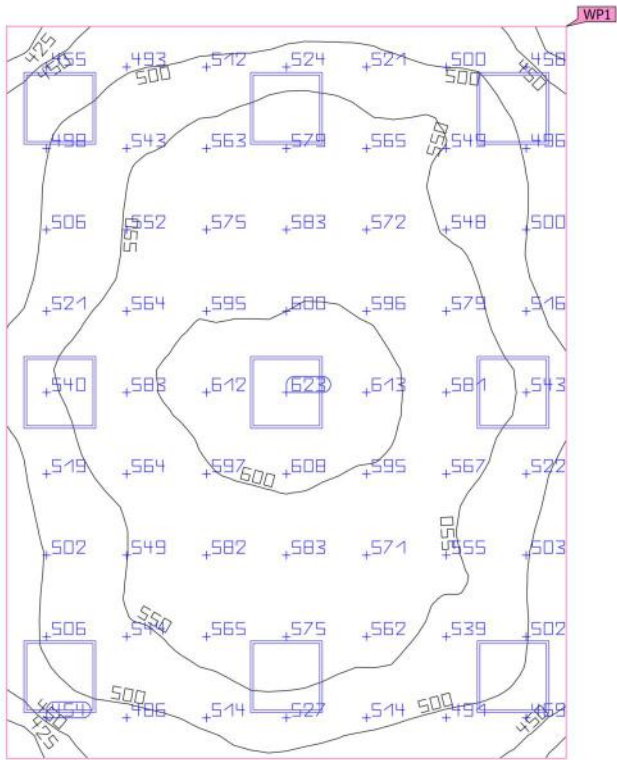
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	542 lx (≥ 300 lx) ✓	407 lx	624 lx	0.75 (≥ 0.60) ✓	0.65	WP1

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - Spazi comuni (45.6 Sale di soggiorno diurno)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 15)

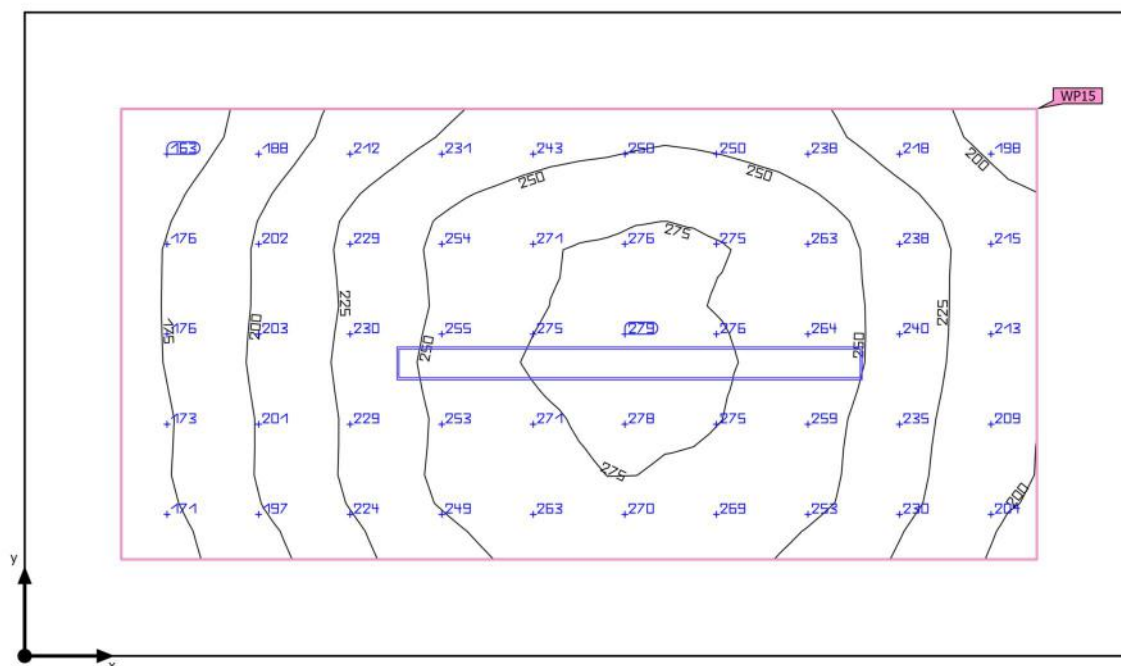


Proprietà	Ē (Nominale)	E _{min.}	E _{max}	U _o (g ₁) (Nominale)	g ₂	Indice
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	542 lx (≥ 300 lx) ✓	407 lx	624 lx	0.75 (≥ 0.60) ✓	0.65	WP1

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - Spazi comuni (45.6 Sale di soggiorno diurno)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	5.58 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.270 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	234 lx	≥ 100 lx	✓	WP15
	$U_o (g_1)$	0.66	≥ 0.40	✓	WP15
	Valore di allacciamento specifico	6.82 W/m ²	–		
		2.91 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	54.5 kWh/a	max. 200 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	3.94 W/m ²	–		
		1.68 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.100 m X 1.800 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

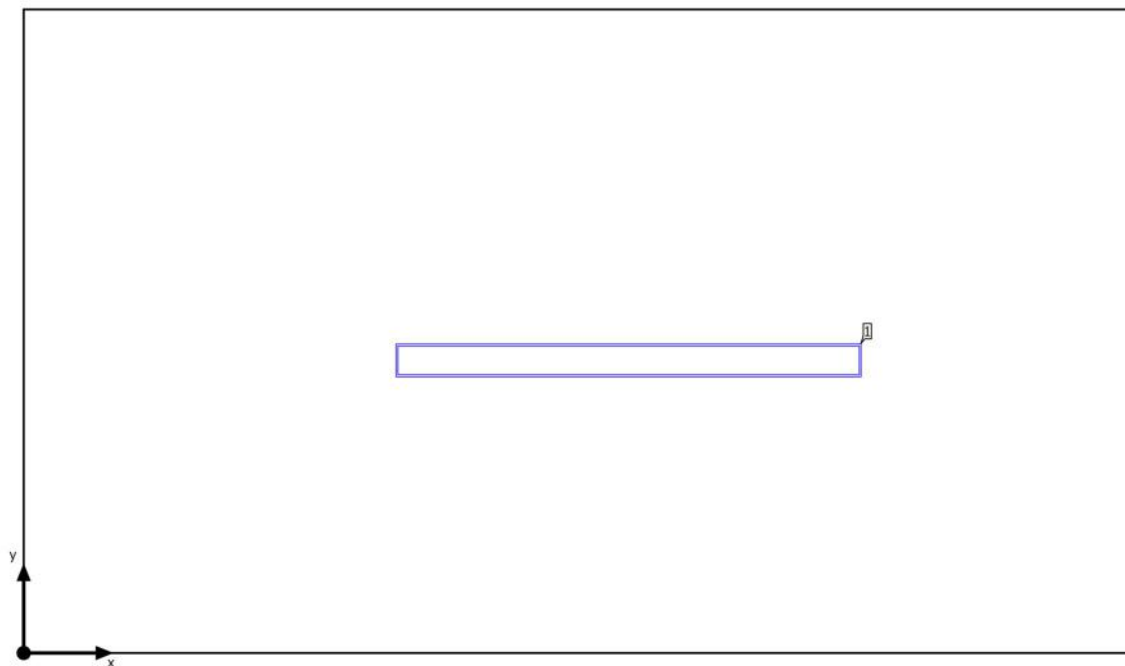
Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Lista lampade

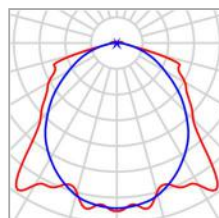
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	20	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	164737-00	Φ_{Lampada}	3623 lm
Nome articolo	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio		
Dotazione	1x led_957_22		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1.691 m	0.818 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15

Lista lampade Φ_{totale}

3623 lm

 P_{totale}

22.0 W

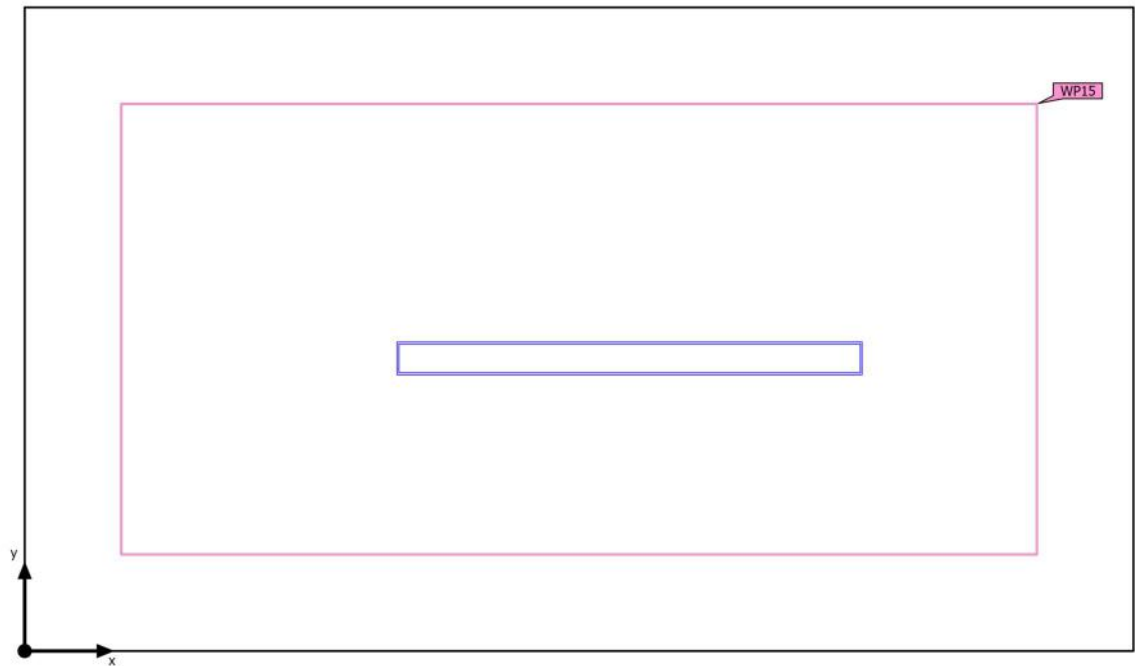
Efficienza

164.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

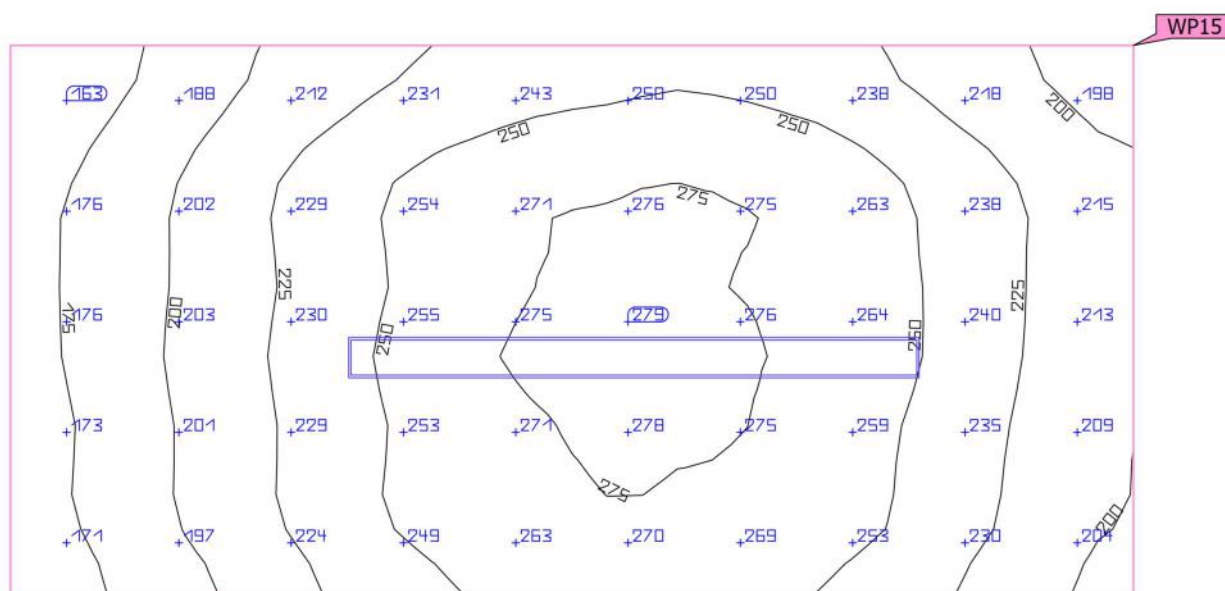
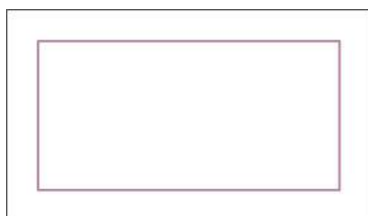
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	154 lx	281 lx	0.66 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP15

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 15 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 15)

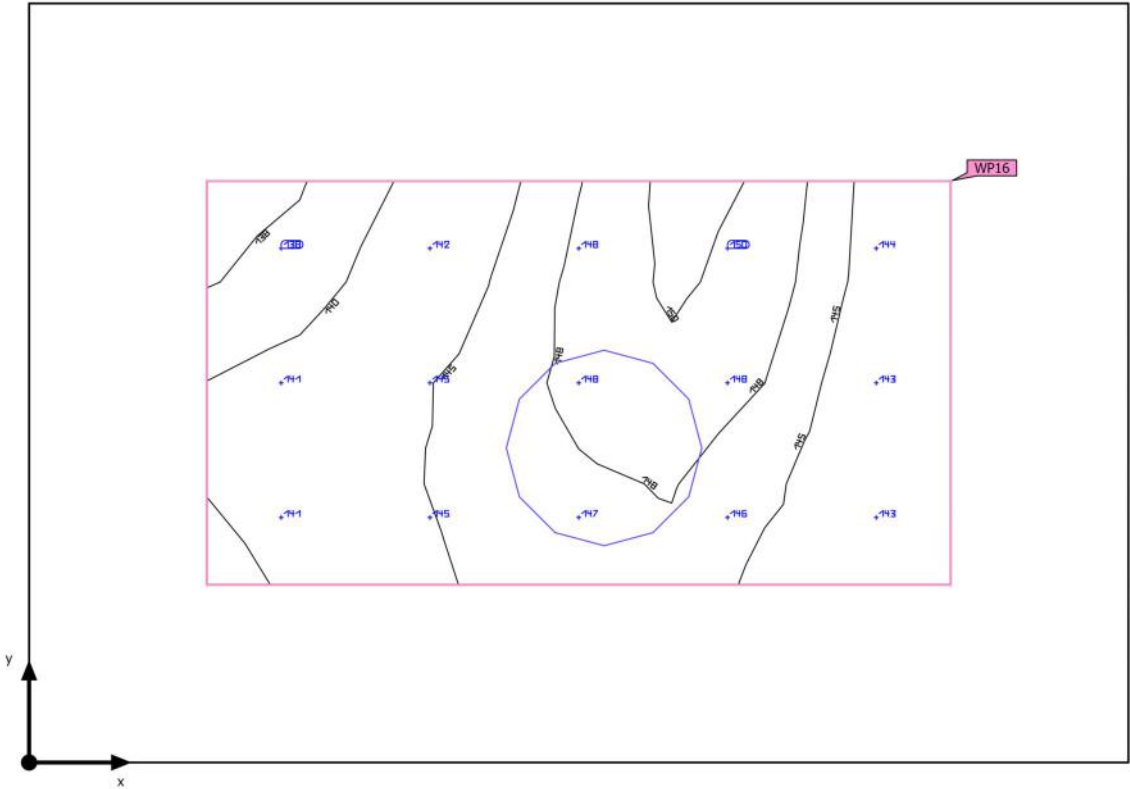


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 15) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	234 lx (≥ 100 lx) ✓	154 lx	281 lx	0.66 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP15

Profilo di utilizzo: Zone generali all'interno di edifici - magazzini - e celle frigorifere (12.1 Locali di immagazzinaggio e scorte)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	2.38 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.000 m
Altezza Superficie utile	0.000 m
Zona margine Superficie utile	0.300 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	145 lx	≥ 100 lx	✓	WP16
	$U_o (g_1)$	0.94	≥ 0.40	✓	WP16
	Valore di allacciamento specifico	28.05 W/m ²	–		
		19.40 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	26.4 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	10.09 W/m ²	–		
		6.98 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.856 m X 1.281 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

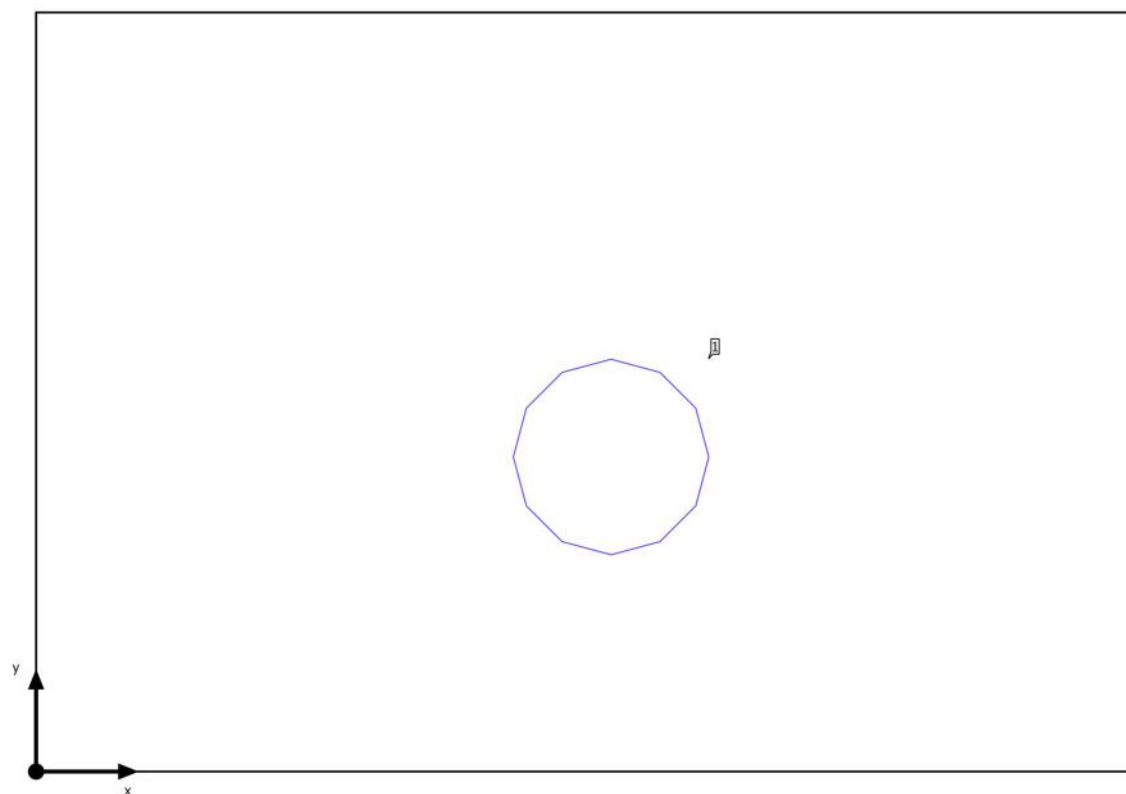
Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Lista lampade

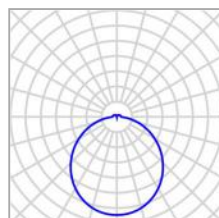
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
0.971 m	0.531 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

24.0 W

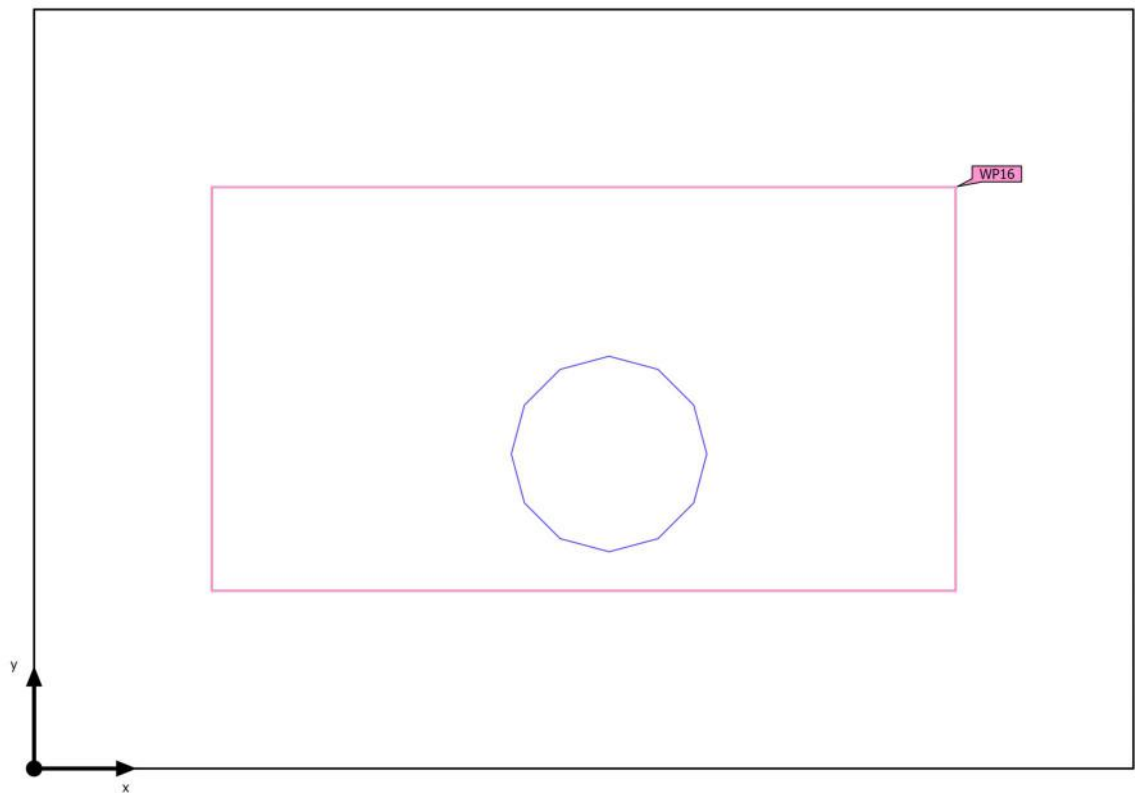
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

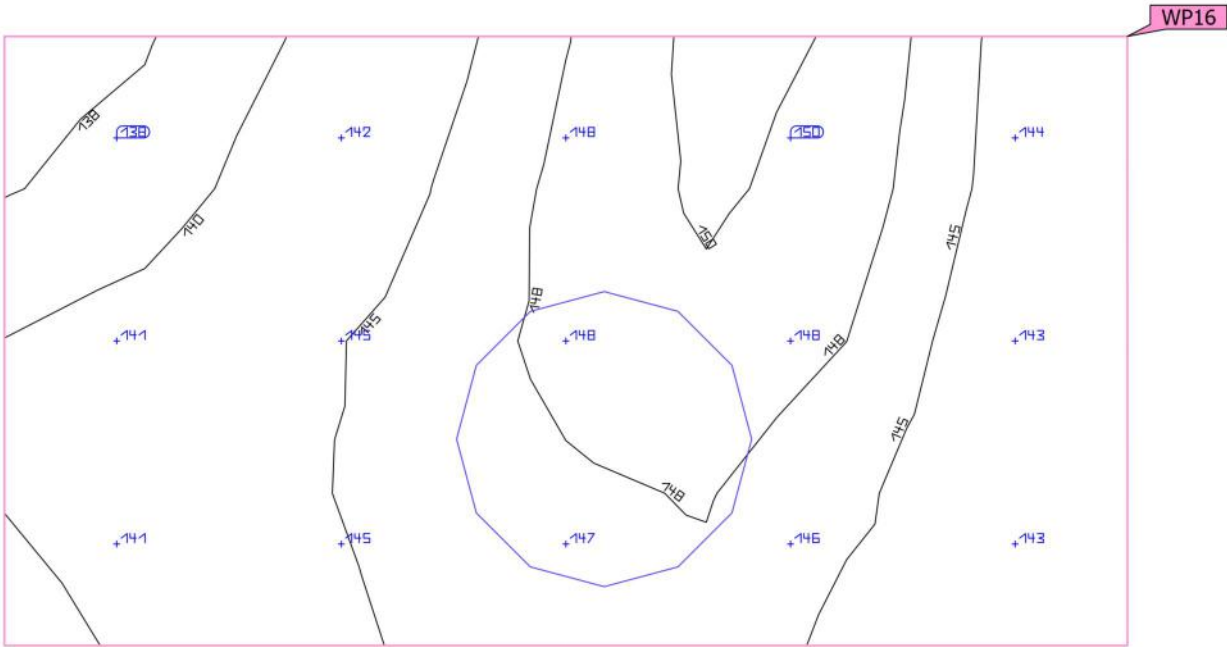
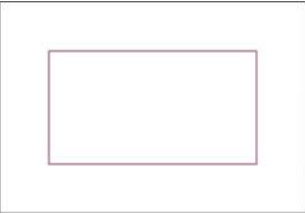
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 16) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.300 m	145 lx (≥ 100 lx) ✓	137 lx	150 lx	0.94 (≥ 0.40) ✓	0.91	WP16

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 16 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 16)

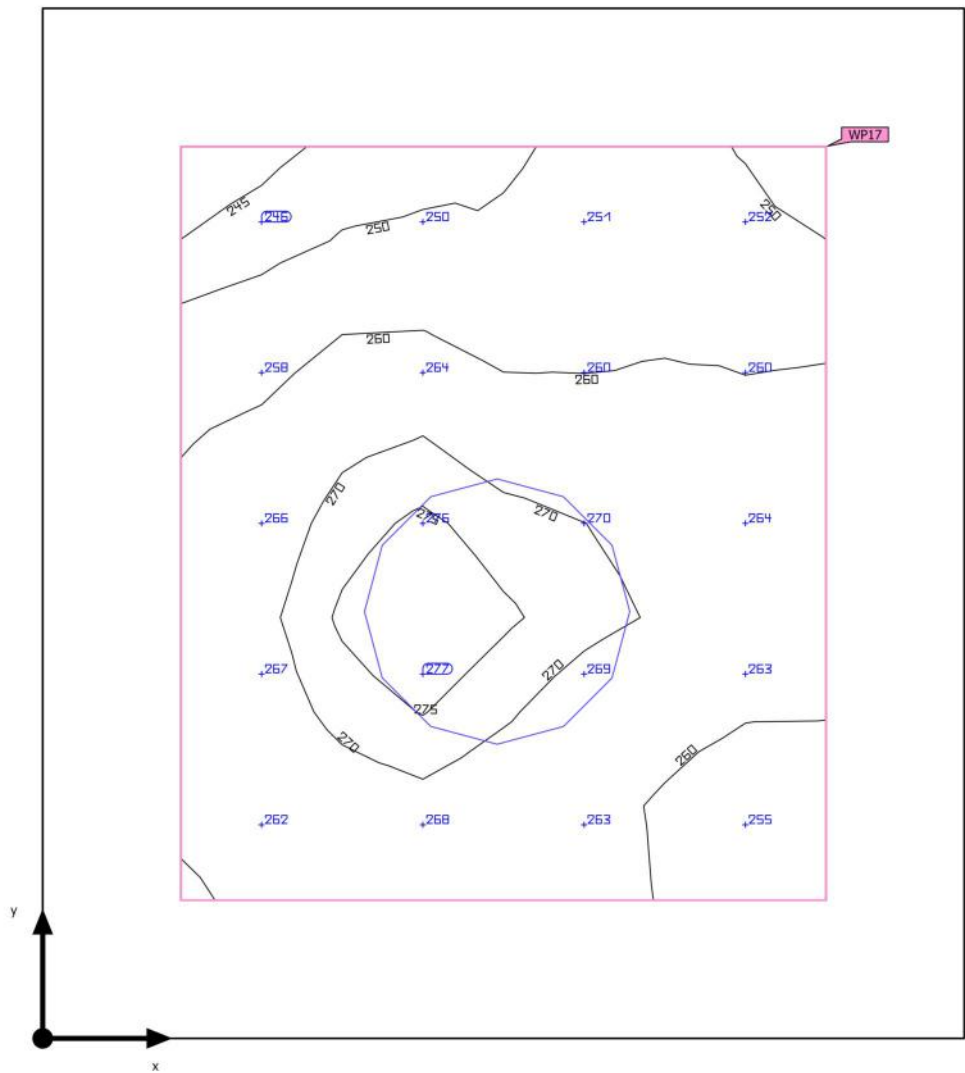


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 16)	145 lx	137 lx	150 lx	0.94	0.91	WP16
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.300 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	1.47 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.000 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.172 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	262 lx	≥ 200 lx	✓	WP17
	$U_o (g_1)$	0.93	≥ 0.40	✓	WP17
	Valore di allacciamento specifico	31.91 W/m ²	–		
		12.17 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	19.8 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	16.34 W/m ²	–		
		6.23 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.146 m X 1.281 m e SHR di 0.25.

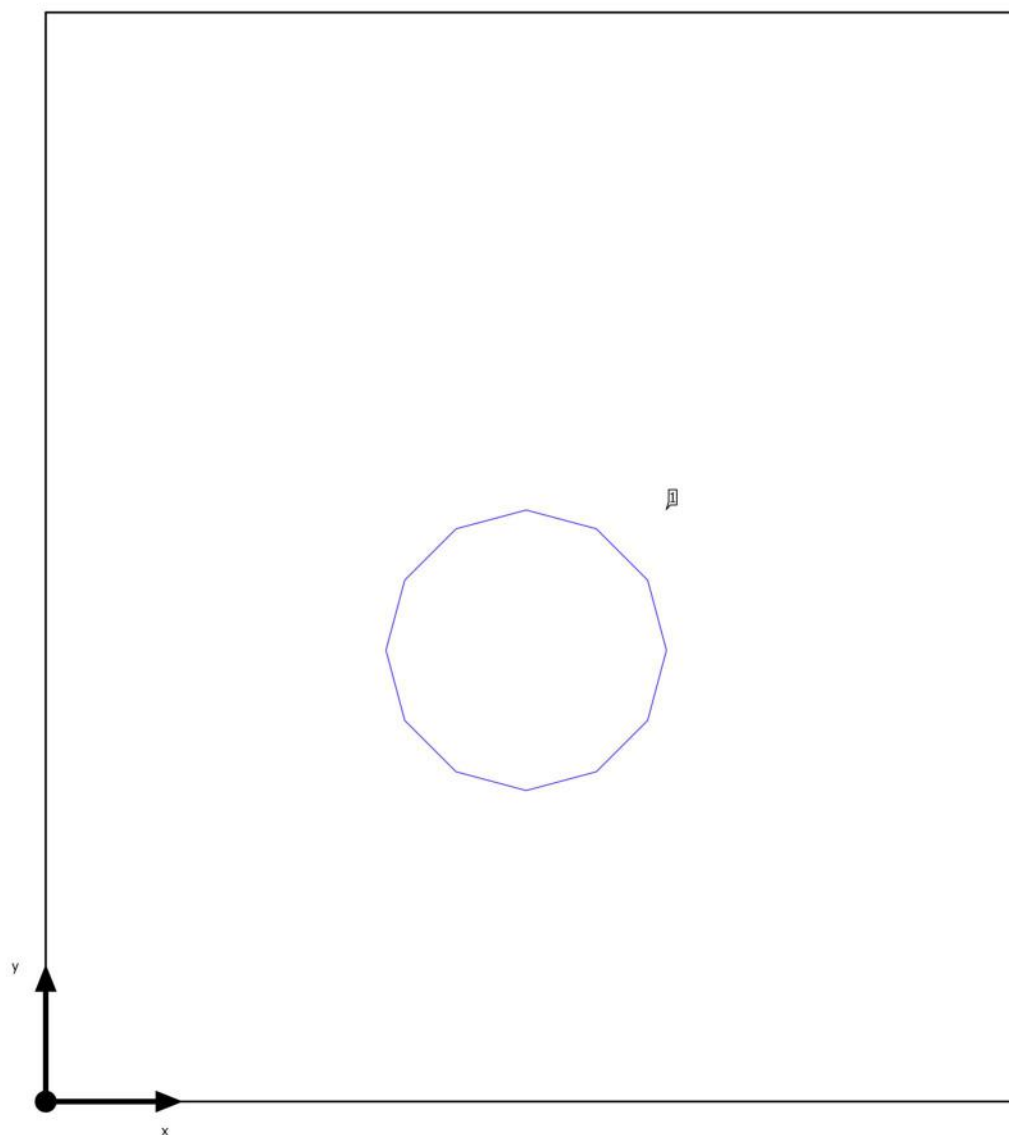
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

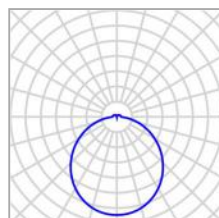
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
0.565 m	0.531 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

24.0 W

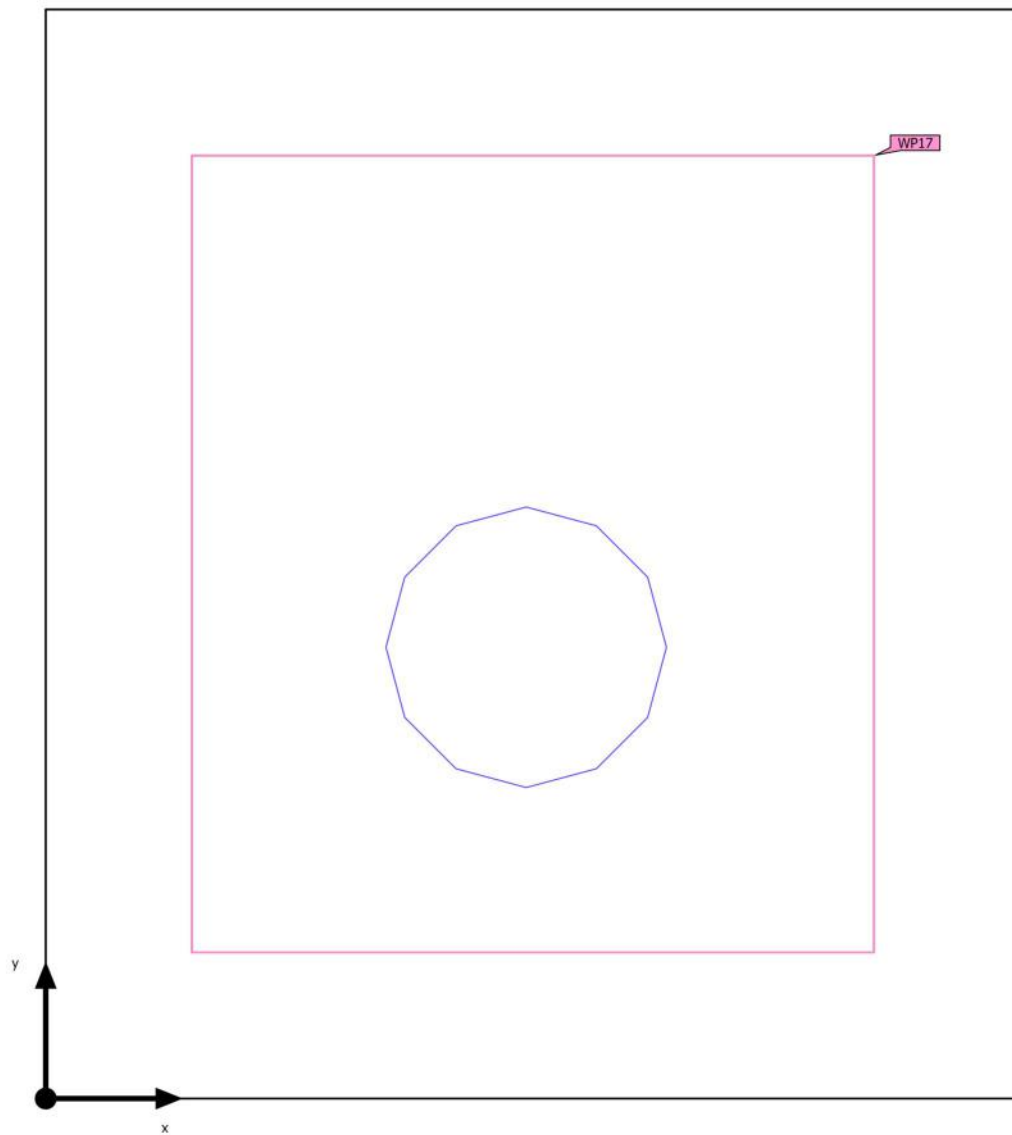
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

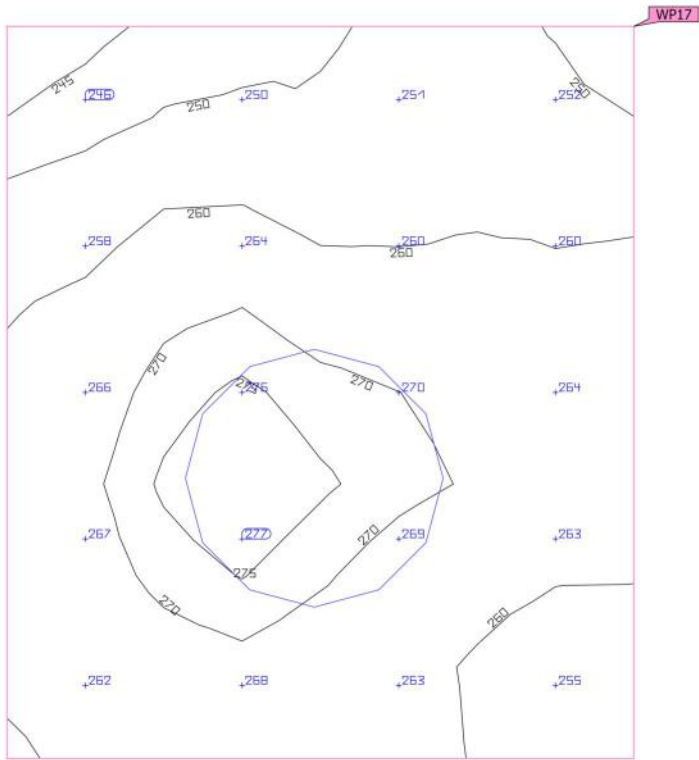
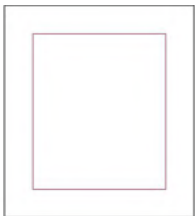
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 17) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.172 m	262 lx (≥ 200 lx) ✓	244 lx	276 lx	0.93 (≥ 0.40) ✓	0.88	WP17

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 17 (Scena luce 1)

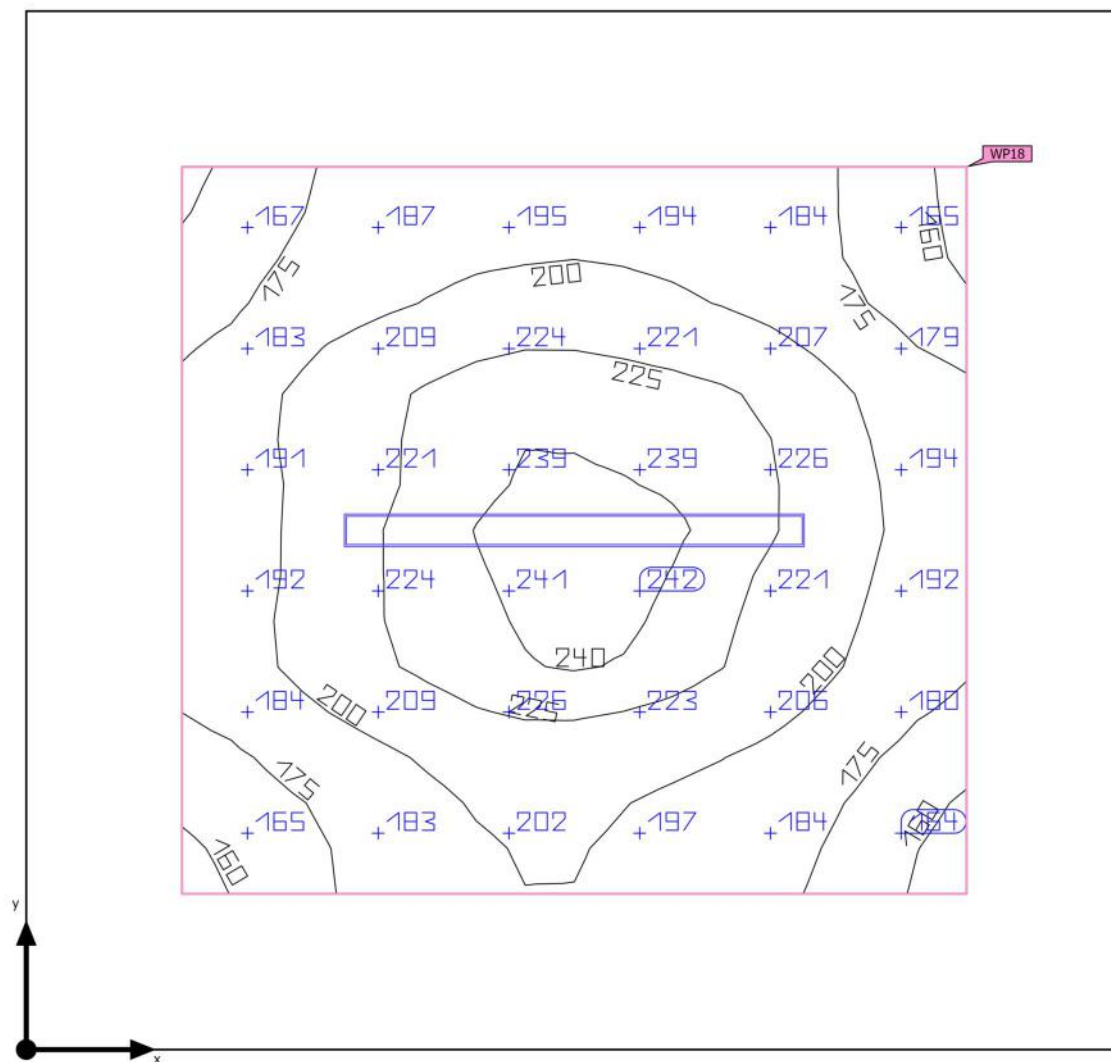
Superficie utile (Locale 17)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 17) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.172 m	262 lx (≥ 200 lx) ✓	244 lx	276 lx	0.93 (≥ 0.40) ✓	0.88	WP17

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	9.11 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.000 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.441 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	202 lx	≥ 100 lx	✓	WP18
	$U_o (g_1)$	0.77	≥ 0.40	✓	WP18
	Valore di allacciamento specifico	4.82 W/m ²	–		
		2.39 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 22	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	42.4 kWh/a	max. 350 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	2.42 W/m ²	–		
		1.20 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.100 m X 2.937 m e SHR di 0.25.

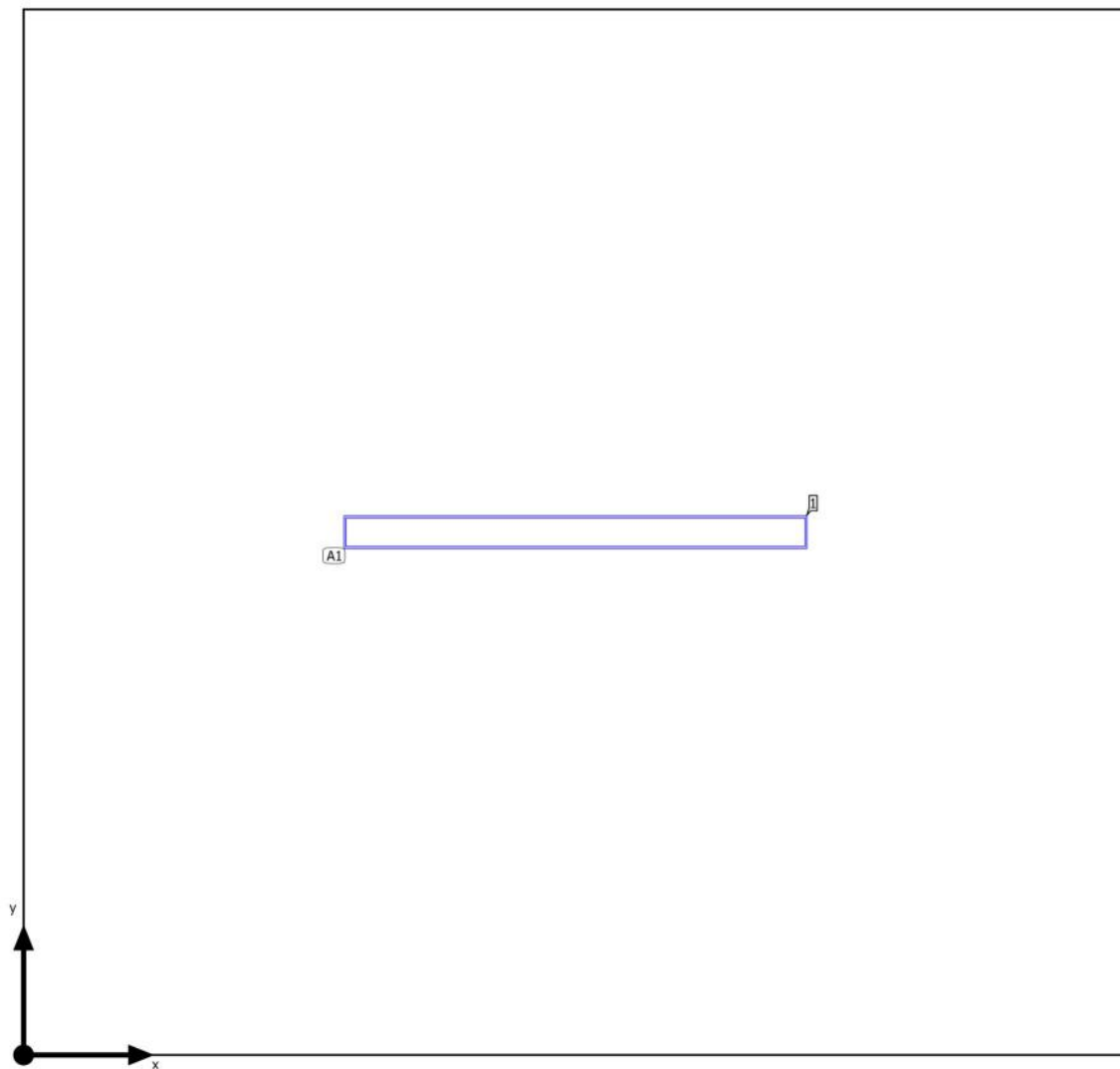
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.2 Stanze per la pausa)

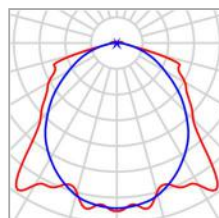
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	20	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	164737-00	Φ_{Lampada}	3623 lm
Nome articolo	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio		
Dotazione	1x led_957_22		

1 x Disano Illuminazione S.p.A 957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.550 m / 1.469 m / 3.000 m	1.550 m	1.469 m	3.000 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 3.100 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 2.937 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18

Lista lampade Φ_{totale}

3623 lm

 P_{totale}

22.0 W

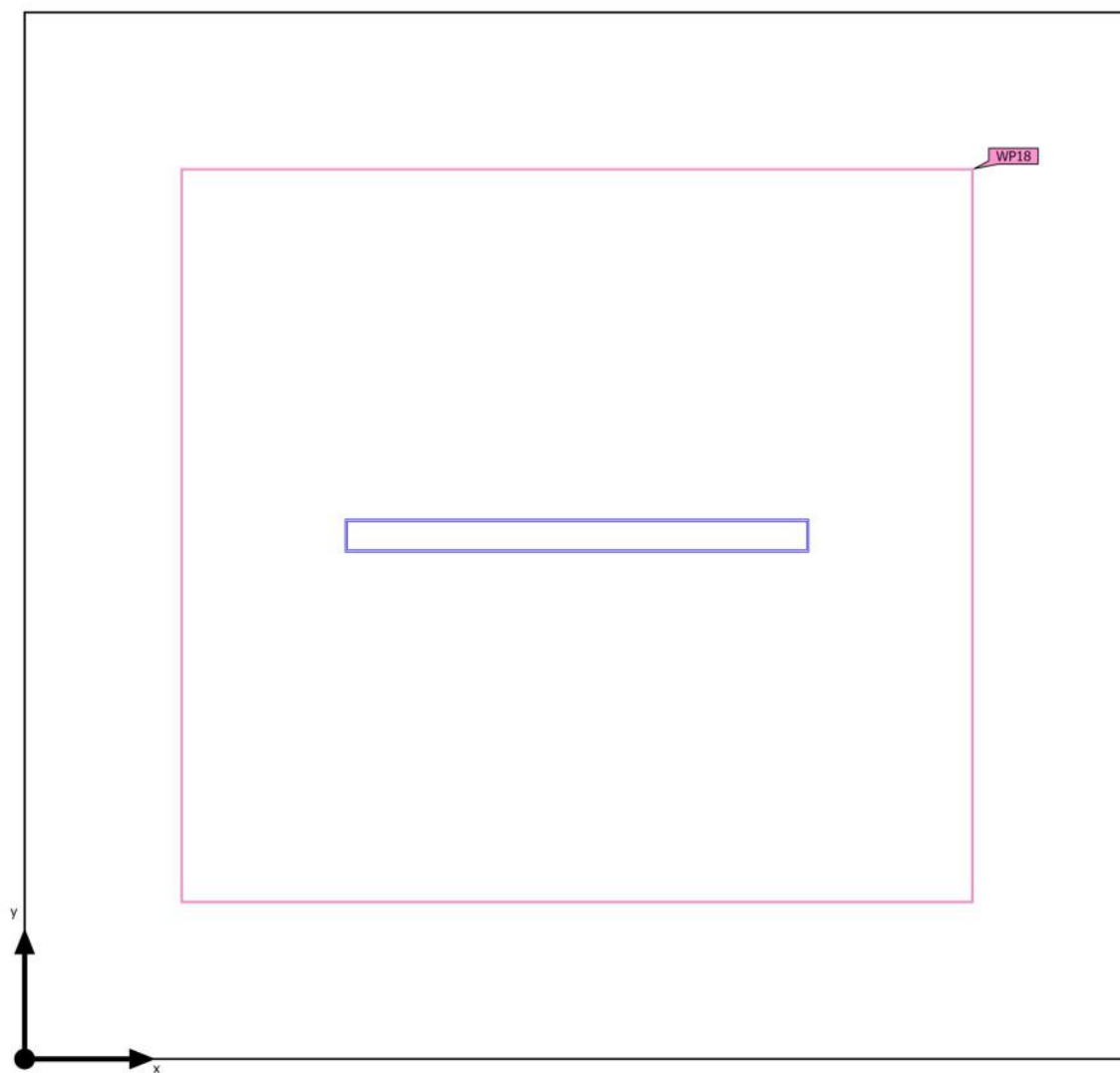
Efficienza

164.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	164737-00	957 Echo HE - modulo singolo LED 4000K CRI 80 22W CLD Grigio	22.0 W	3623 lm	164.7 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

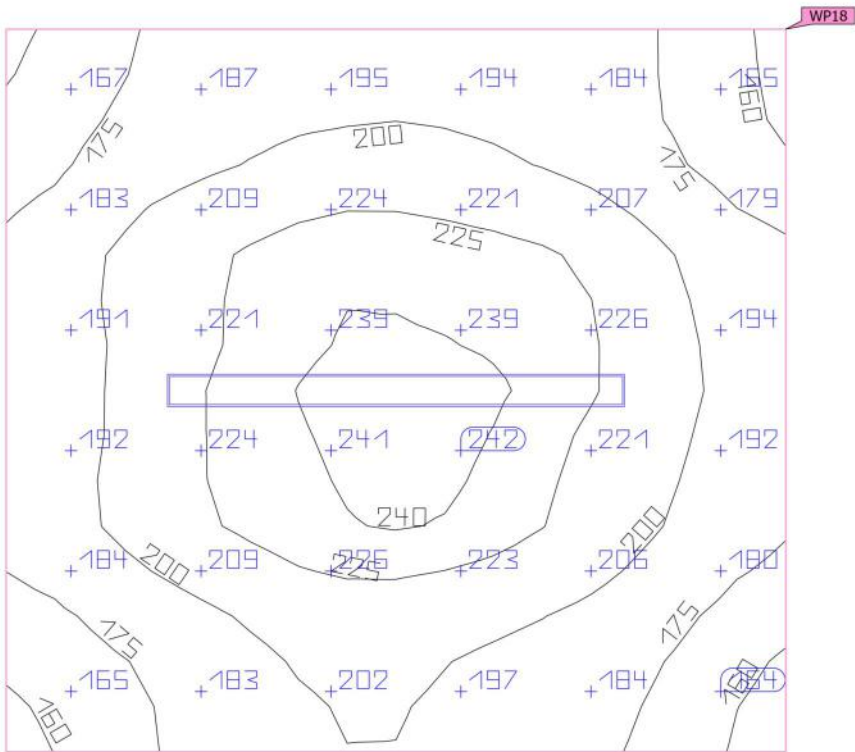
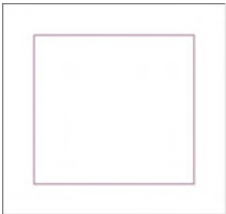
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 18) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.441 m	202 lx (≥ 100 lx) ✓	156 lx	246 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP18

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.2 Stanze per la pausa)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 18 (Scena luce 1)

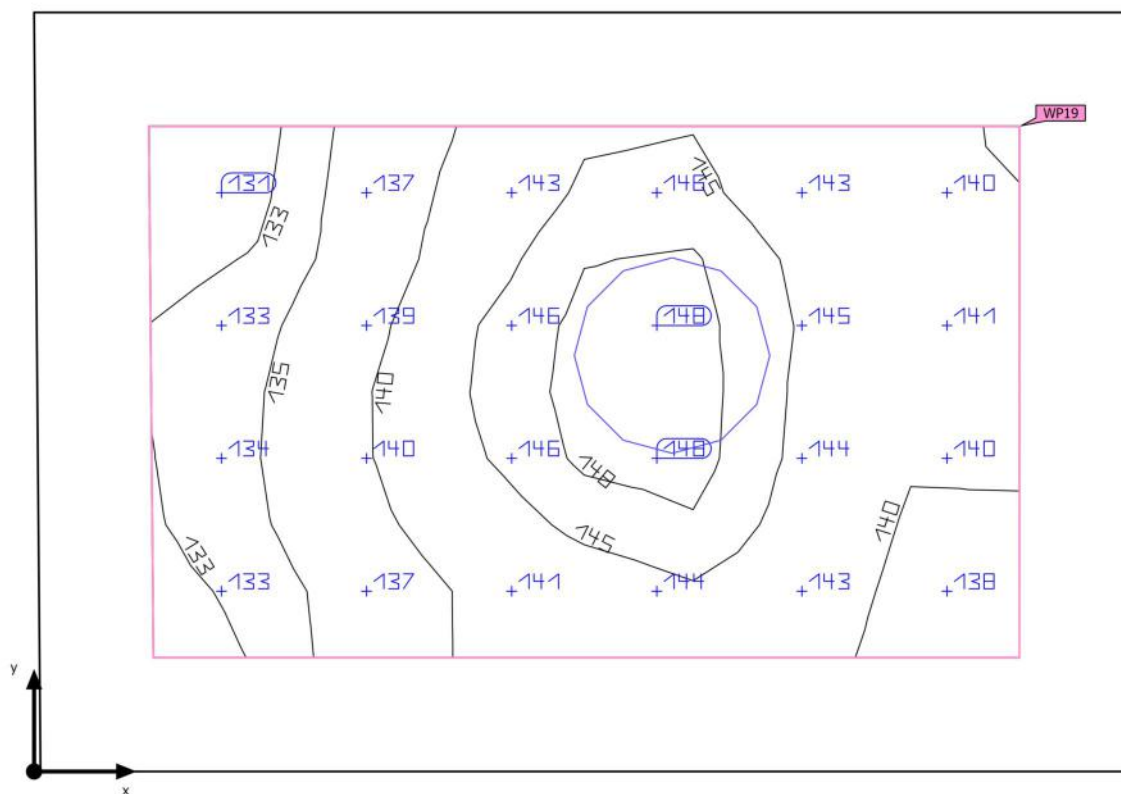
Superficie utile (Locale 18)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 18)	202 lx	156 lx	246 lx	0.77	0.63	WP18
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.441 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.2 Stanze per la pausa)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	2.37 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.000 m
		Zona margine Superficie utile	0.192 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	141 lx	≥ 100 lx	✓	WP19
	$U_o (g_1)$	0.92	≥ 0.40	✓	WP19
	Valore di allacciamento specifico	18.25 W/m ²	–		
		12.95 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	26.4 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	10.12 W/m ²	–		
		7.18 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.856 m X 1.281 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

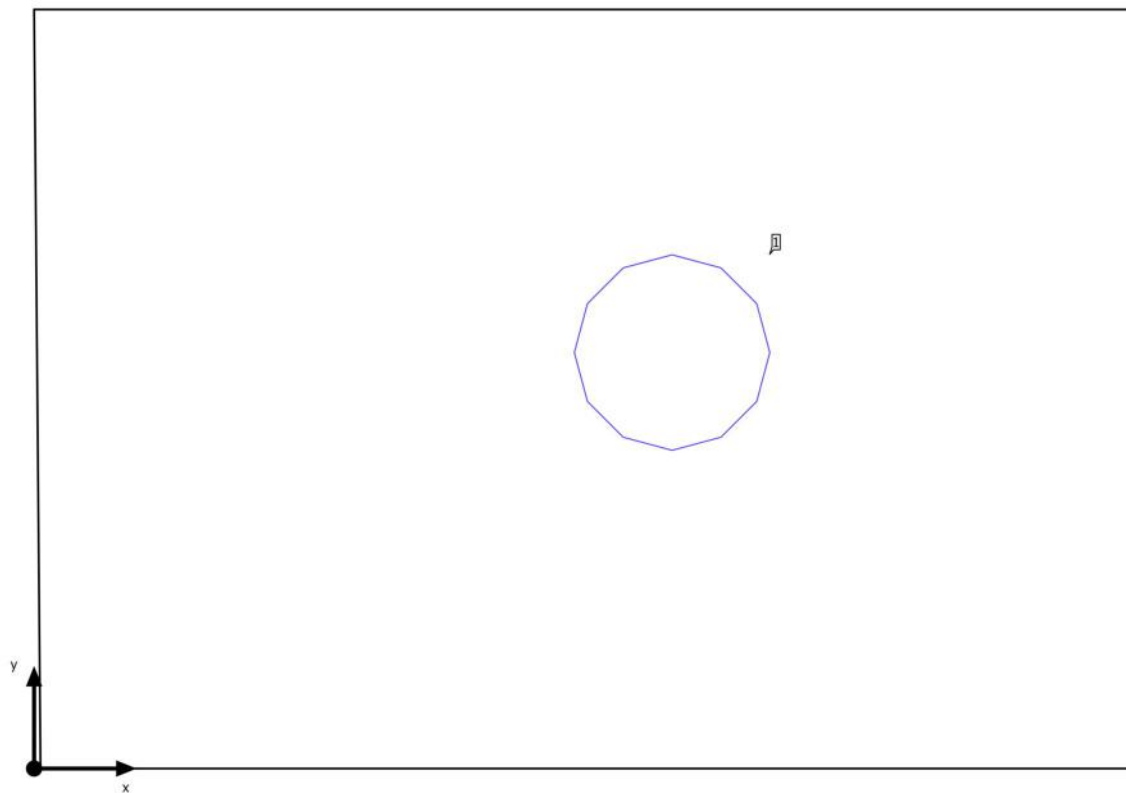
Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Lista lampade

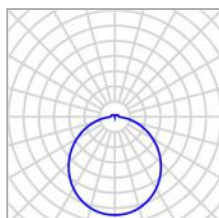
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1.077 m	0.702 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

24.0 W

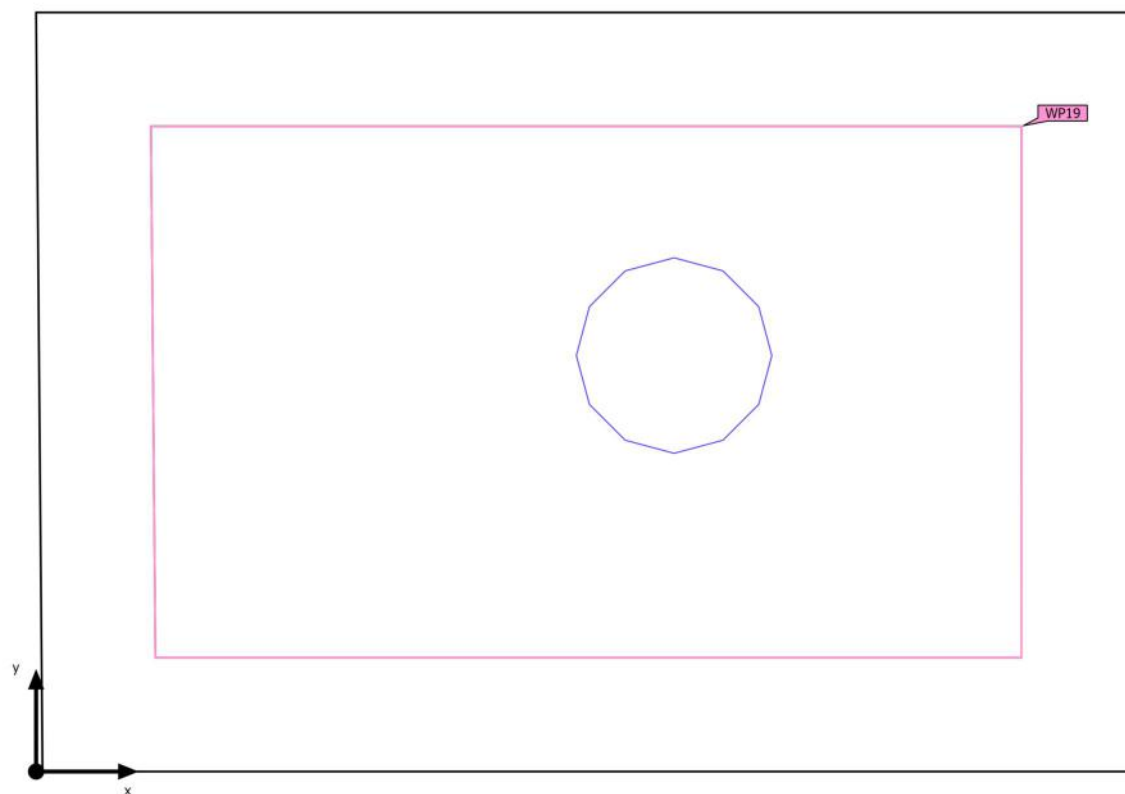
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

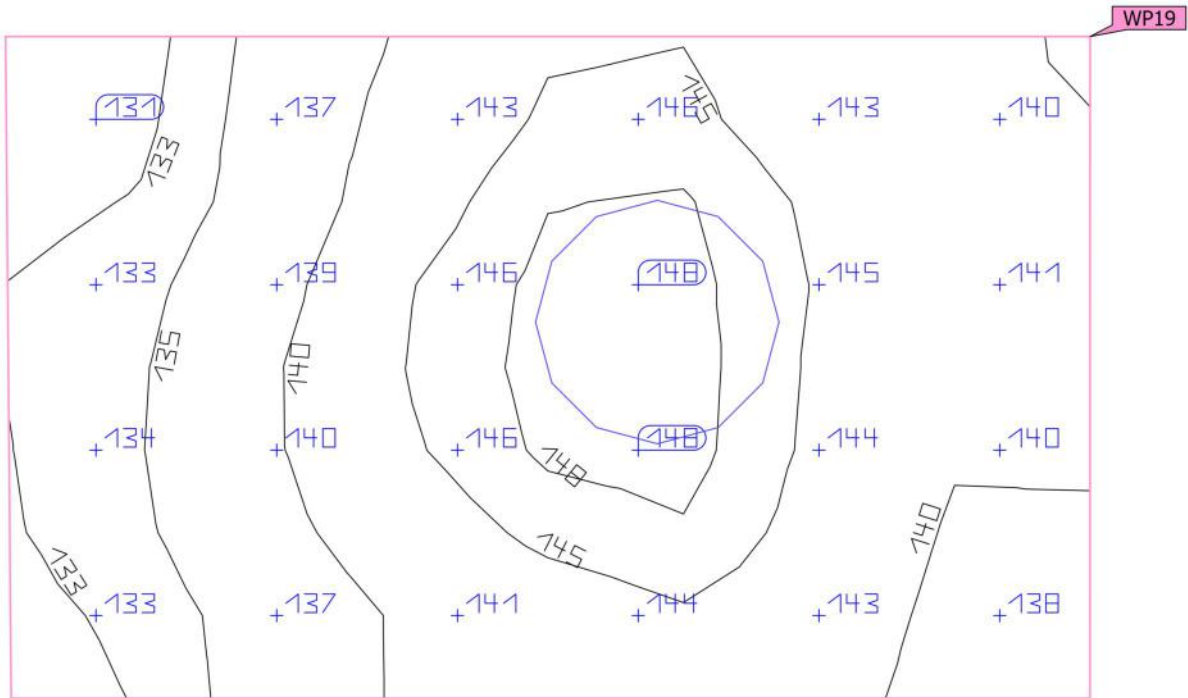
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 19) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.192 m	141 lx (≥ 100 lx) ✓	130 lx	148 lx	0.92 (≥ 0.40) ✓	0.88	WP19

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 19 (Scena luce 1)

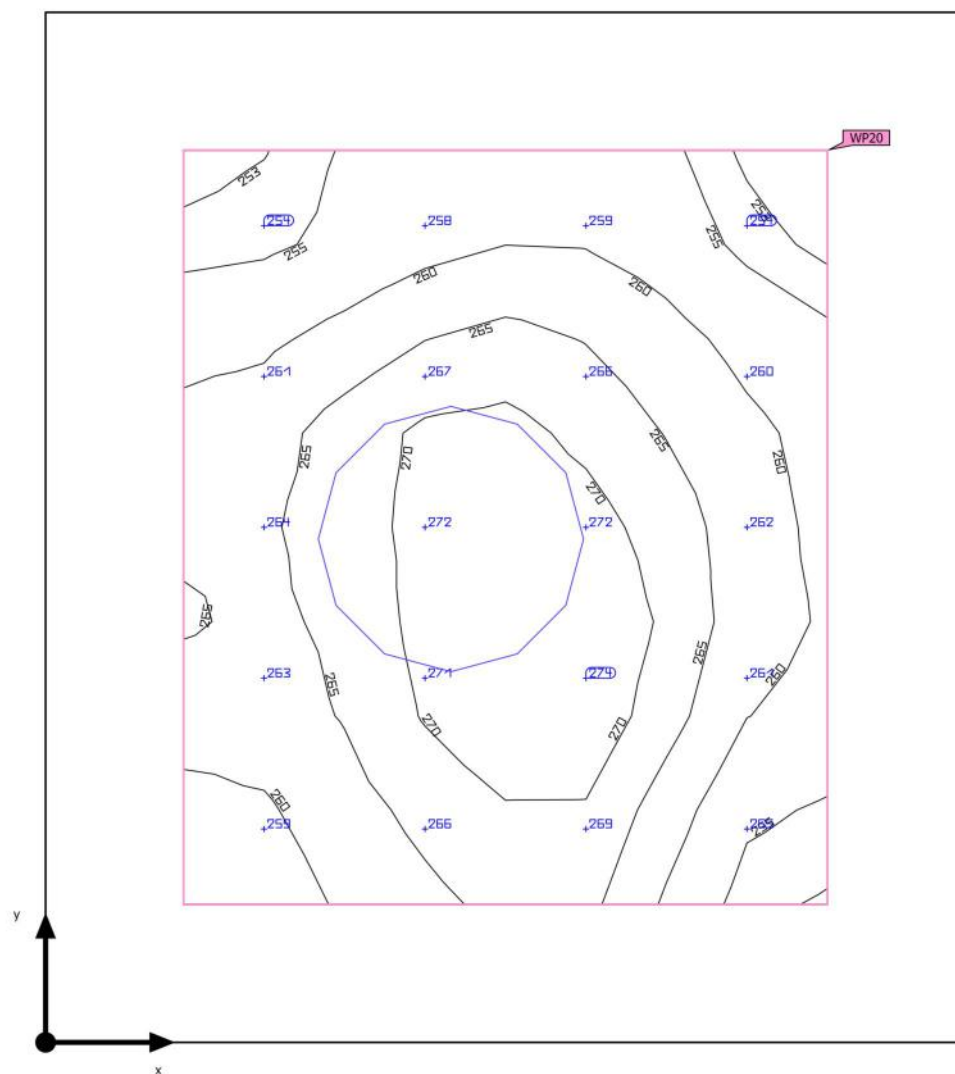
Superficie utile (Locale 19)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 19)	141 lx	130 lx	148 lx	0.92	0.88	WP19
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.192 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20 (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	1.47 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.000 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.172 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	263 lx	≥ 200 lx	✓	WP20
	$U_o (g_1)$	0.95	≥ 0.40	✓	WP20
	Valore di allacciamento specifico	31.94 W/m ²	–		
		12.13 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	19.8 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	16.37 W/m ²	–		
		6.22 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.281 m X 1.144 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

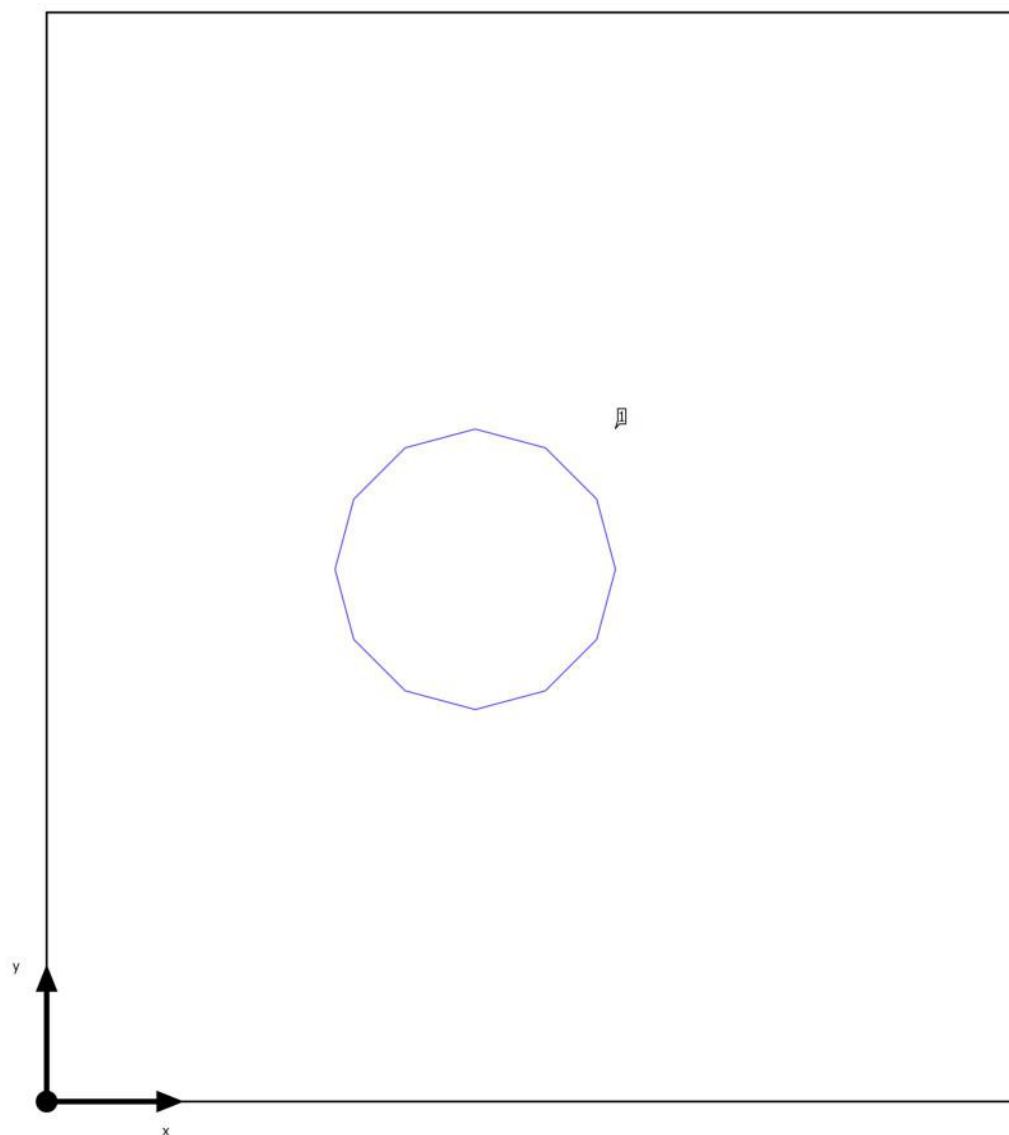
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Lista lampade

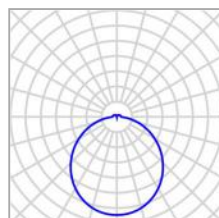
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	20	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	24.0 W
Articolo No.	112646-19	Φ_{Lampada}	2780 lm
Nome articolo	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_p_4k_24		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
0.504 m	0.626 m	3.000 m	1

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20

Lista lampade Φ_{totale}

2780 lm

 P_{totale}

24.0 W

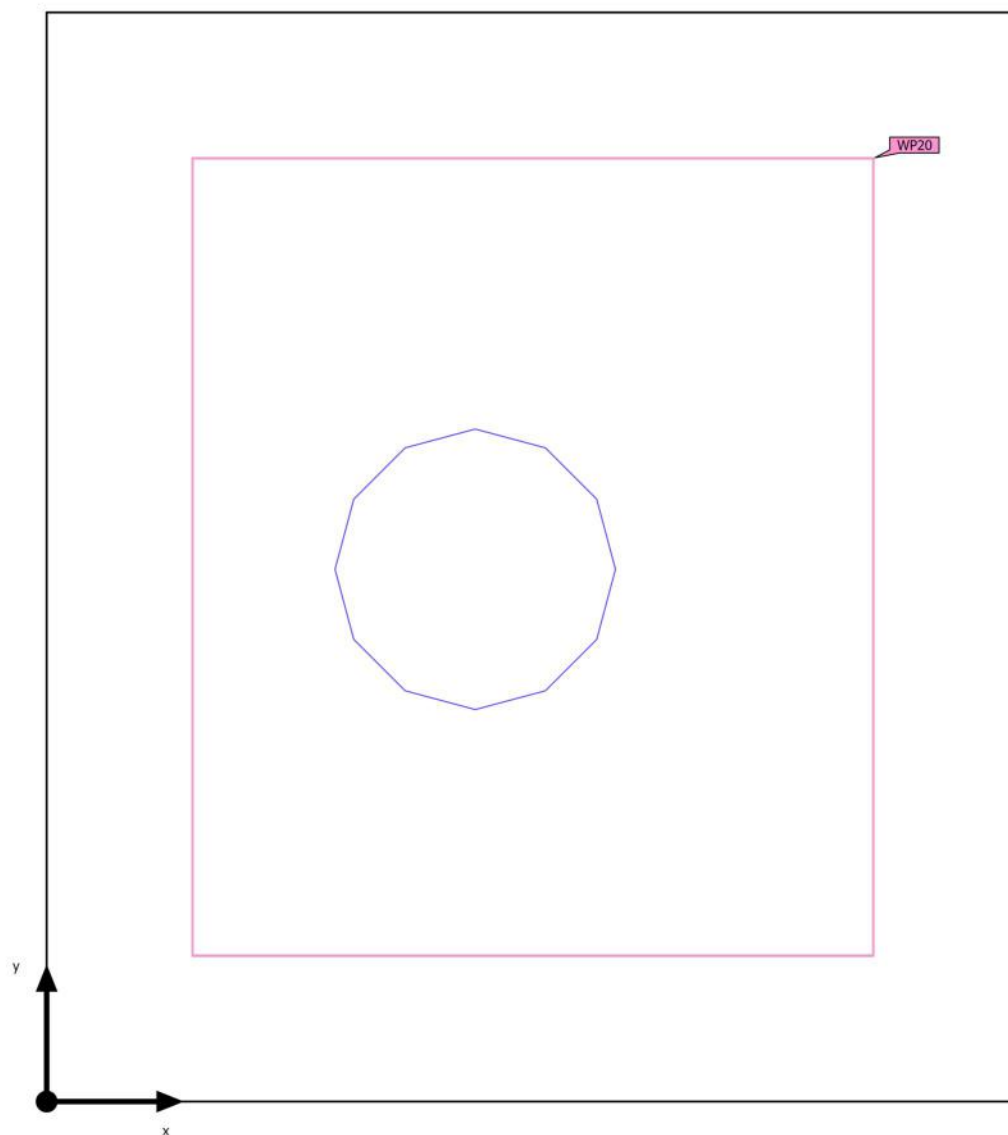
Efficienza

115.8 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	112646-19	748 Oblò 2.0 - ø330 4000K CRI 80 24W CLD Bianco	24.0 W	2780 lm	115.8 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

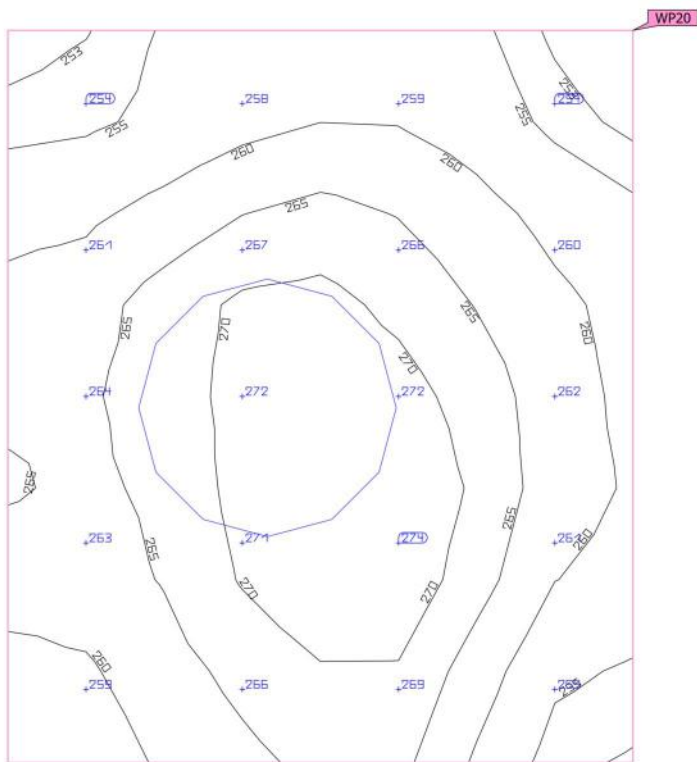
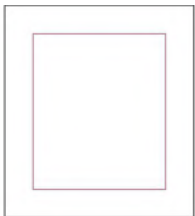
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	U_0 (g_1) (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 20) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.172 m	263 lx (≥ 200 lx) ✓	251 lx	275 lx	0.95 (≥ 0.40) ✓	0.91	WP20

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 20 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 20)

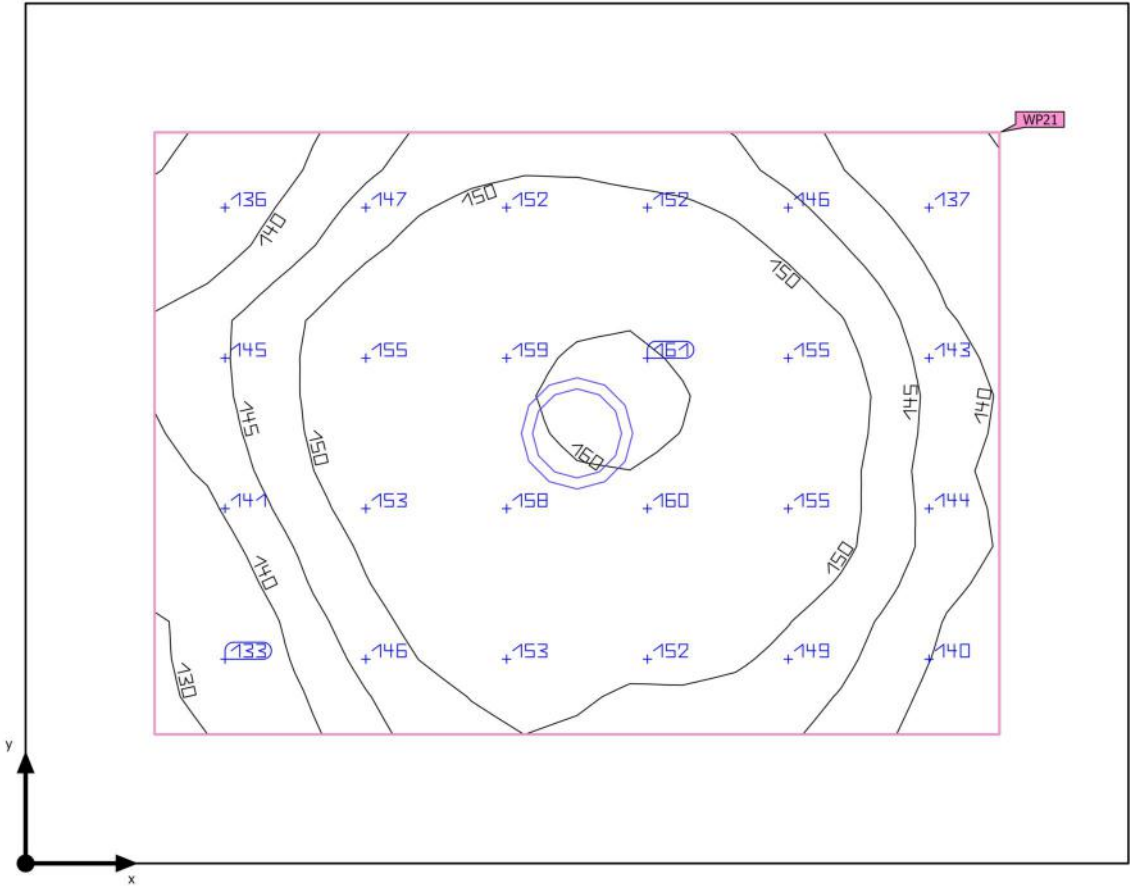


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 20) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.172 m	263 lx (≥ 200 lx) ✓	251 lx	275 lx	0.95 (≥ 0.40) ✓	0.91	WP20

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	3.71 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.060 m
Altezza Superficie utile	0.000 m
Zona margine Superficie utile	0.255 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	149 lx	≥ 100 lx	✓	WP21
	$U_o (g_1)$	0.87	≥ 0.40	✓	WP21
	Valore di allacciamento specifico	11.07 W/m ²	–		
		7.45 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	24.2 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	5.94 W/m ²	–		
		4.00 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.180 m X 1.700 m e SHR di 0.25.

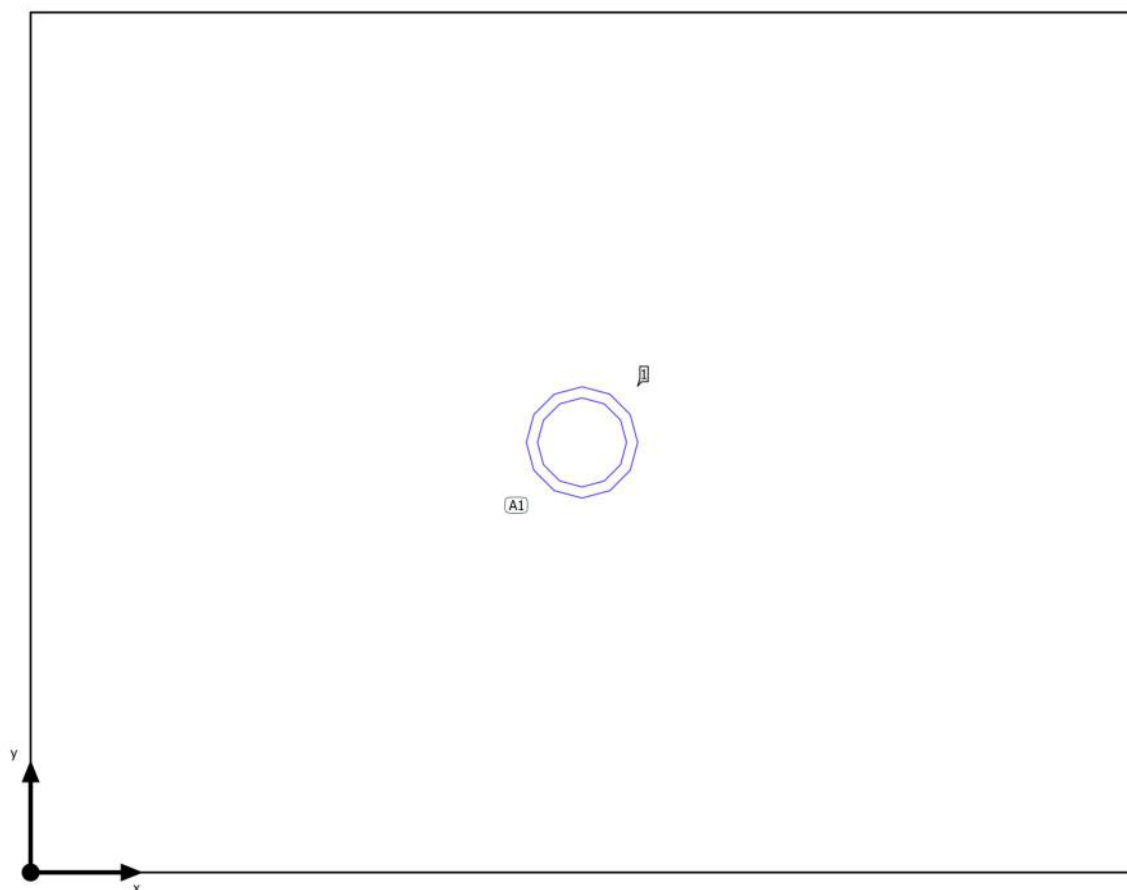
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

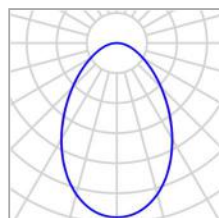
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	23	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.090 m / 0.850 m / 3.060 m	1.090 m	0.850 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 2.180 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.700 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21

Lista lampade Φ_{totale}

2910 lm

 P_{totale}

22.0 W

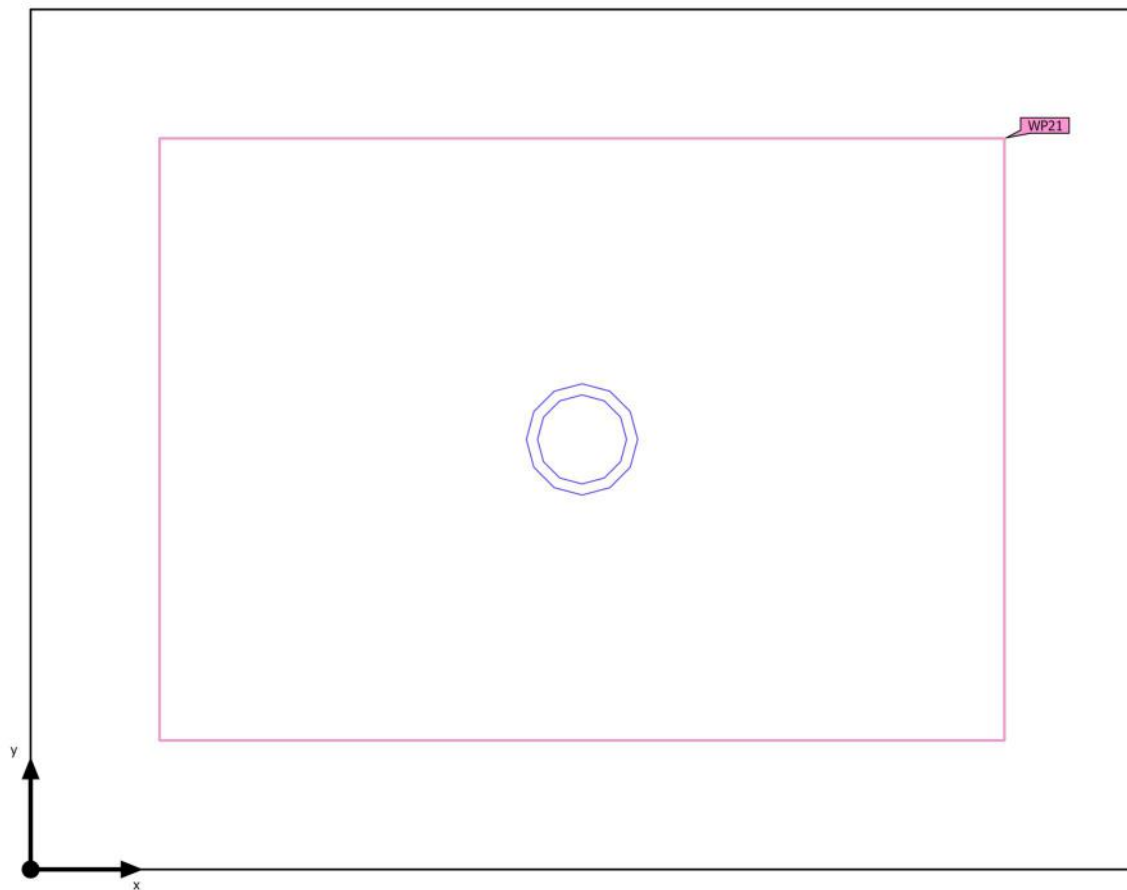
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

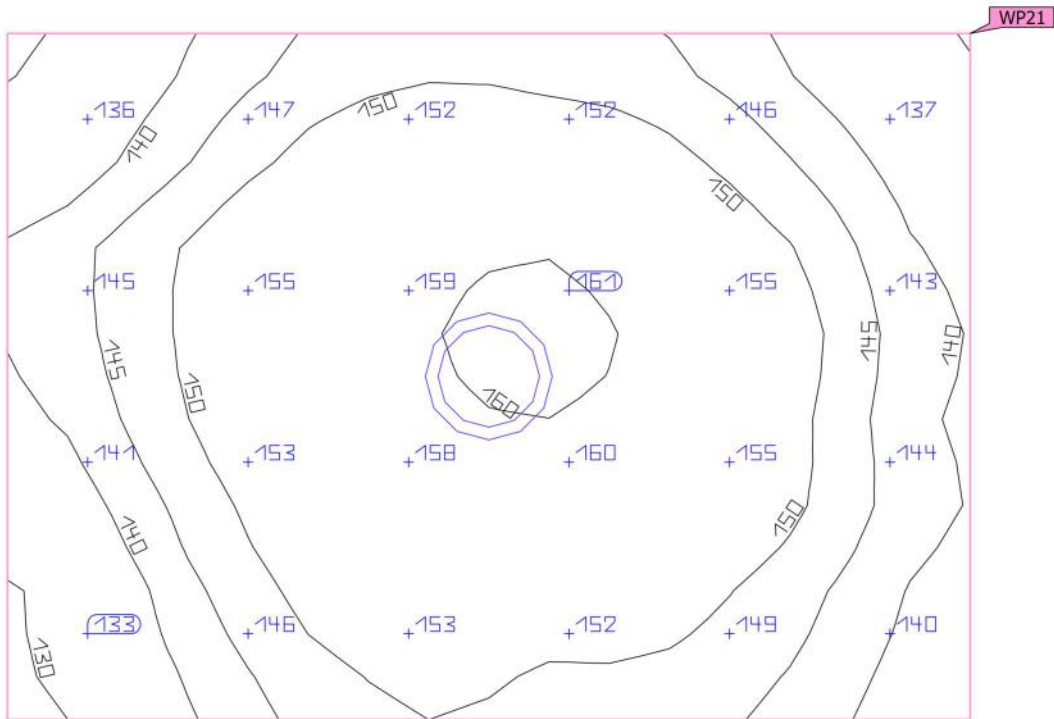
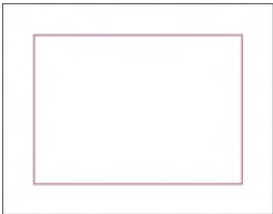
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 21) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.255 m	149 lx (≥ 100 lx) ✓	129 lx	161 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP21

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 21 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 21)

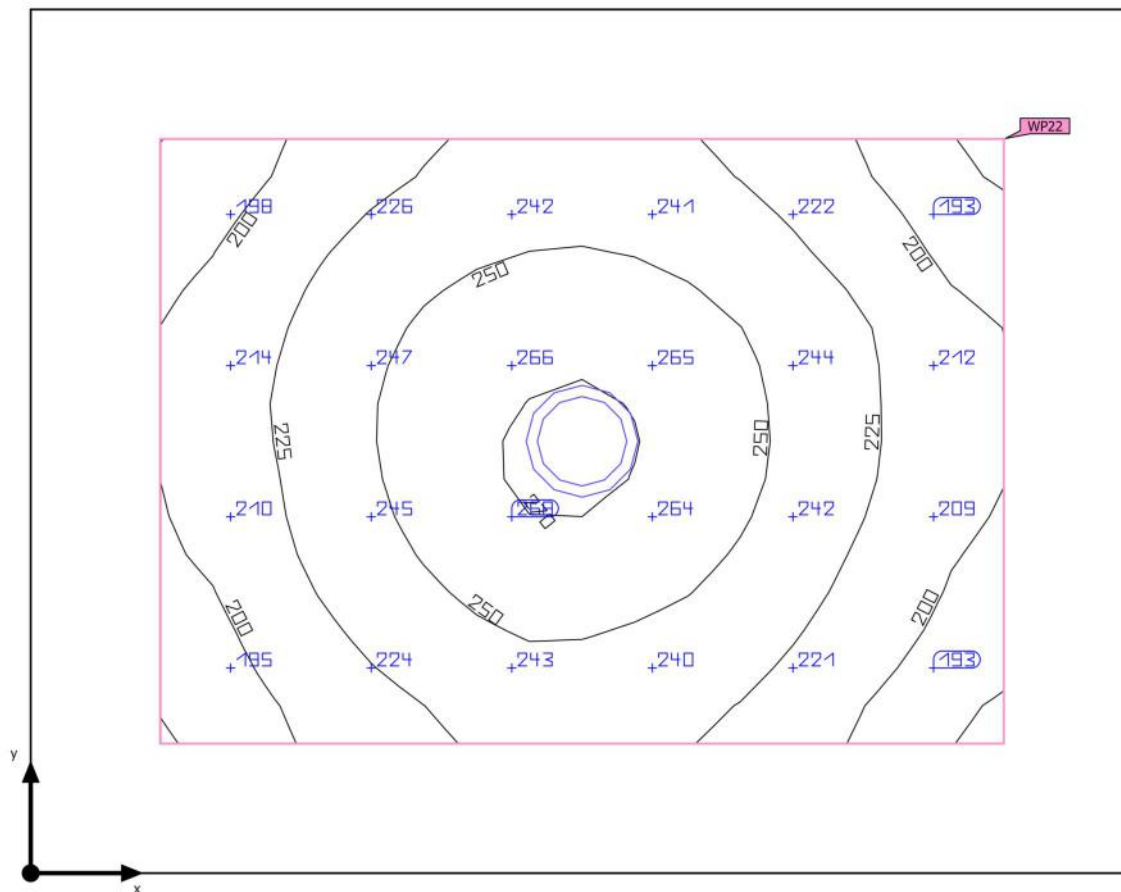


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 21) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.255 m	149 lx (≥ 100 lx) ✓	129 lx	161 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP21

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	3.69 m ²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.060 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.255 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	230 lx	≥ 200 lx	✓	WP22
	$U_o (g_1)$	0.77	≥ 0.40	✓	WP22
	Valore di allacciamento specifico	11.14 W/m ²	–		
		4.85 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	18.1 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	5.96 W/m ²	–		
		2.60 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.170 m X 1.700 m e SHR di 0.25.

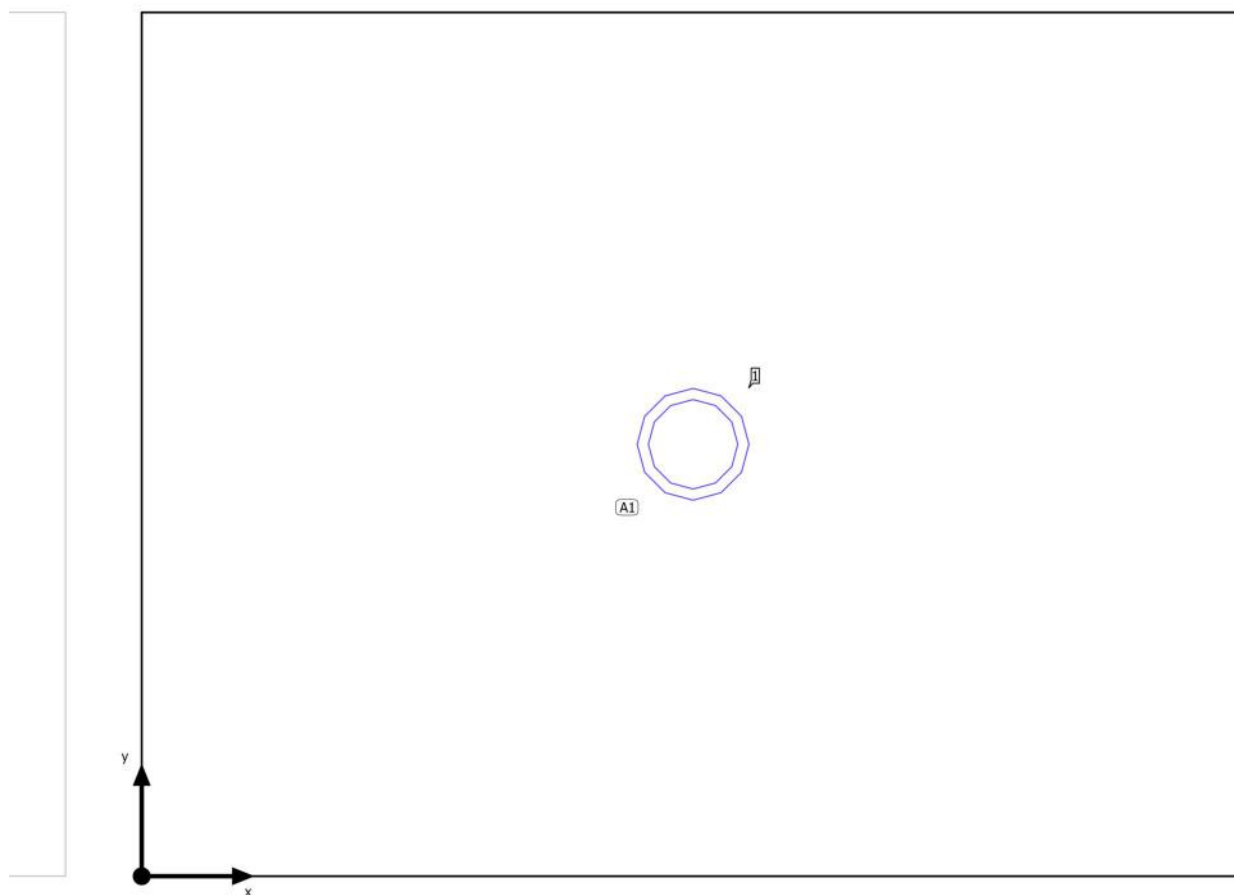
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

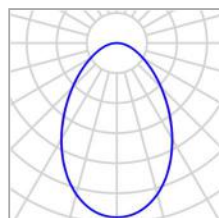
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	23	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.085 m / 0.850 m / 3.060 m	1.085 m	0.850 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 2.170 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.700 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23

Lista lampade Φ_{totale}

2910 lm

 P_{totale}

22.0 W

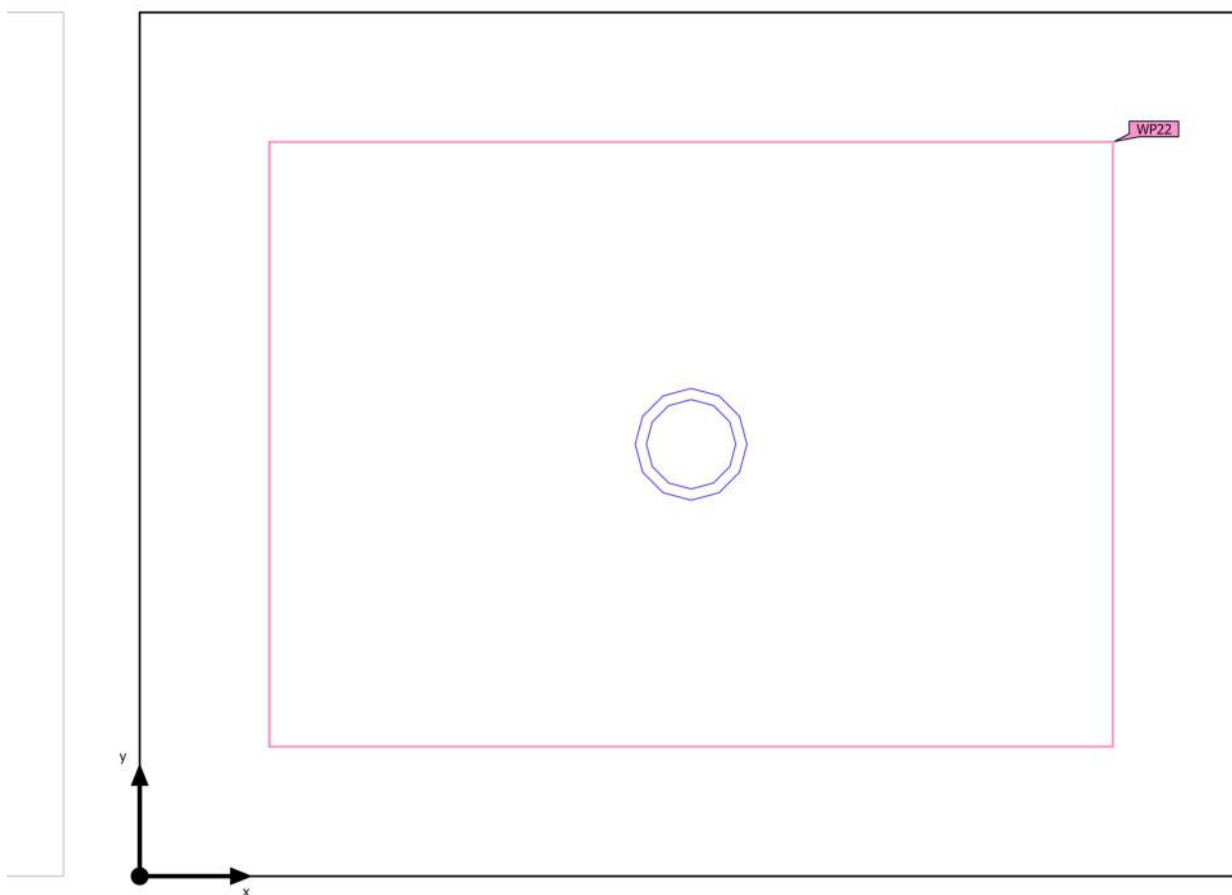
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Disano Illuminazione S.p.A	22173713- 00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

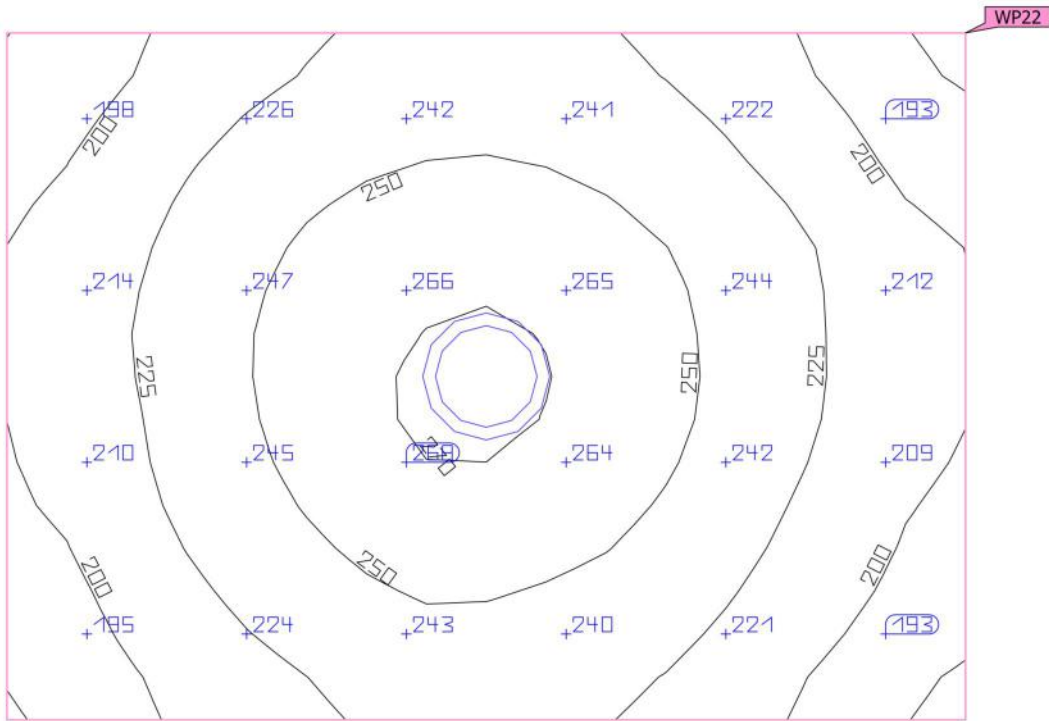
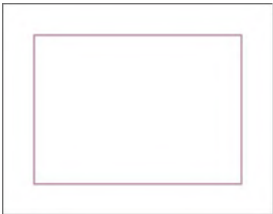
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 23)	230 lx	178 lx	272 lx	0.77	0.65	WP22
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.255 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 23 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 23)

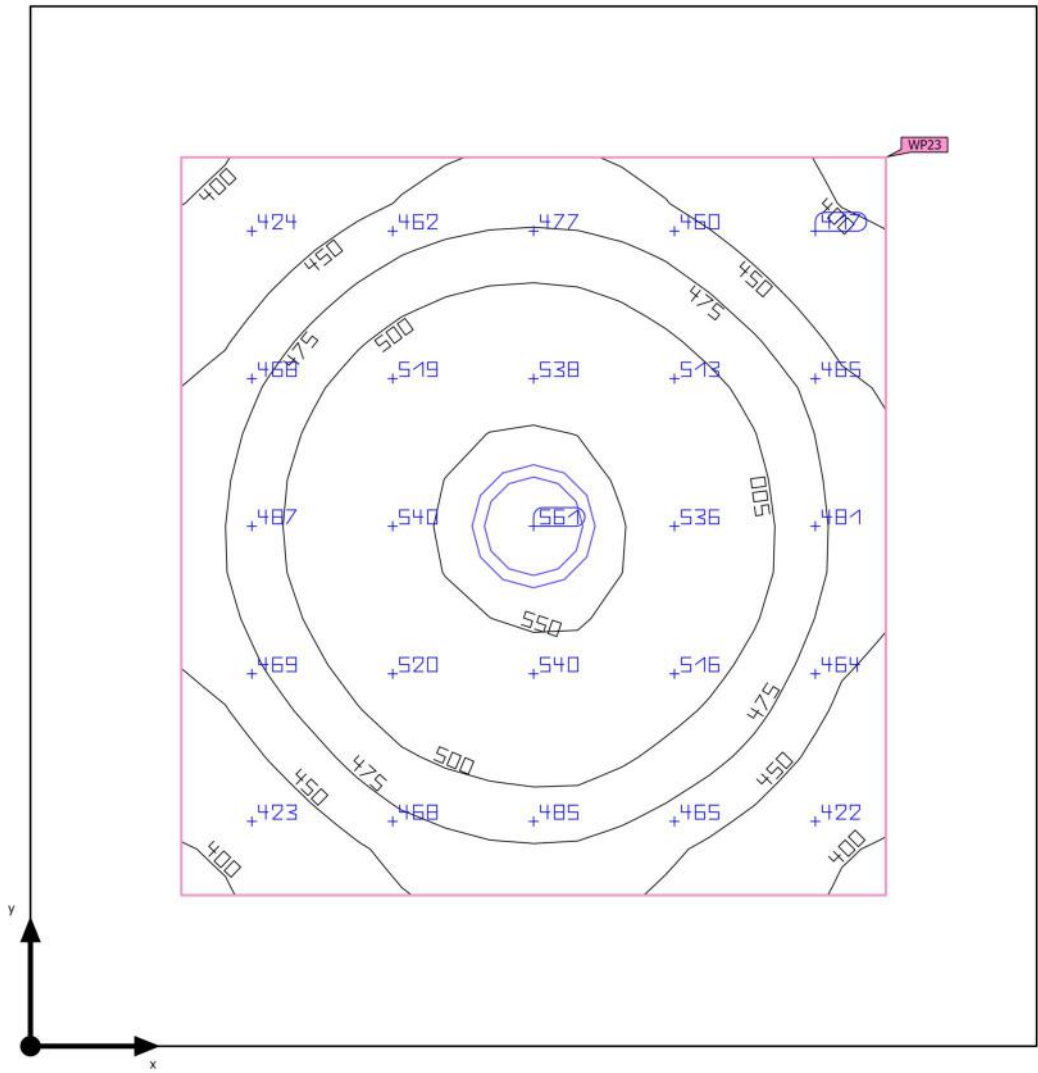


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 23)	230 lx	178 lx	272 lx	0.77	0.65	WP22
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.255 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	3.35 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.060 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.270 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	484 lx	≥ 200 lx	✓	WP23
	$U_o (g_1)$	0.81	≥ 0.40	✓	WP23
	Valore di allacciamento specifico	26.46 W/m ²	–		
		5.47 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	36.3 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	13.14 W/m ²	–		
		2.72 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 1.800 m X 1.860 m e SHR di 0.25.

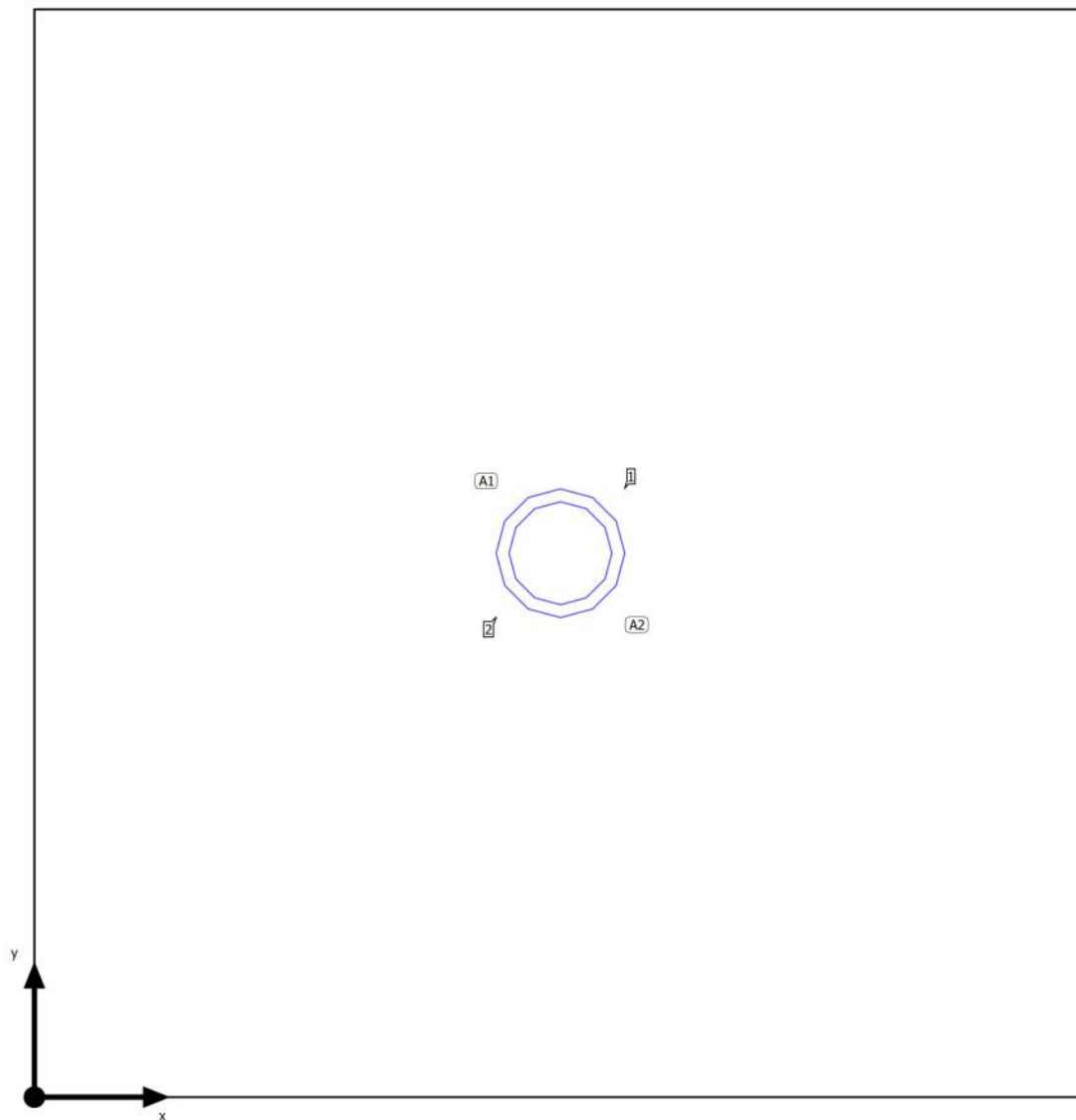
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

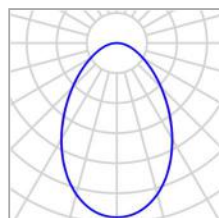
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	23	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.900 m / 0.930 m / 3.060 m	0.900 m	0.930 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 1.800 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.860 m				
Disposizione	A1				

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.900 m / 0.930 m / 3.060 m	0.900 m	0.930 m	3.060 m	2
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 1.800 m				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24

Disposizione lampade

direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.860 m
Disposizione	A2

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24

Lista lampade Φ_{totale}

5820 lm

 P_{totale}

44.0 W

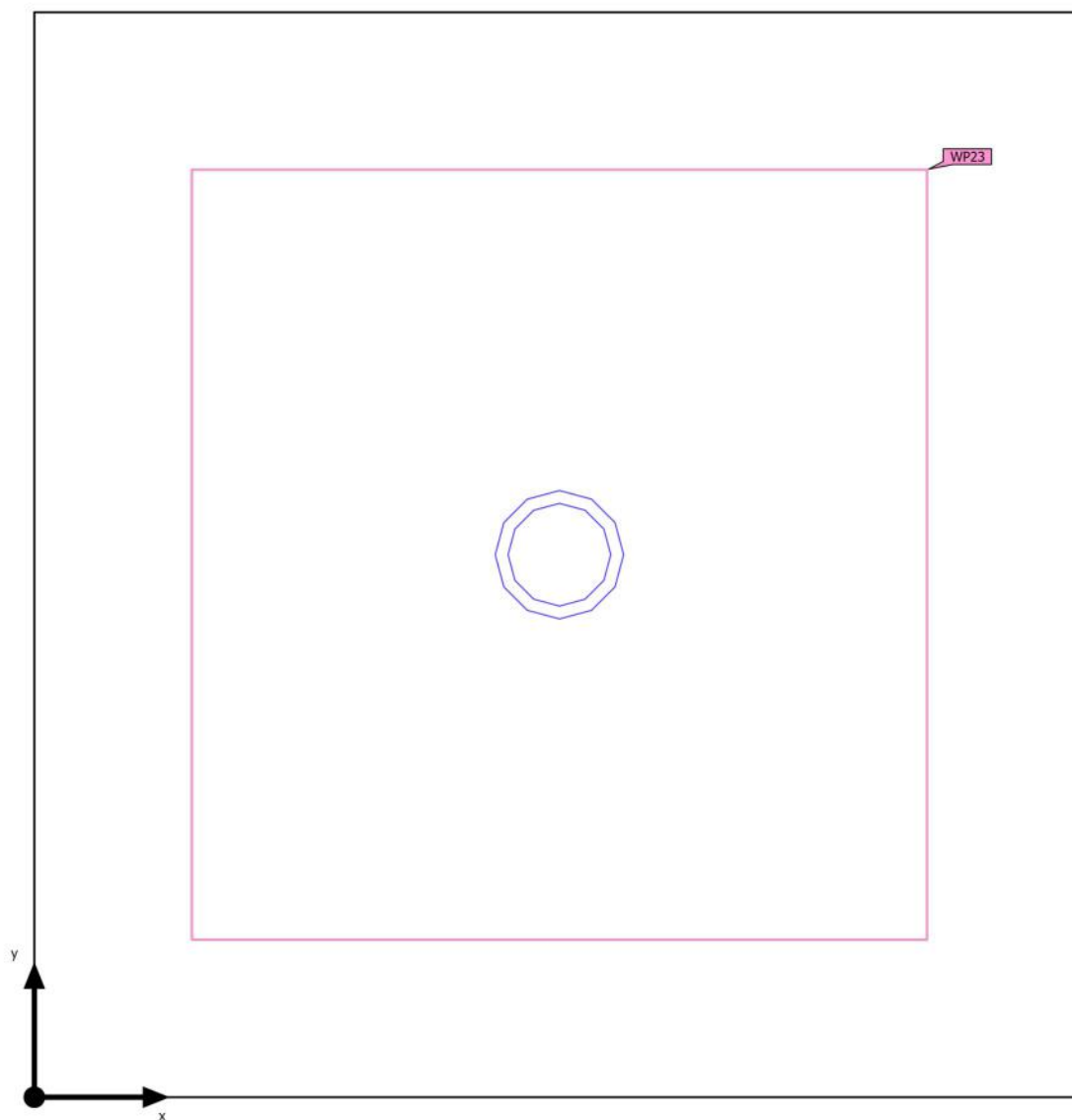
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

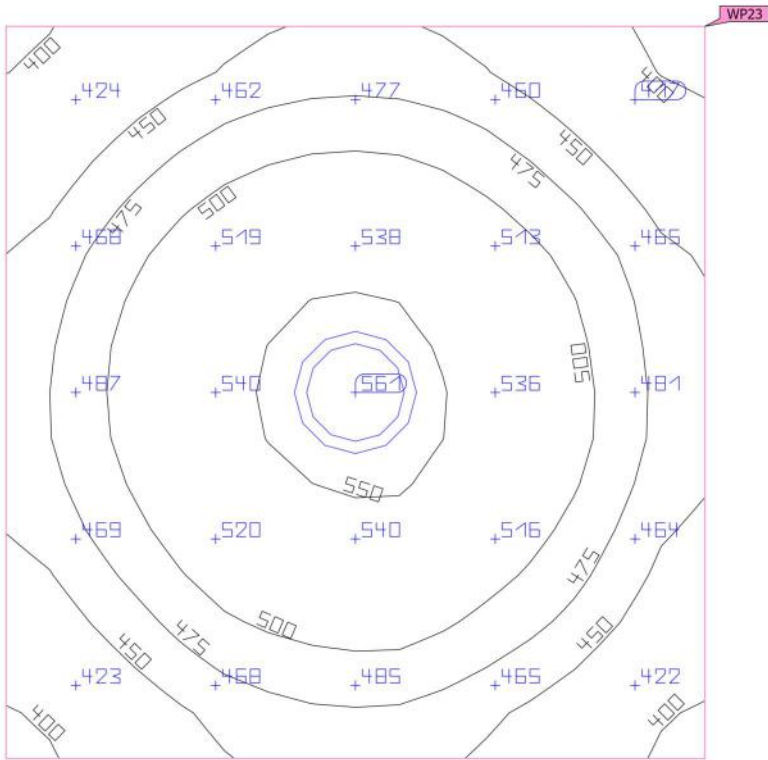
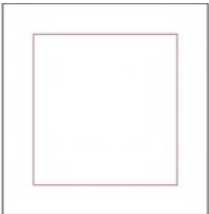
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 24) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	484 lx (≥ 200 lx) ✓	390 lx	559 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP23

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 24 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 24)

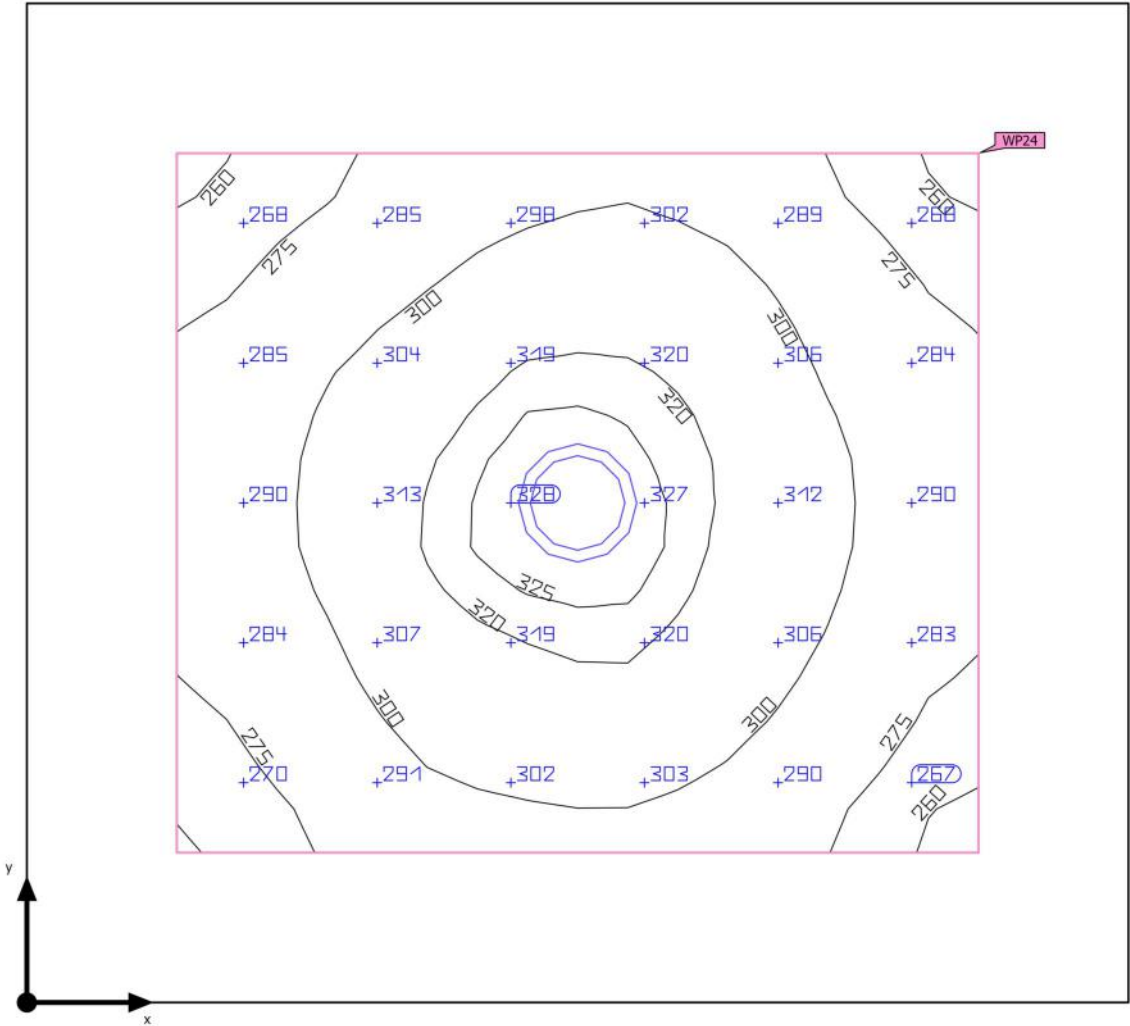


Proprietà	Ē (Nominale)	E _{min.}	E _{max}	U _o (g ₁) (Nominale)	g ₂	Indice
Superficie utile (Locale 24)	484 lx	390 lx	559 lx	0.81	0.70	WP23
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.270 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	3.81 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.060 m
Altezza Superficie utile	0.000 m
Zona margine Superficie utile	0.279 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	298 lx	≥ 100 lx	✓	WP24
	U_o (g ₁)	0.86	≥ 0.40	✓	WP24
	Valore di allacciamento specifico	22.65 W/m ²	–		
		7.61 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	48.4 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	11.54 W/m ²	–		
		3.88 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.050 m X 1.860 m e SHR di 0.25.

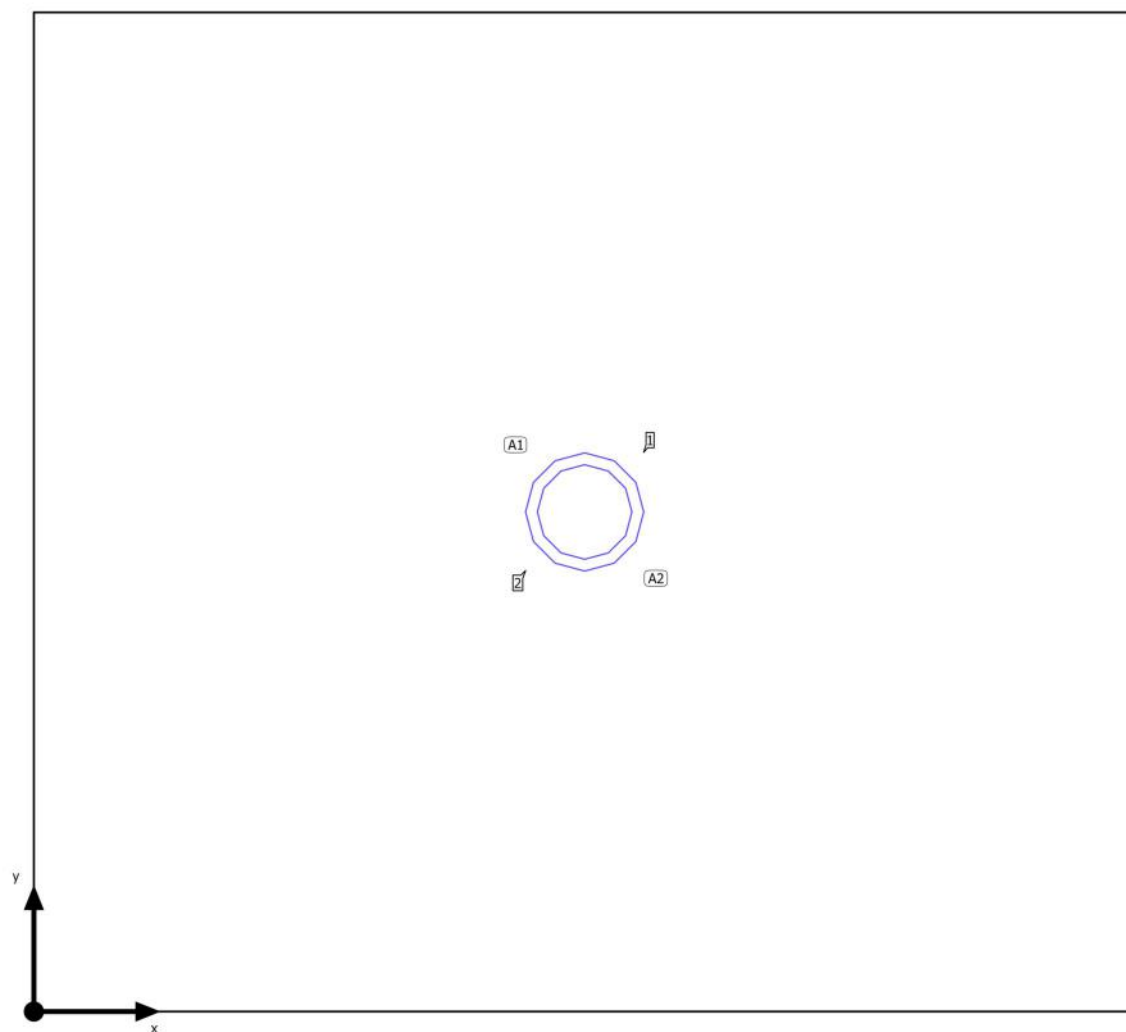
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

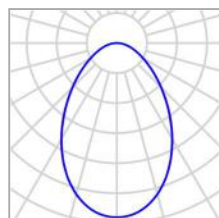
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	23	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.025 m / 0.930 m / 3.060 m	1.025 m	0.930 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 2.050 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.860 m				
Disposizione	A1				

1 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.025 m / 0.930 m / 3.060 m	1.025 m	0.930 m	3.060 m	2
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 2.050 m				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25

Disposizione lampade

direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 1.860 m
Disposizione	A2

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25

Lista lampade Φ_{totale}

5820 lm

 P_{totale}

44.0 W

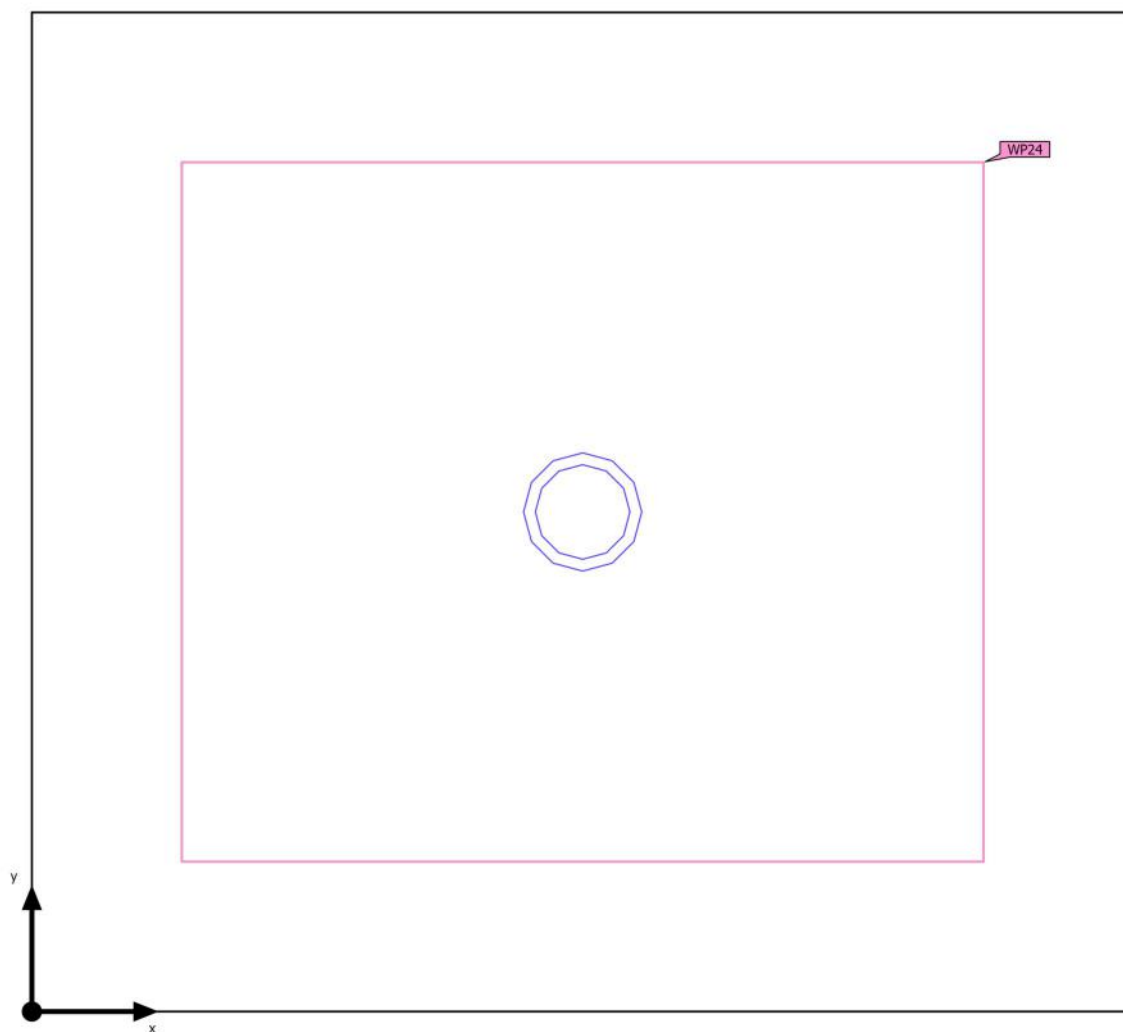
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

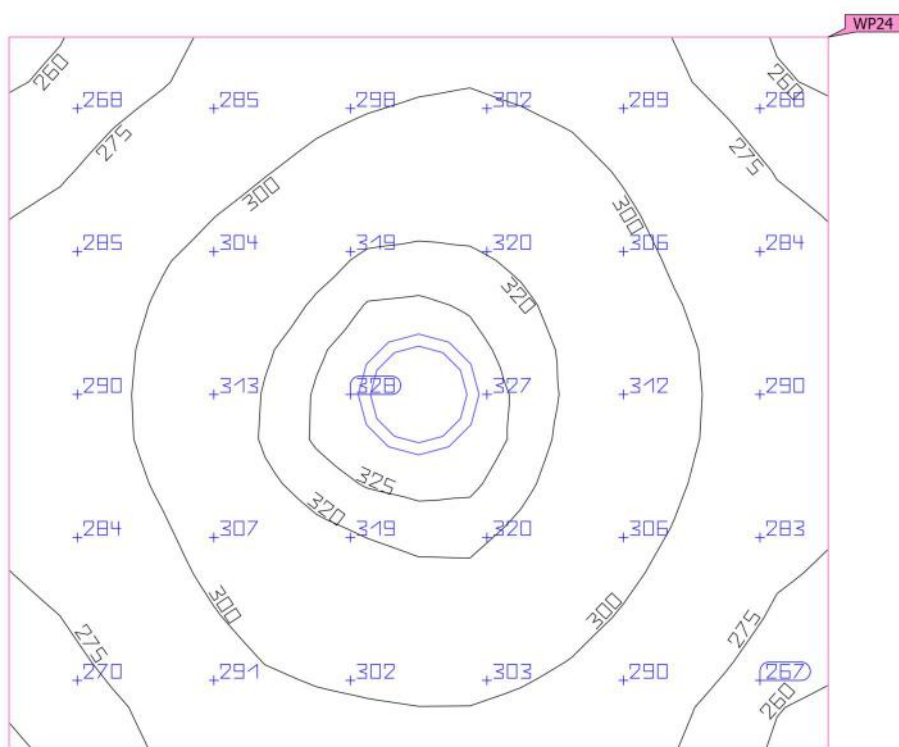
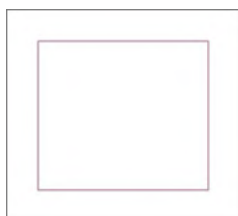
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 25) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.279 m	298 lx (≥ 100 lx) ✓	257 lx	328 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.78	WP24

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 25 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 25)

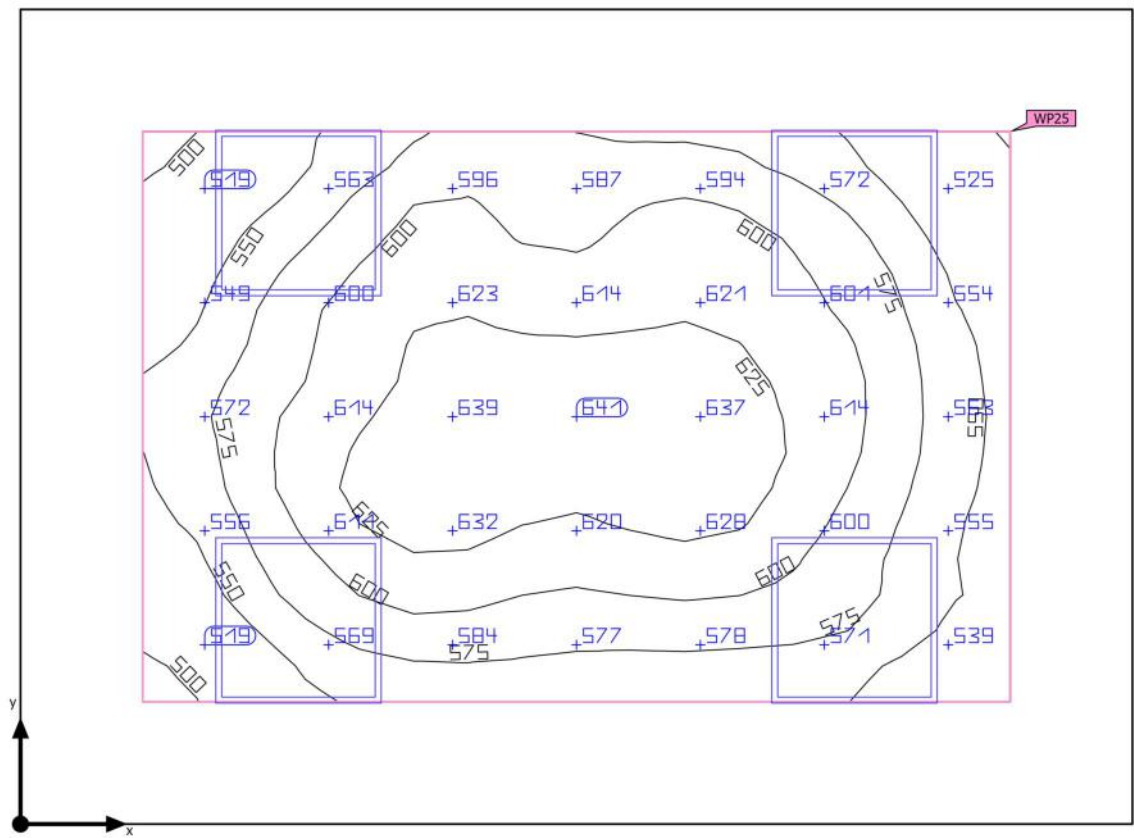


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 25) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.279 m	298 lx (≥ 100 lx) ✓	257 lx	328 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.78	WP24

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	11.72 m²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.039 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.440 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	587 lx	≥ 500 lx	✓	WP25
	U_o (g ₁)	0.84	≥ 0.60	✓	WP25
	Valore di allacciamento specifico	15.62 W/m ²	–		
		2.66 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	225 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	8.53 W/m ²	–		
		1.45 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 4.000 m X 2.931 m e SHR di 0.25.

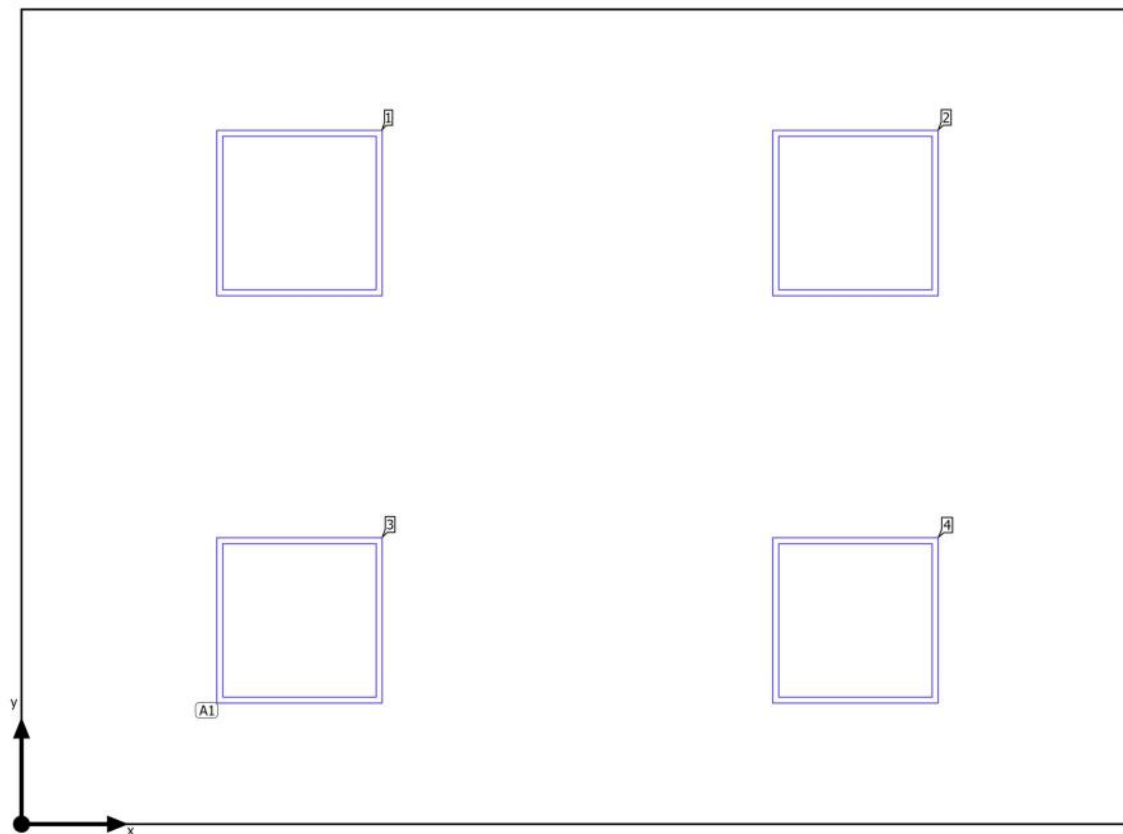
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Attività industriali e artigianali - Parrucchieri (22.1 Cura dei capelli)

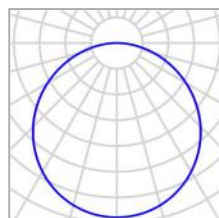
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	17	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	150232-00
Nome articolo	832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco
Dotazione	1x led_832

P	25.0 W
Φ_{Lampada}	3710 lm

4 x Disano Illuminazione S.p.A 832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.000 m / 0.733 m / 3.039 m	1.000 m	2.198 m	3.039 m	1
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.000 m	3.000 m	2.198 m	3.039 m	2
		1.000 m	0.733 m	3.039 m	3
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, 1.466 m	3.000 m	0.733 m	3.039 m	4
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26

Lista lampade Φ_{totale}

14840 lm

 P_{totale}

100.0 W

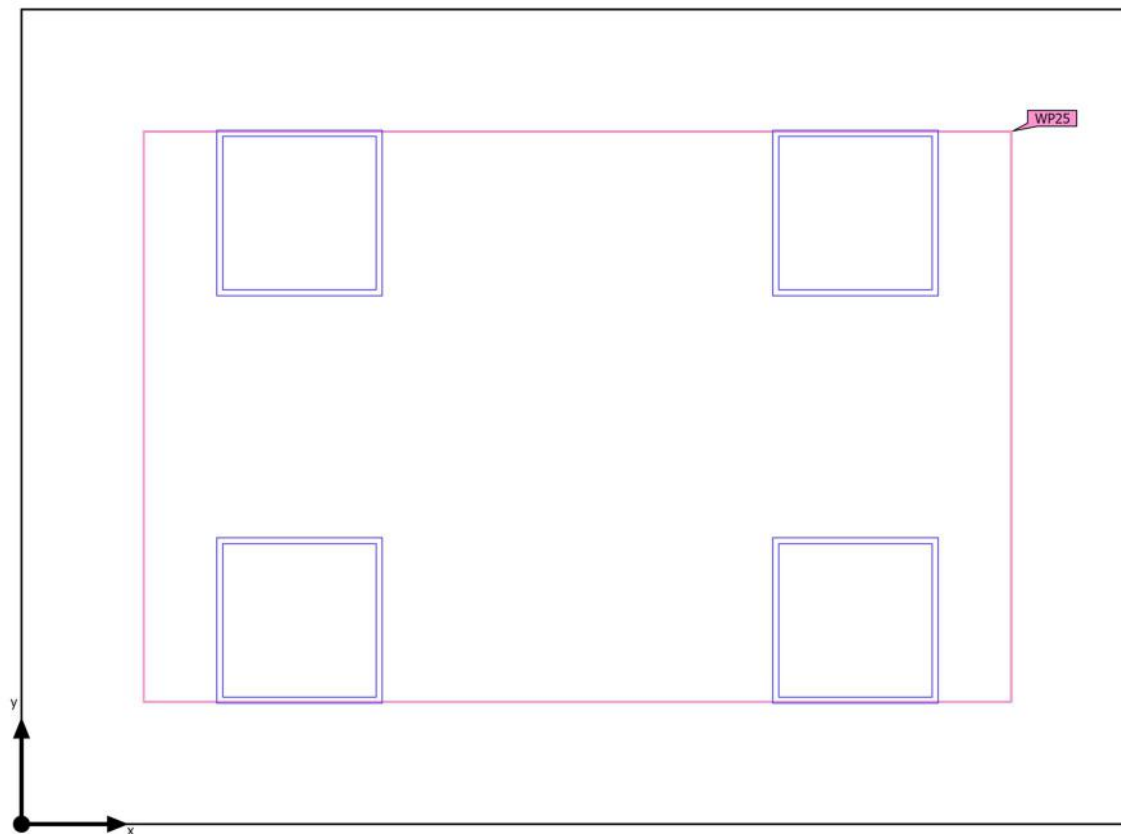
Efficienza

148.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

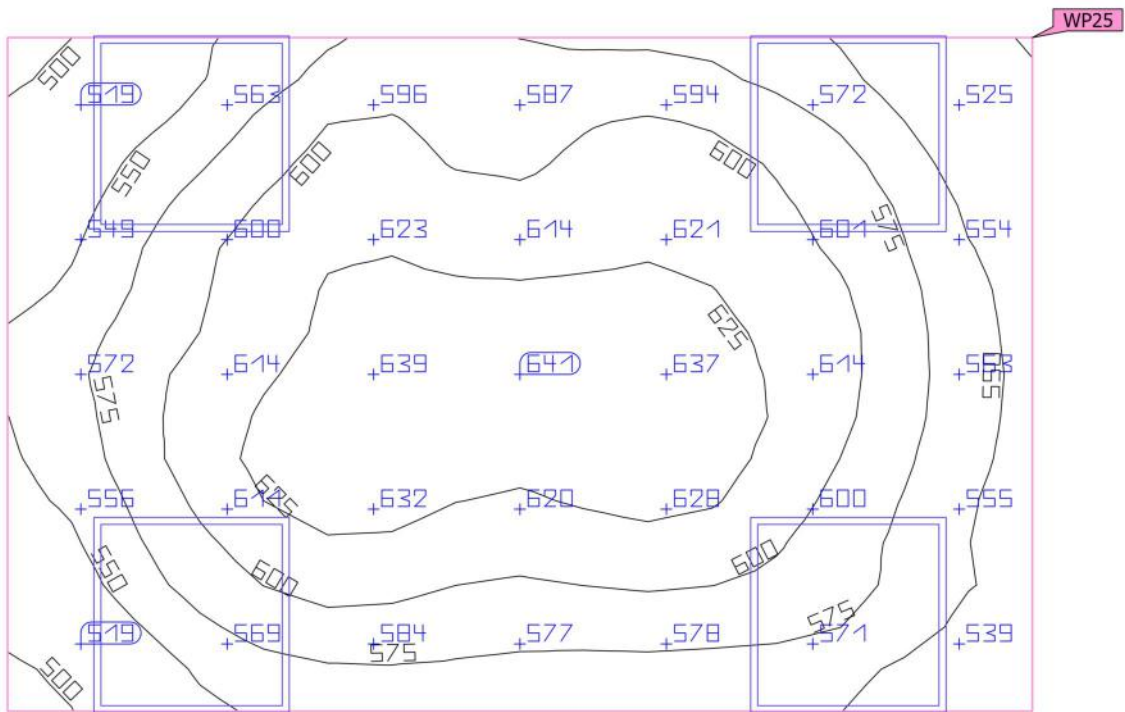
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 26) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.440 m	587 lx (≥ 500 lx) ✓	495 lx	642 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.77	WP25

Profilo di utilizzo: Attività industriali e artigianali - Parrucchieri (22.1 Cura dei capelli)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 26 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 26)

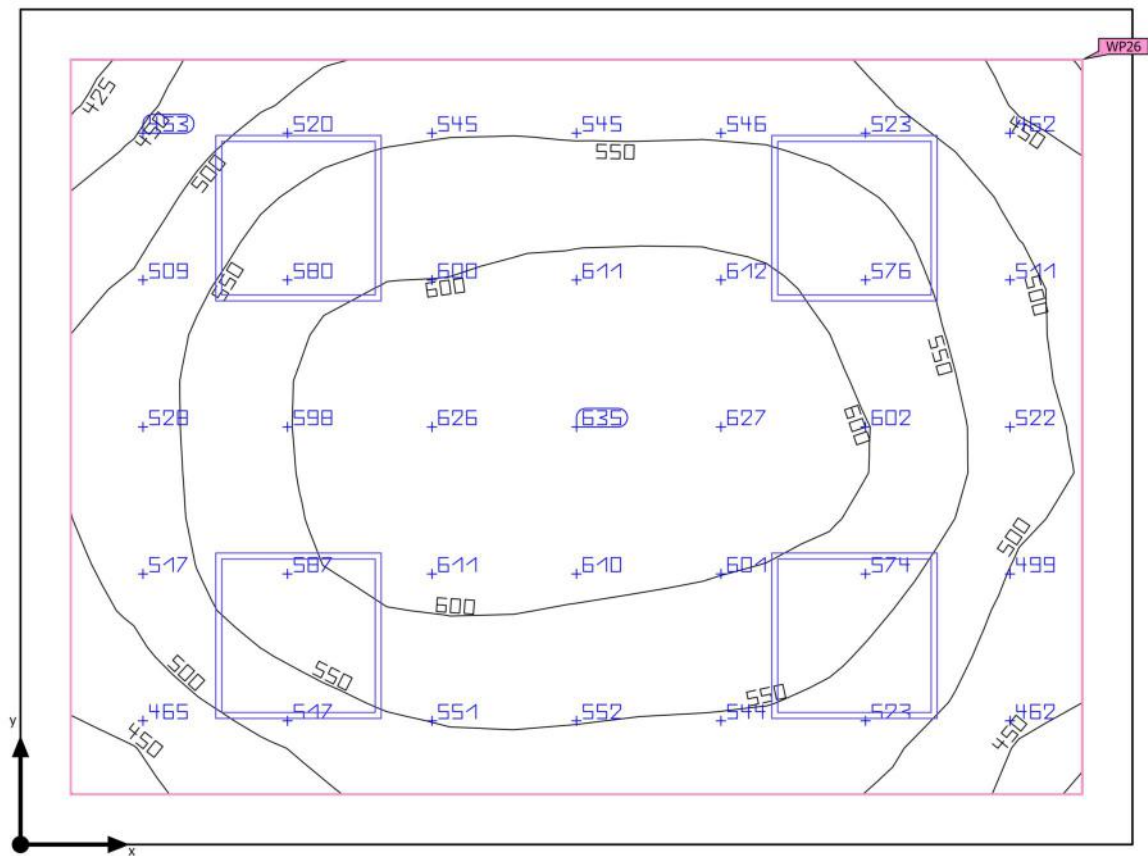


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 26)	587 lx	495 lx	642 lx	0.84	0.77	WP25
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 500 lx			≥ 0.60		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.440 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Attività industriali e artigianali - Parrucchieri (22.1 Cura dei capelli)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	12.02 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.039 m
Altezza Superficie utile	0.800 m
Zona margine Superficie utile	0.181 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	552 lx	≥ 500 lx	✓	WP26
	U_o (g ₁)	0.77	≥ 0.60	✓	WP26
	Valore di allacciamento specifico	10.40 W/m ²	–		
		1.88 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	360 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	8.32 W/m ²	–		
		1.51 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 3.004 m X 4.000 m e SHR di 0.25.

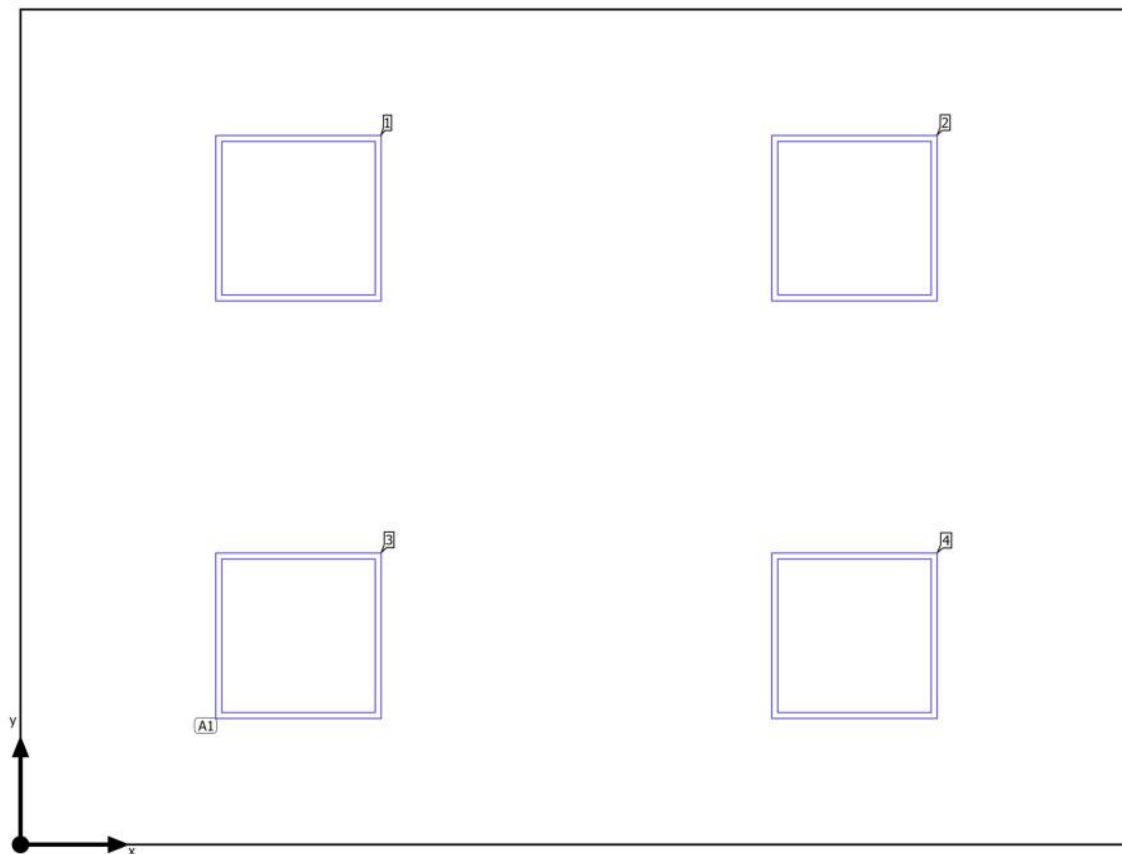
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - locali consulti (generale) (48.1 Illuminazione generale)

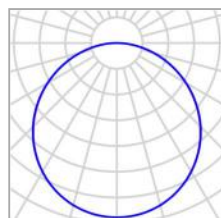
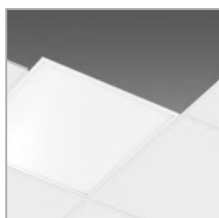
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	17	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	25.0 W
Articolo No.	150232-00	Φ_{Lampada}	3710 lm
Nome articolo	832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_832		

4 x Disano Illuminazione S.p.A 832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.000 m / 0.751 m / 3.039 m	1.000 m	2.253 m	3.039 m	1
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.000 m	3.000 m	2.253 m	3.039 m	2
		1.000 m	0.751 m	3.039 m	3
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, 1.502 m	3.000 m	0.751 m	3.039 m	4
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27

Lista lampade Φ_{totale}

14840 lm

 P_{totale}

100.0 W

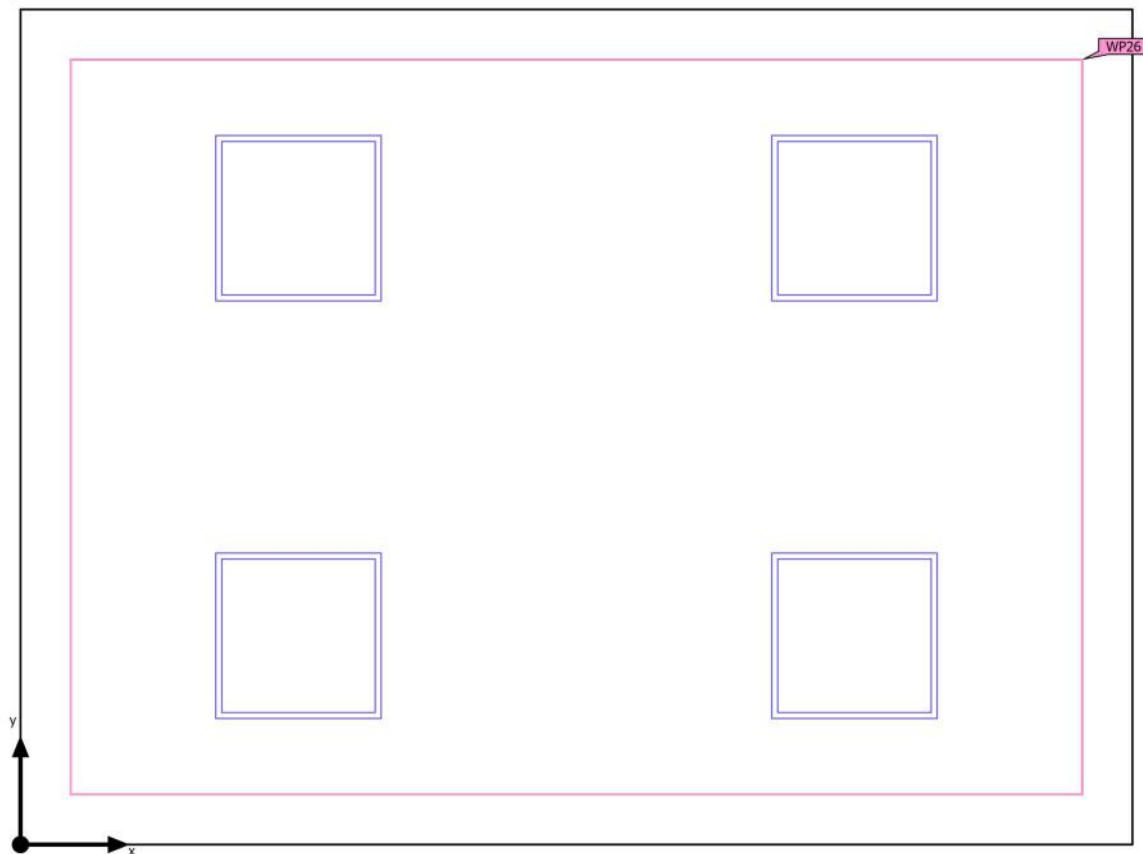
Efficienza

148.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

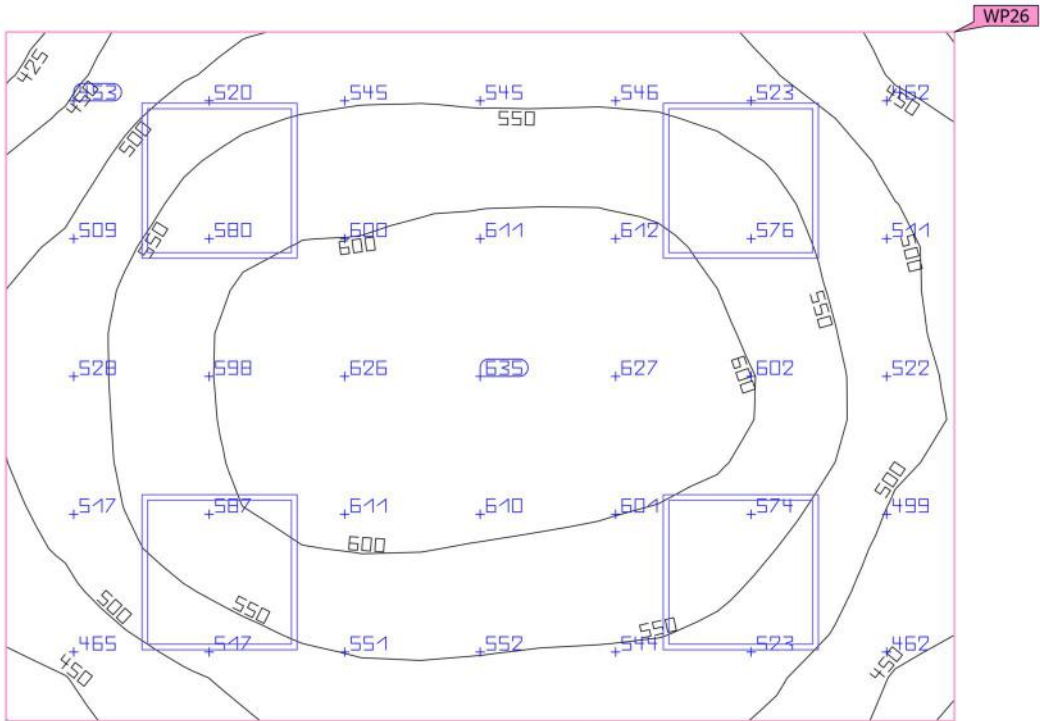
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 27) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.181 m	552 lx (≥ 500 lx) ✓	425 lx	635 lx	0.77 (≥ 0.60) ✓	0.67	WP26

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - locali consulti (generale) (48.1 Illuminazione generale)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 27 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 27)

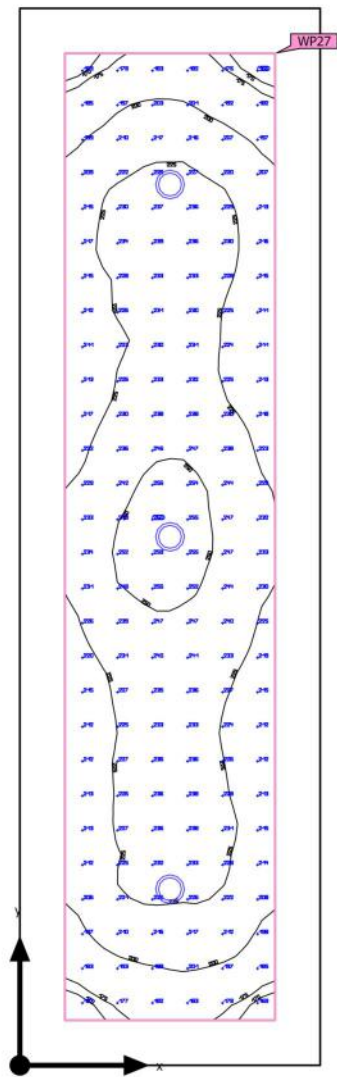


Proprietà	Ē (Nominale)	E _{min.}	E _{max}	U _o (g ₁) (Nominale)	g ₂	Indice
Superficie utile (Locale 27)	552 lx	425 lx	635 lx	0.77	0.67	WP26
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 500 lx			≥ 0.60		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.181 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - locali consulti (generale) (48.1 Illuminazione generale)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	18.62 m ²
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)

Altezza libera	3.000 m
Altezza di montaggio	3.060 m
Altezza Superficie utile	0.000 m
Zona margine Superficie utile	0.345 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	221 lx	≥ 100 lx	✓	WP27
	$U_o (g_1)$	0.72	≥ 0.40	✓	WP27
	Valore di allacciamento specifico	5.54 W/m ²	–		
		2.50 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 28	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	72.6 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	3.54 W/m ²	–		
		1.60 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.300 m X 8.096 m e SHR di 0.25.

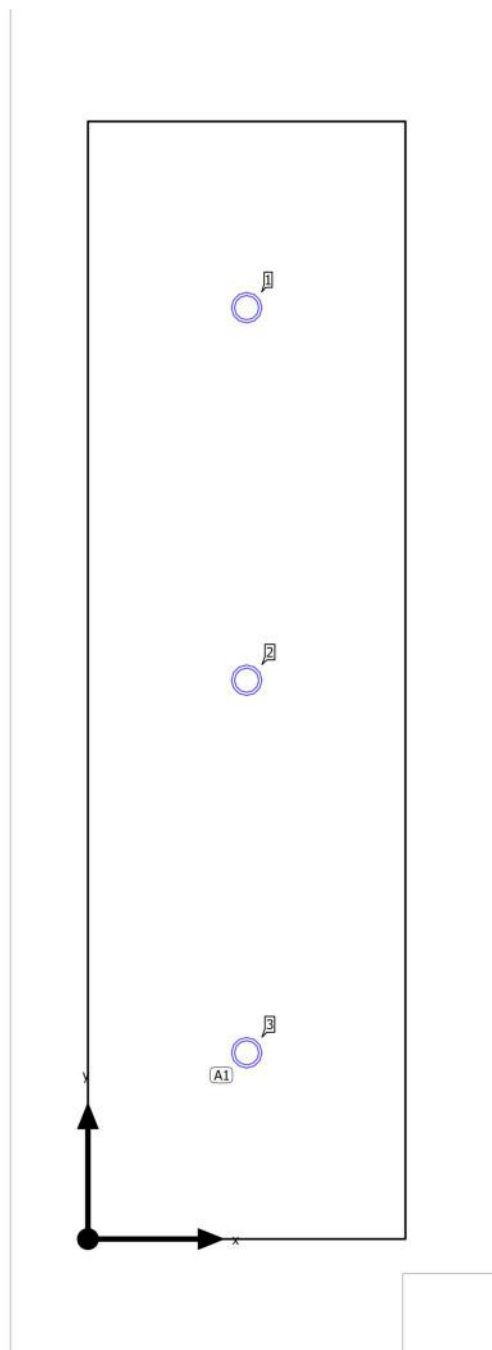
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

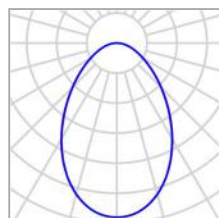
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
3	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	25	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	22.0 W
Articolo No.	22173713-00	Φ_{Lampada}	2910 lm
Nome articolo	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco		
Dotazione	1x led_el3_ds600_4k		

3 x Disano Illuminazione S.p.A Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.150 m / 1.349 m / 3.060 m	1.150 m	6.746 m	3.060 m	1
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 2.300 m	1.150 m	4.048 m	3.060 m	2
		1.150 m	1.349 m	3.060 m	3
direzione Y	3 Pz., Centro - centro, 2.699 m				
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28

Lista lampade Φ_{totale}

8730 lm

 P_{totale}

66.0 W

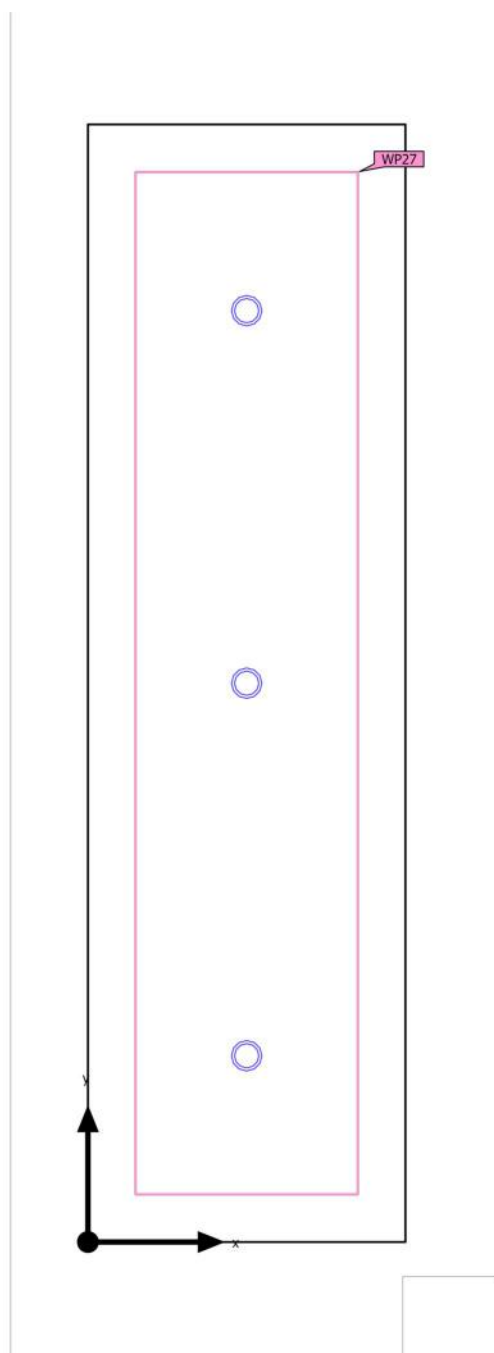
Efficienza

132.3 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
3	Disano Illuminazione S.p.A	22173713-00	Eco Lex 3 - DIP SWITCH 4000K CRI 90 22W CLD Bianco	22.0 W	2910 lm	132.3 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

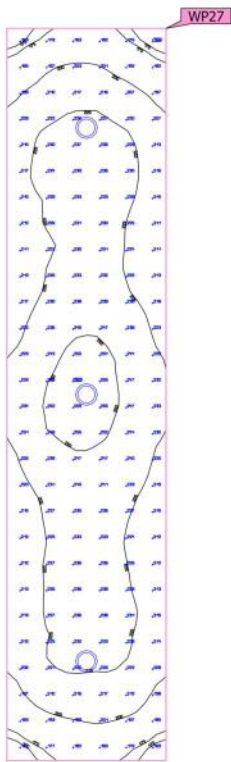
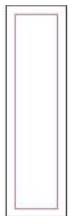
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 28)	221 lx	160 lx	259 lx	0.72	0.62	WP27
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	(≥ 100 lx)			(≥ 0.40)		
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.345 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 28 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 28)

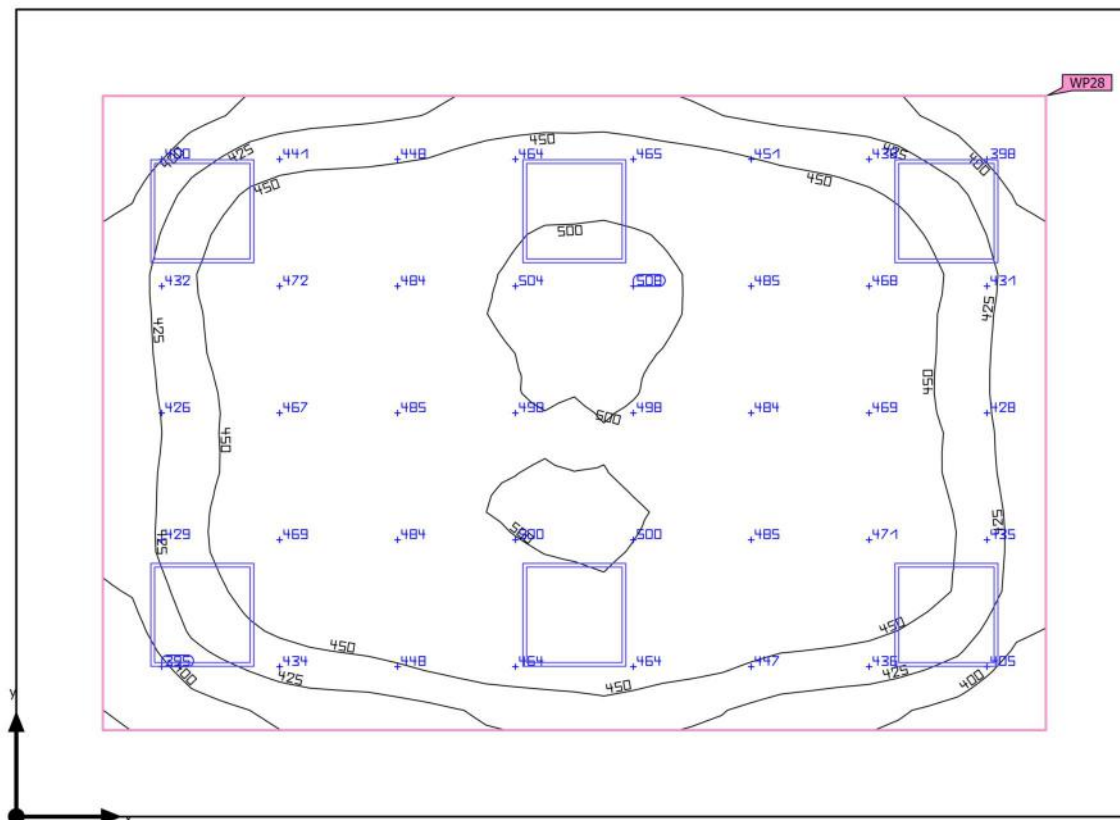


Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 28) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.345 m	221 lx (≥ 100 lx) ✓	160 lx	259 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.62	WP27

Profilo di utilizzo: Zone di transito all'interno di edifici (9.1 Zone di transito e corridoi)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29 (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	30.09 m²	Altezza libera	3.000 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	3.039 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	456 lx	≥ 300 lx	✓	WP28
	U_o (g ₁)	0.77	≥ 0.60	✓	WP28
	Valore di allacciamento specifico	7.51 W/m ²	–		
		1.65 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 19	✗	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	540 kWh/a	max. 1100 kWh/a	✓	
Area	Valore di allacciamento specifico	4.99 W/m ²	–		
		1.09 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 6.450 m X 4.664 m e SHR di 0.25.

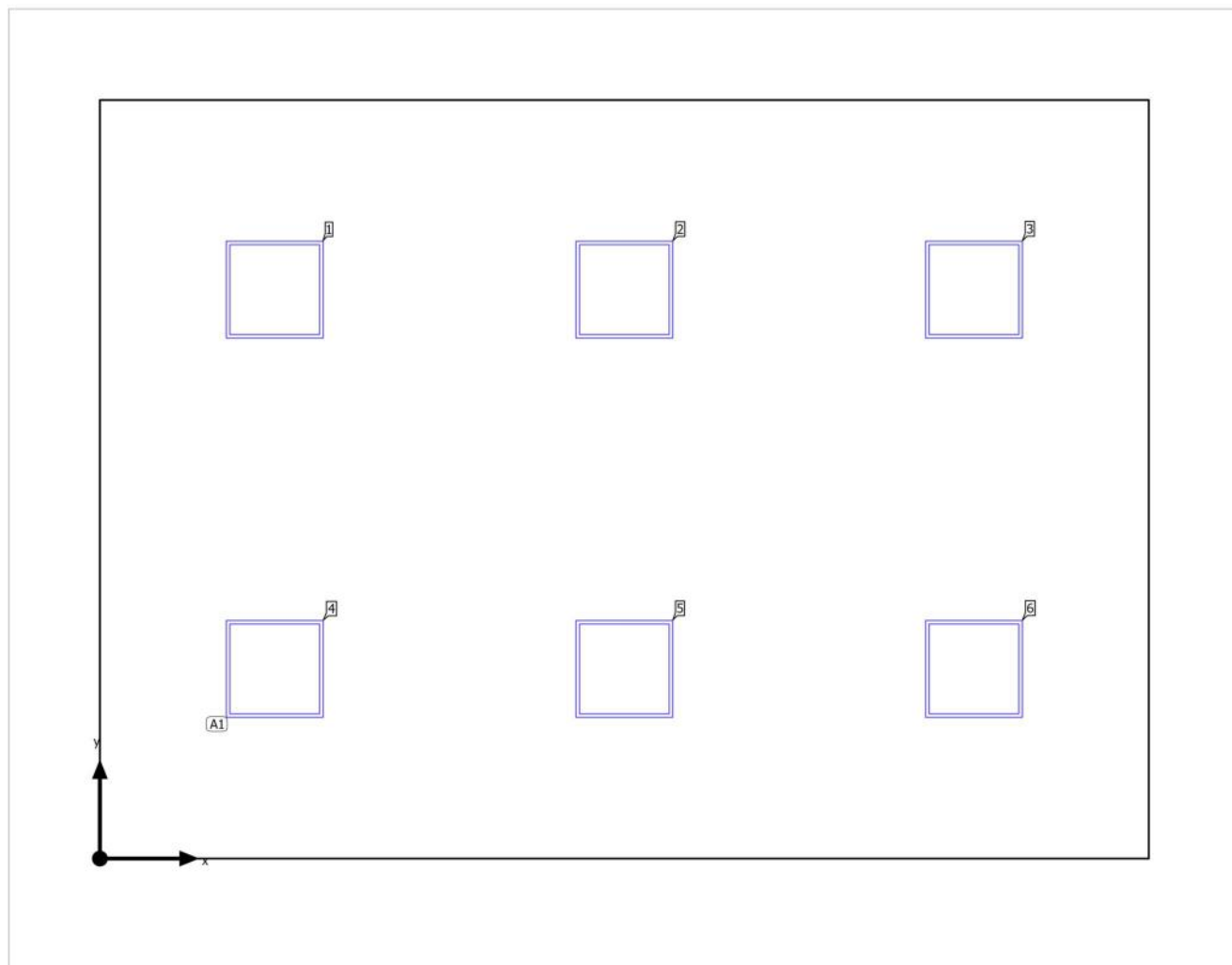
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - stanze per trattamenti (generale) (53.6 Massaggio e terapia radiante)

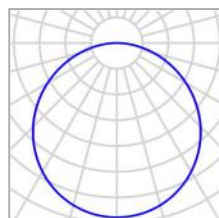
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
6	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	20	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29

Disposizione lampade

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	150232-00
Nome articolo	832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco
Dotazione	1x led_832

P	25.0 W
Φ_{Lampada}	3710 lm

6 x Disano Illuminazione S.p.A 832 Rodi UGR<lt/>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.075 m / 1.166 m / 3.039 m	1.075 m	3.498 m	3.039 m	1
direzione X	3 Pz., Centro - centro, 2.150 m	3.225 m	3.498 m	3.039 m	2
		5.375 m	3.498 m	3.039 m	3
		1.075 m	1.166 m	3.039 m	4
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, 2.332 m	3.225 m	1.166 m	3.039 m	5
		5.375 m	1.166 m	3.039 m	6
		1.075 m	3.498 m	3.039 m	1
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29

Lista lampade Φ_{totale}

22260 lm

 P_{totale}

150.0 W

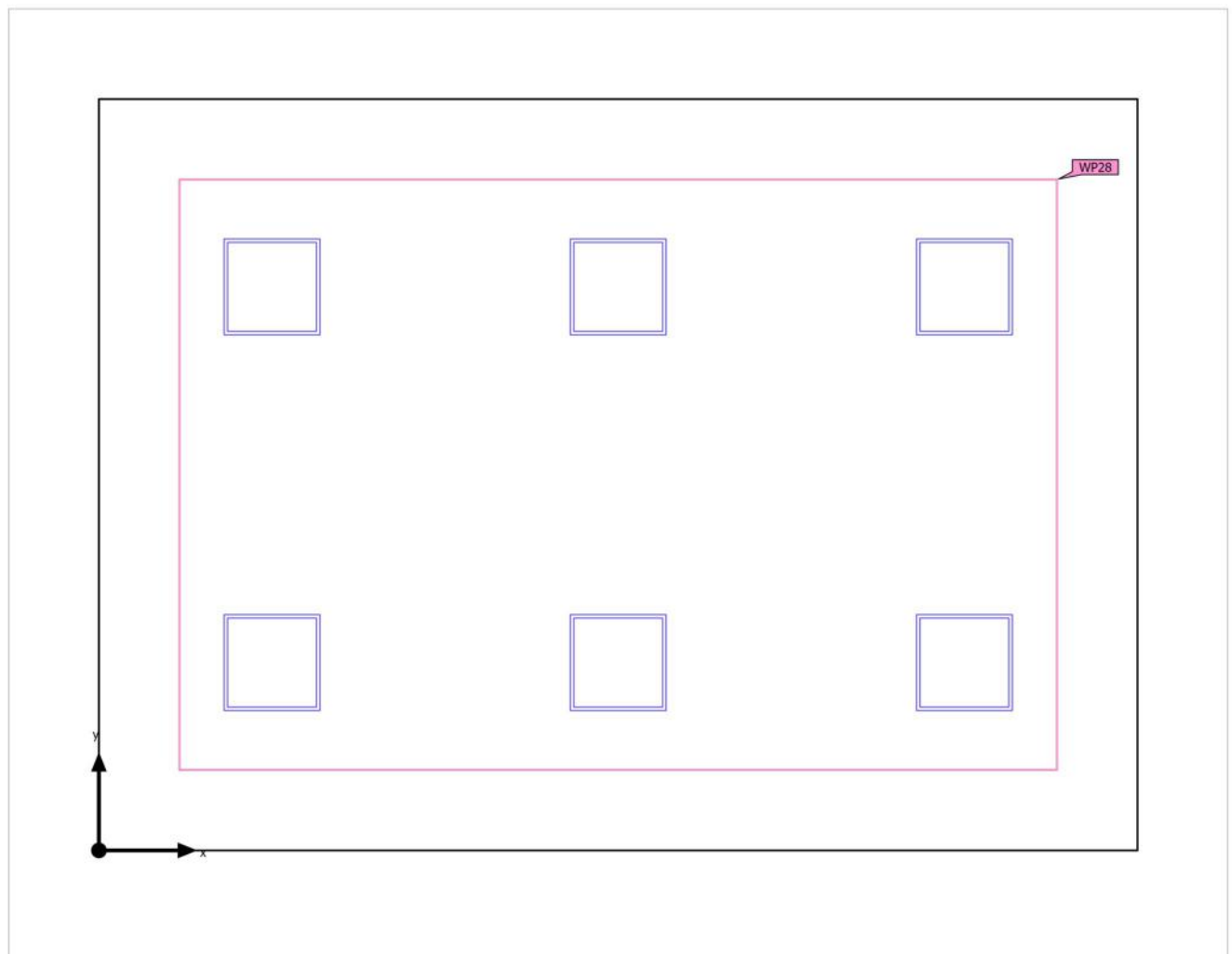
Efficienza

148.4 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Disano Illuminazione S.p.A	150232-00	832 Rodi UGR<lt>22 4000K CRI 80 25W CLD Bianco	25.0 W	3710 lm	148.4 lm/W

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

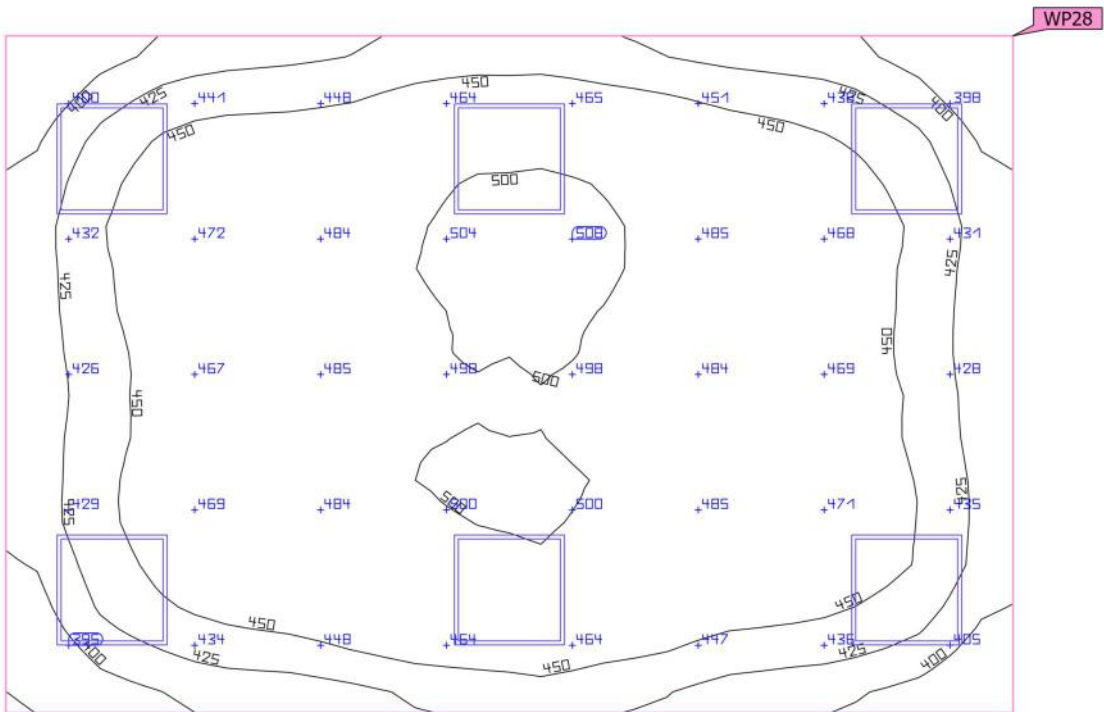
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 29) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	456 lx (≥ 300 lx) ✓	349 lx	511 lx	0.77 (≥ 0.60) ✓	0.68	WP28

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - stanze per trattamenti (generale) (53.6 Massaggio e terapia radiante)

Edificio 1 · Piano 1 · Locale 29 (Scena luce 1)

Superficie utile (Locale 29)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 29) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	456 lx (≥ 300 lx) ✓	349 lx	511 lx	0.77 (≥ 0.60) ✓	0.68	WP28

Profilo di utilizzo: Strutture sanitarie - stanze per trattamenti (generale) (53.6 Massaggio e terapia radiante)

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più blastro sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
D	
Durata	<p>La valutazione della luce molesta e delle emissioni luminose dipende dal tempo di utilizzo dell'impianto di illuminazione. A seconda della norma vengono specificati 1-3 orari diversi di utilizzo.</p> <p>Senza informazioni si può presumere un utilizzo tra le 6:00 e le 22:00.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta (η)	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>

Glossario

Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ</p>
<hr/>	
G	
g_1	<p>Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.</p>
g_2	<p>Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.</p>
Gruppo di controllo	<p>Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.</p>
<hr/>	
I	
Illuminamento	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.</p> <p>Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E</p>
Illuminamento, adattivo	<p>Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.</p>
Illuminamento, orizzontale	<p>Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h.</p>

Glossario

Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v .
Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
K	
k_s	L'effetto abbagliante di una sorgente luminosa può essere determinato mediante il fattore di abbagliamento k_s descrivere. Mette in relazione tra loro l'angolo solido della sorgente di abbagliamento vista dal punto di emissione, la luminanza ambientale e la luminanza massima consentita.
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m² anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>

Glossario

LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005</p> <p>Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luce molesta/Immissione luce	<p>Per salvaguardare l'ambiente notturno e ridurre al minimo i problemi per le persone, la flora e la fauna, è necessario limitare gli effetti di disturbo (noti anche come inquinamento luminoso), che possono causare gravi problemi fisiologici ed ecologici alle persone e all'ambiente. L'immissione di luce può essere descritta come l'effetto di disturbo causato dalla luce emessa da sorgenti luminose artificiali.</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m² Simbolo usato nelle formule: L</p>
M	
MF	<p>(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005</p> <p>Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.</p>
P	
P	<p>(ingl. power)</p> <p>Assorbimento elettrico</p> <p>Unità: watt Abbreviazione: W</p>

Glossario

R

$R_{(UG)} \max$	<p>(engl. rating unified glare)</p> <p>Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.</p> <p>Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore $R_{(UG)}$ dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la $R_{(UG)}$ massima ammissibile - valori $R_{(UGL)}$ per vari luoghi di lavoro interni.</p>
R_{DLO}	Rapporto tra il flusso luminoso emesso sotto l'orizzonte e il flusso luminoso totale di una lampada o di un sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo.
R_G	<p>L'abbagliamento generato direttamente dalle luci di un impianto di illuminazione esterna deve essere determinato utilizzando il metodo del valore di abbagliamento (R_G) CIE. Per il calcolo è richiesta la luminanza di velo equivalente dell'ambiente circostante. Sono disponibili quattro opzioni per la determinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un calcolo esatto secondo CIE 112. La base è l'area della scena. • un metodo semplificato secondo EN 12464-2. La base per questo è l'area della scena. • con la sua area di calcolo per determinare la luminanza di velo equivalente. • l'assegnazione di un valore fisso per un facile confronto
R_{UF}	<p>rapporto flusso verso l'alto</p> <p>Rapporto tra il flusso luminoso emesso direttamente o riflesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso che non può essere evitato in circostanze ideali per raggiungere il livello di illuminamento su una superficie consapevolmente illuminata</p>
R_{UL}	<p>rapporto emissione luminosa verso l'alto</p> <p>Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso di un apparecchio di illuminazione o di un impianto di illuminazione nella posizione di utilizzo. Si tiene conto dell'efficienza dell'apparecchio.</p>
R_{ULO}	<p>rapporto emissione luminosa verso l'alto</p> <p>Rapporto tra il flusso luminoso emesso sopra l'orizzonte e il flusso luminoso totale della lampada di un apparecchio o sistema di illuminazione nella posizione di utilizzo.</p>
RMF	<p>(engl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005</p> <p>Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
RUG (massimo)	<p>(EN Unified Glare Rating)</p> <p>Misura dell'effetto psicologico dell'abbagliamento in ambienti interni.</p> <p>L'entità del valore RUG dipende oltre che dalla luminanza dell'apparecchio anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione dello sguardo e dalla luminanza ambientale. La norma EN 12464-1 specifica tra le altre cose i valori RUG massimi consentiti per vari luoghi di lavoro interni.</p>

Glossario

RUG-Osservatore	Punto di calcolo del locale per il quale DIALux determina il valore RUG. La posizione e l'altezza del punto di calcolo dovrebbero corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza dello sguardo dell'utente).
S	
Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.
V	
Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
Z	
Zona a traffico limitato/Area	La valutazione della luce molesta e dell'emissione luminosa dipende dall'ambiente circostante il sistema di illuminazione. A seconda della norma vengono definite 4-6 aree diverse, dalle aree protette all'aperto alle aree del centro urbano, alle aree commerciali e alle zone industriali.
Zona di sfondo	Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

Glossario

Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.
