

SKYMETRO

PROLUNGAMENTO DELLA METROPOLITANA IN VALBISAGNO

CUP B39J22001360001 CIG 9262977270

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA (D.lgs. n. 36 / 2023)



IMPIANTI ELETTRICI LUCE E FORZA MOTRICE

Stazione Stadio Marassi - Relazione di calcolo illuminotecnico

Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev.
MGE1	P4	L1	IEL	SRO	R	001	0	A

Rev.	Descrizione	Nome		Data	Ragioni Modifica
A	Adeguamento al parere del CSLPP e altri Enti e allineamento progetto	Redatto	S. Pallavidino	07/03/2025	
		Verificato	A. Bovio	07/03/2025	
		Approvato	M. Castellani	07/03/2025	
		Autorizzato	P. Cucino	07/03/2025	
B		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
C		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
D		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	INTRODUZIONE	4
3.	NORME DI RIFERIMENTO	4
4.	ILLUMINAZIONE – VALORI DI CALCOLO	5
5.	ILLUMINAZIONE EMERGENZA E SICUREZZA – VALORI DI CALCOLO	6
6.	RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI	7

1. PREMESSA

Il progetto SkyMetro prevede l'estensione del servizio della rete metropolitana esistente da Genova Brignole fino al quartiere di Molassana, con lunghezza di circa 7 Km, in doppio binario su viadotto, con 7 stazioni, andando a servire la Val Bisagno, una delle due principali vallate urbanizzate facenti parte del Comune di Genova.

La linea si sviluppa in sponda destra a filo argine del torrente Bisagno, partendo dalla nuova stazione denominata "Brignole Sant'Agata", fino alla stazione denominata "Stadio Marassi" per poi portarsi a nord della piastra di tombamento del torrente, in zona Marassi, sulla sponda sinistra dove è prevista l'ubicazione delle stazioni "Parenzo", "Staglieno", "Ponte Carrega", "San Gottardo" e "Molassana".

Per soddisfare l'attuale finanziamento, la realizzazione dell'opera verrà divisa in due lotti di cui il primo, della lunghezza di circa 4,5 km, parte dalla stazione "Brignole Sant'Agata" e arriva alla stazione "Ponte Carrega", definendo così un lotto funzionale. Il secondo lotto, partendo dalla stazione "Ponte Carrega", termina alla stazione di testa "Molassana", definendo così un lotto di completamento.

La nuova infrastruttura è provvista di un binario di servizio per il collegamento al deposito esistente di Dinegro.

2. INTRODUZIONE

Il presente documento illustra i calcoli illuminotecnici relativi al progetto di fattibilità tecnico economica delle opere di prolungamento lungo la Val Bisagno della Metropolitana di Genova tratta Brignole-Molassana.

3. NORME DI RIFERIMENTO

Per il dimensionamento dell'impianto è stato usato il software di calcolo illuminotecnico DIALux.

Gli impianti di Illuminazione dovranno essere realizzati secondo quanto prescritto da leggi e decreti vigenti e dalle normative UNI e CEI.

Si riportano di seguito le principali normative di riferimento.

- UNI EN 12464-1 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interno;
- UNI EN 12464-2 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- UNI 8097 - Metropolitane - Illuminazione delle metropolitane in sotterranea ed in superficie;
- Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019;
- UNI EN 1838 - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- DM 21 ottobre 2015 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane.

4. ILLUMINAZIONE – VALORI DI CALCOLO

È stata effettuata la classificazione delle principali aree dei fabbricati e per ciascuna area è stato effettuato il calcolo illuminotecnico considerando le condizioni di posa (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti, coefficienti di riflessione di pavimento, soffitto e pareti dei locali) e di esercizio a regime (in termini di pulizia degli ambienti e manutenzione dei corpi illuminanti).

Le verifiche sono state tese anche a valutare l'uniformità dell'illuminazione, ossia il rapporto E_{min}/E_{med} .

Nelle Tabelle sono riepilogati sia i valori di illuminamento medio che il rapporto E_{min}/E_{med} prescritti dalle norme ed i relativi valori ottenuti dal calcolo.

Come si nota, in tutti i casi i valori calcolati risultano in linea con quanto prescritto dalle citate Norme.

UNI-EN 12464-1			Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
n°Rif	Tipo di zona, compito o attività	Ambiente locale	Em [lx]	Em [lx]	U_0 (E_{min}/E_{med})	U_0 (E_{min}/E_{med})
61.8.1	Centro di controllo ferroviario	Box agente di stazione	200	264	0,5	0,52
10.4	Guardaroba, gabinetti, bagni, aree spogliatoio, armadietti, doccia, lavabi e toilette	WC	200	205	0,4	0,84
10.8	Pulizia generale	Locale pulizie	100	192	0,4	0,60
12.1	Magazzini e aree di stoccaggio	Deposito ad uso VVF	100	192	0,4	0,60

Tabella 1.Valori illuminamento locali tecnici stazione

UNI 8097		Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
Zona da illuminare	Area	Em [lx]	Em [lx]	U_0 (E_{min}/E_{med})	U_0 (E_{min}/E_{med})
Banchine	Banchina	60	65	0,25	0,29

Tabella 2.Valori illuminamento aree esterne stazione

UNI-EN 12464-1			Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
n°Rif	Tipo di zona, compito o attività	Ambiente locale	Em [lx]	Em [lx]	U ₀ (E _{min} /E _{med})	U ₀ (E _{min} /E _{med})
61.8	Sale interruttori e impianti	Locale MT/BT	200	307	0,5	0,52
61.8	Sale interruttori e impianti	Locale BT	200	237	0,5	0,56
9.1	Corridoi e aree di circolazione	Corridoio	100	129	0,4	0,46
10.8	Pulizia generale	Locale pulizie	100	100	0,4	0,60
61.8	Sale interruttori e impianti	Locale IS	200	206	0,5	0,52

Tabella 1.Valori illuminamento locali fabbricato tecnologico

5. ILLUMINAZIONE EMERGENZA E SICUREZZA – VALORI DI CALCOLO

Nelle aree aperte al pubblico per l'illuminazione di sicurezza, il DM 21.10.2015 prescrive per le banchine, scale fisse e mobili e percorsi di esodo 10 lx medi e 5 lx solo per le altre zone. Per i locali tecnici, il DM 21.10.2015 prescrive 2 lx medi.

L'illuminazione di emergenza in linea sarà pari a 10 lx medi come prescritto dal DM 21.10.2015 al capo VII.7. "Impianti di illuminazione di sicurezza delle sedi", essendo la sede di tipo confinato (viadotto) con copertura.

Come si nota dai calcoli illuminotecnici allegati, in tutti i casi, i valori calcolati risultano in linea con quanto prescritto dalle citate Norme.

Si precisa che il presente calcolo non considera la presenza degli apparecchi illuminanti autoalimentati di emergenza mediante batteria incorporata. I valori reali risulteranno pertanto conservativi rispetto a quelli indicati nel presente calcolo in termini di livelli di illuminamento e uniformità.

6. RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI

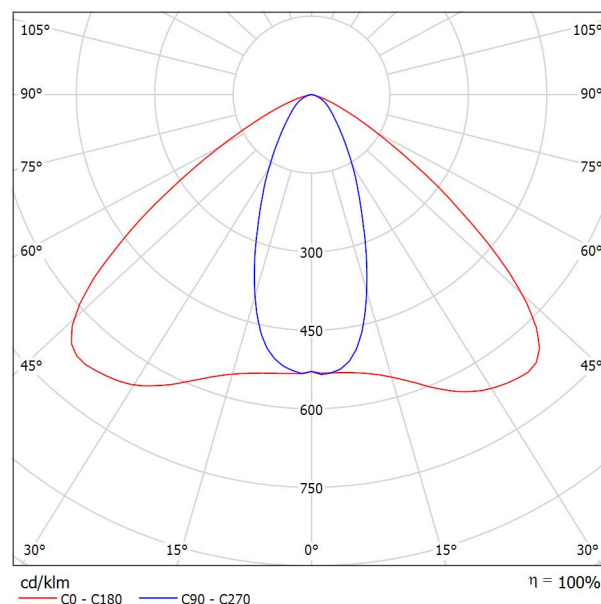


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Lampada LED 29W / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 61 93 99 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

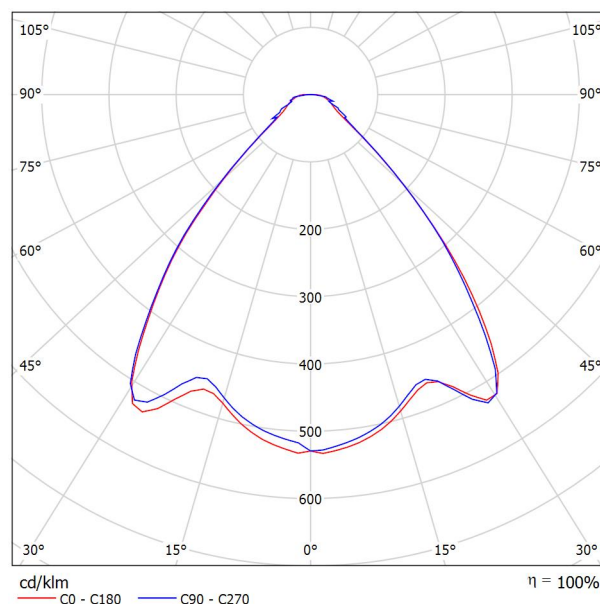


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Lampada LED 22W UGR<19 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 72 91 97 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

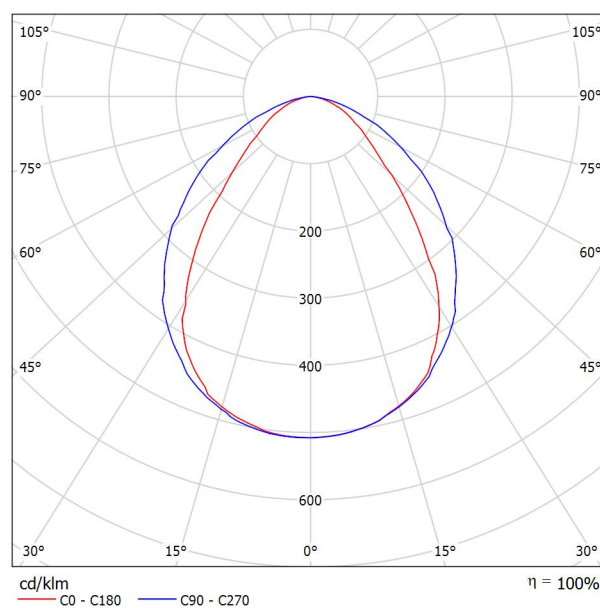


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CARIBONI GROUP 06TR3H2303J TRAIL 1250mm U-D 19W 4K / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



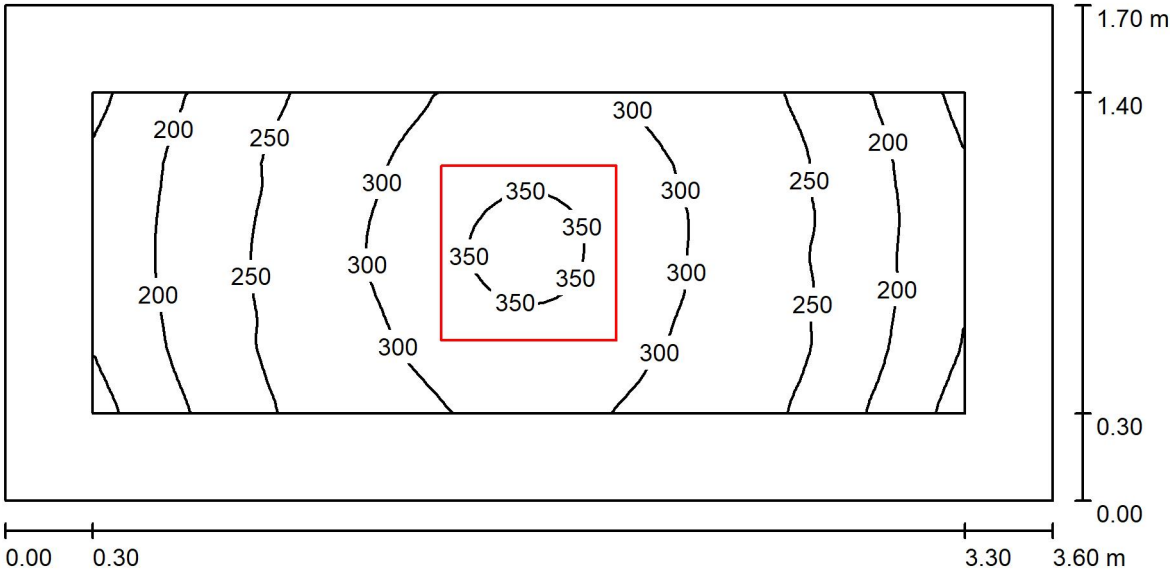
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 61 89 98 100 104

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box Agente / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	264	137	360	0.517
Pavimento	20	156	111	197	0.711
Soffitto	70	39	26	50	0.667
Pareti (4)	50	89	30	313	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

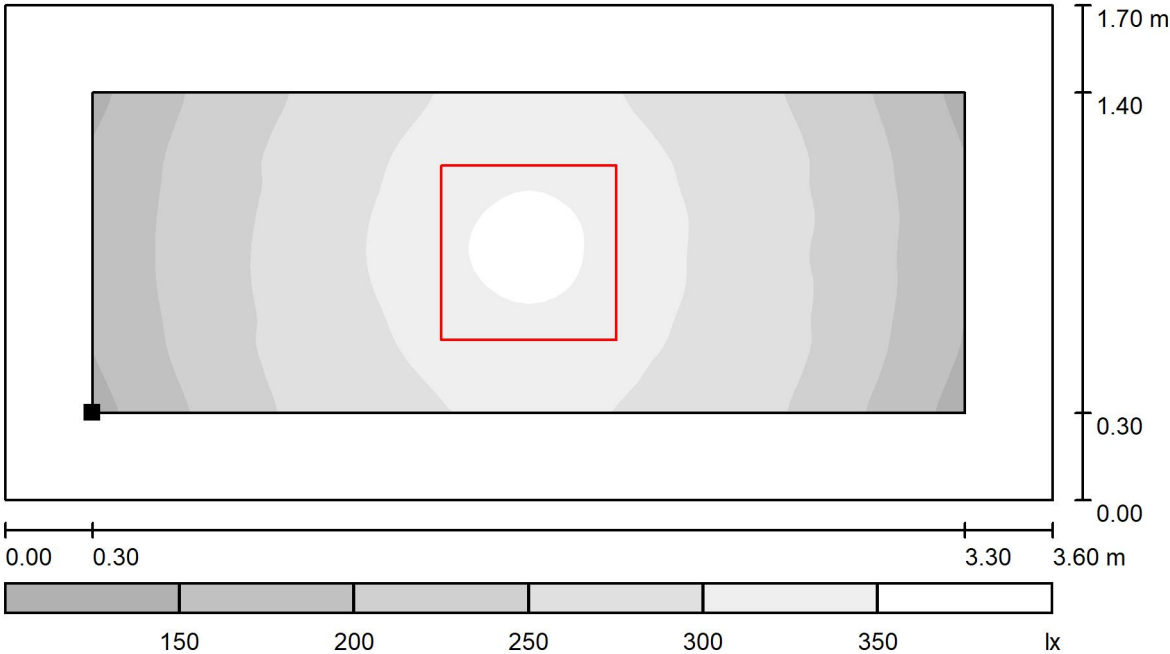
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 22W UGR<19 (1.000)	2696	2697	22.0
Totale:			2696	2697	22.0

Potenza allacciata specifica: 3.59 W/m² = 1.36 W/m²/100 lx (Base: 6.12 m²)



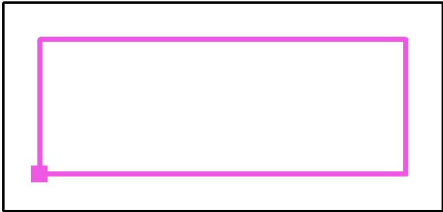
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box Agente / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 26

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.300 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(-1.668 m, 6.170 m, 0.850 m)



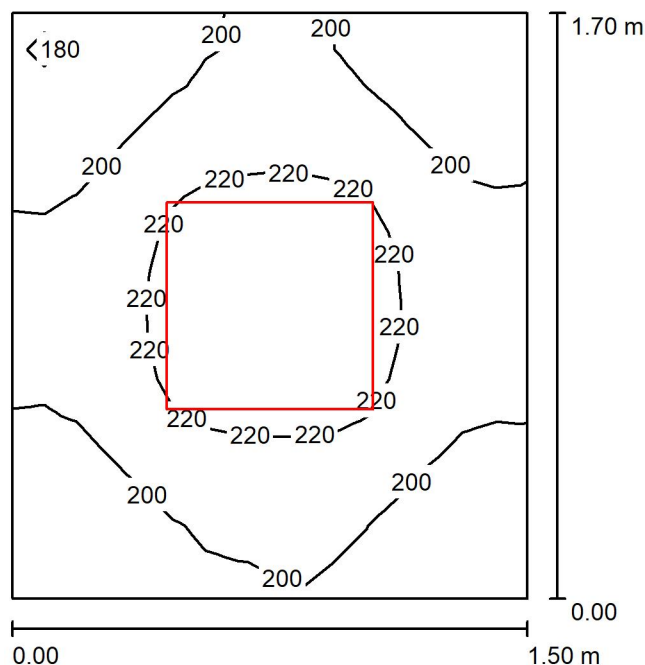
Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
264	137	360	0.517	0.380



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Wc / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	205	171	231	0.836
Pavimento	20	205	175	231	0.851
Soffitto	70	85	61	97	0.713
Pareti (4)	50	186	74	434	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 16 x 16 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

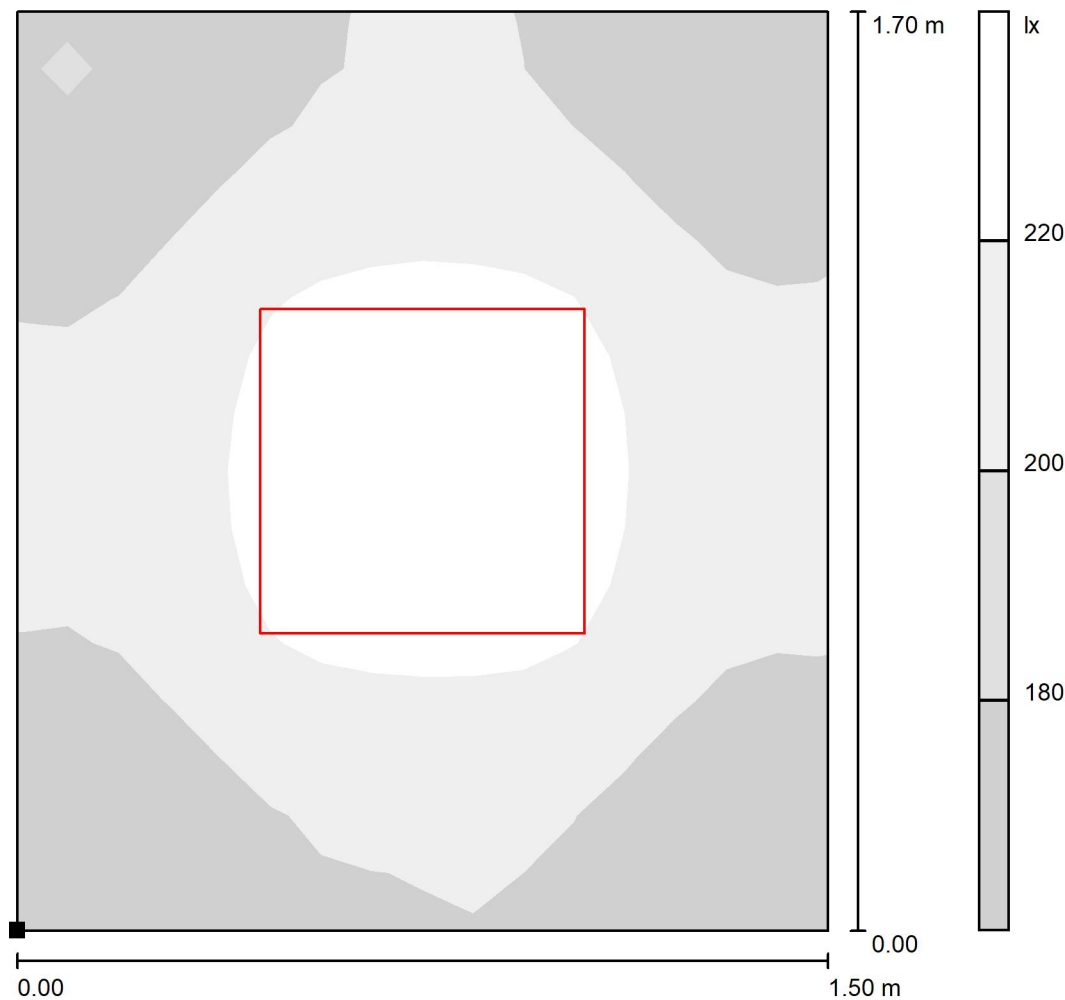
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 22W UGR<19 (1.000)	2696	2697	22.0
Totale:			2696	2697	22.0

Potenza allacciata specifica: $8.63 \text{ W/m}^2 = 4.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.55 m^2)

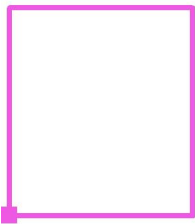


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Wc / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(1.832 m, 5.870 m, 0.000 m)



Scala 1 : 14

Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]
205

E_{min} [lx]
171

E_{max} [lx]
231

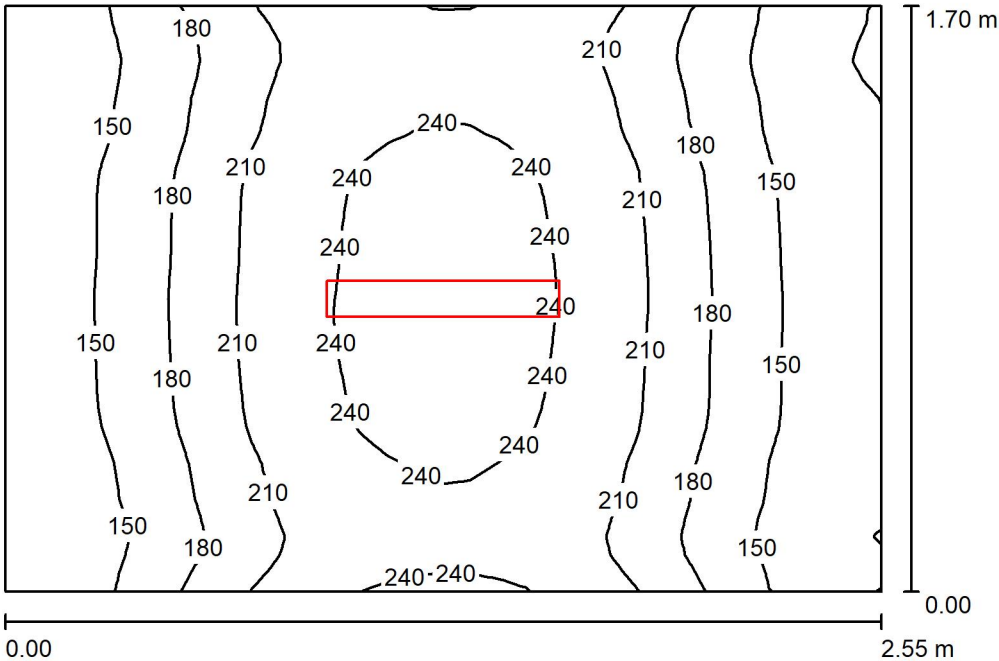
E_{min} / E_m
0.836

E_{min} / E_{max}
0.743



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Deposito a uso VVF / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	192	115	252	0.598
Pavimento	20	192	116	252	0.602
Soffitto	70	70	47	93	0.666
Pareti (4)	50	150	50	832	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

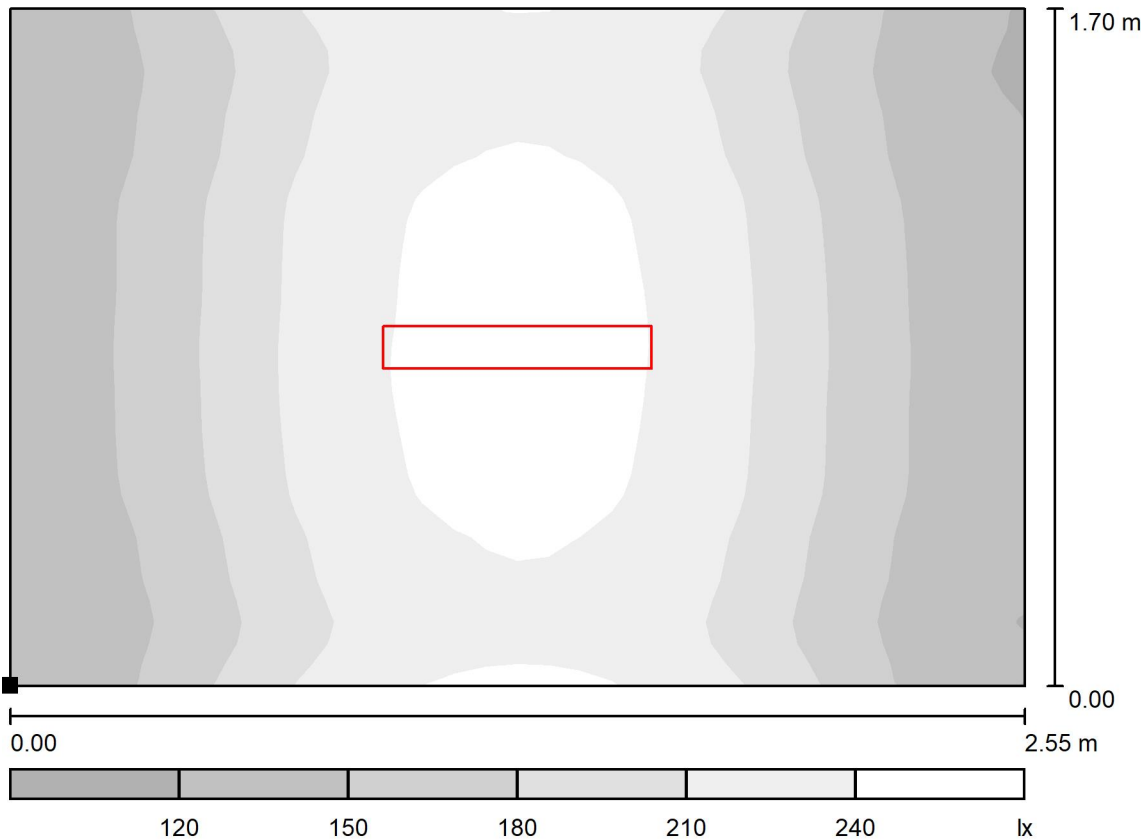
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: 6.67 W/m² = 3.48 W/m²/100 lx (Base: 4.34 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Deposito a uso VVF / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-1.968 m, -7.570 m, 0.000 m)



Scala 1 : 19

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
192

E_{min} [lx]
115

E_{max} [lx]
252

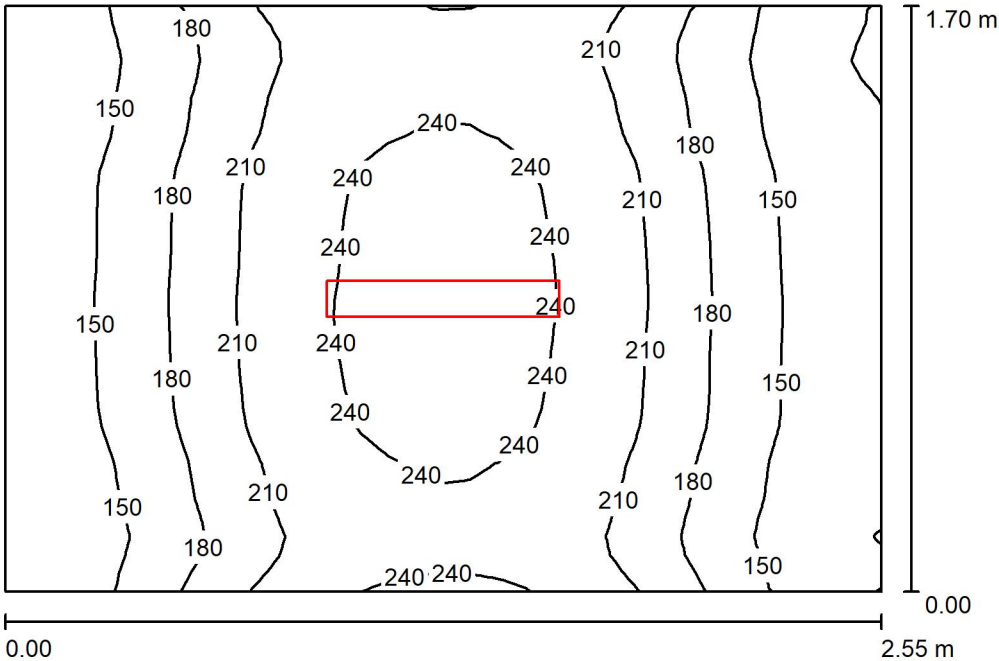
E_{min} / E_m
0.598

E_{min} / E_{max}
0.455



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pulizie / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	192	115	252	0.598
Pavimento	20	192	115	252	0.602
Soffitto	70	70	47	93	0.664
Pareti (4)	50	150	49	832	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

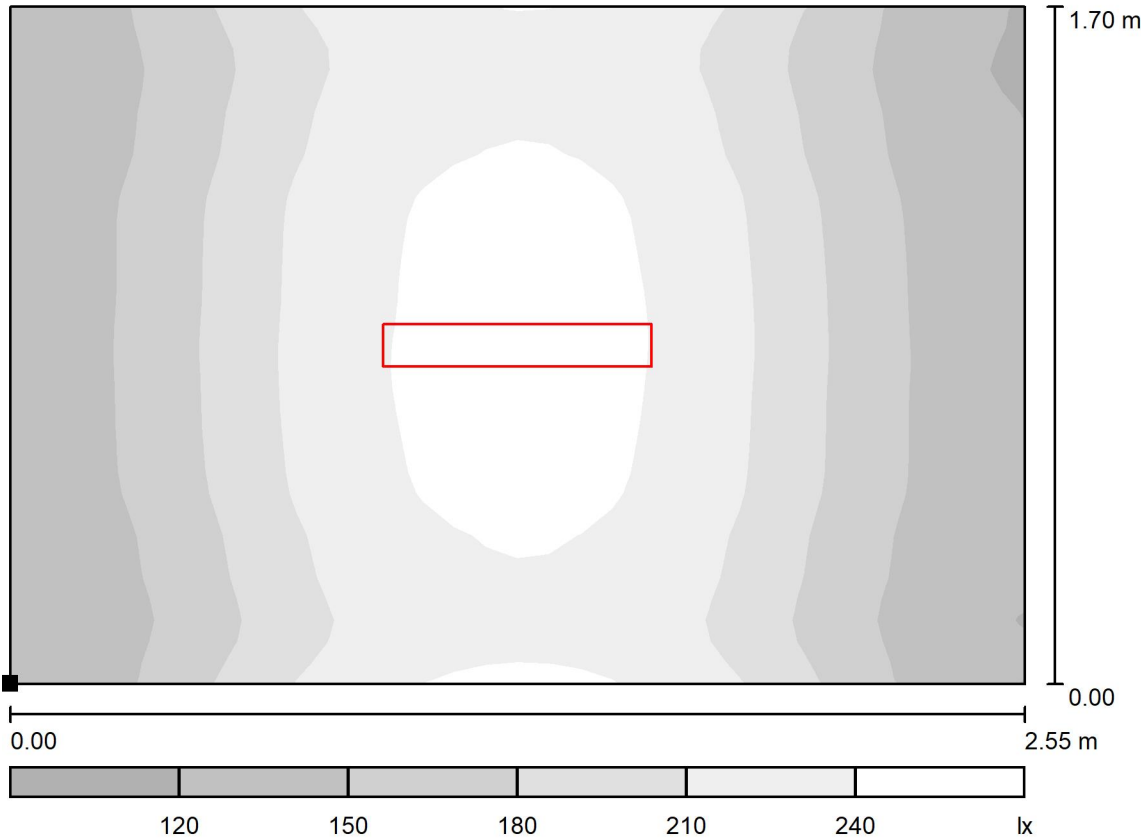
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: 6.67 W/m² = 3.48 W/m²/100 lx (Base: 4.34 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pulizie / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 19

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.782 m, -7.570 m, 0.000 m)



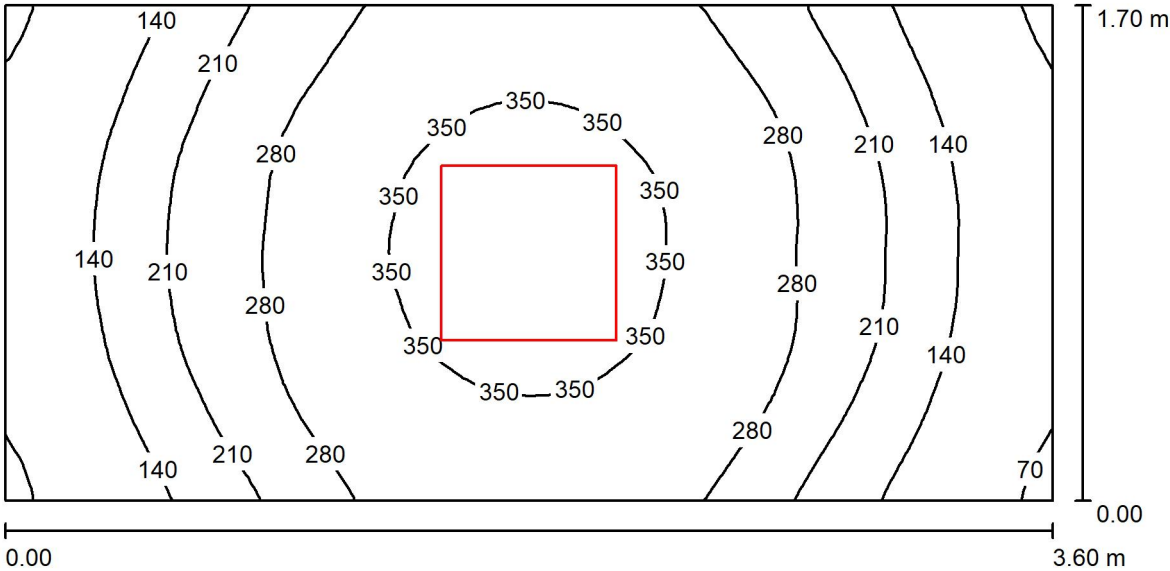
Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
192	115	252	0.598	0.454



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box Agente EM / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	243	62	411	0.257
Pavimento	20	156	111	197	0.711
Soffitto	70	39	26	50	0.668
Pareti (4)	50	89	30	313	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

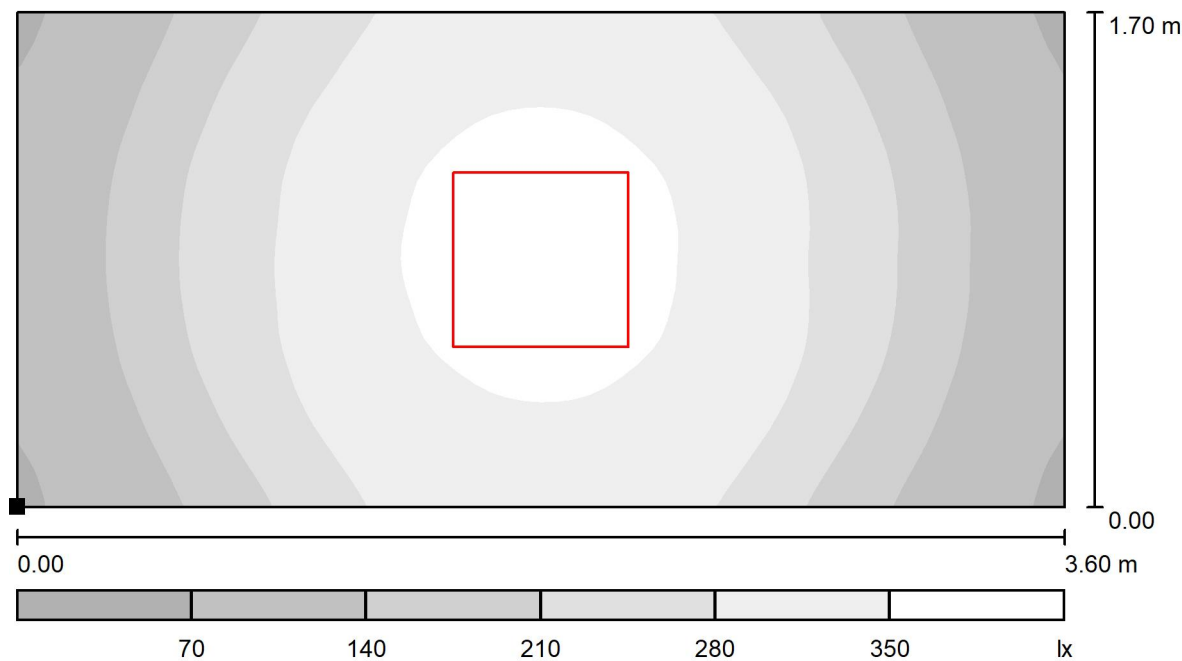
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 22W UGR<19 (1.000)	2696	2697	22.0
Totale:			2696	2697	22.0

Potenza allacciata specifica: 3.59 W/m² = 1.48 W/m²/100 lx (Base: 6.12 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box Agente EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-1.968 m, 5.870 m, 1.000 m)



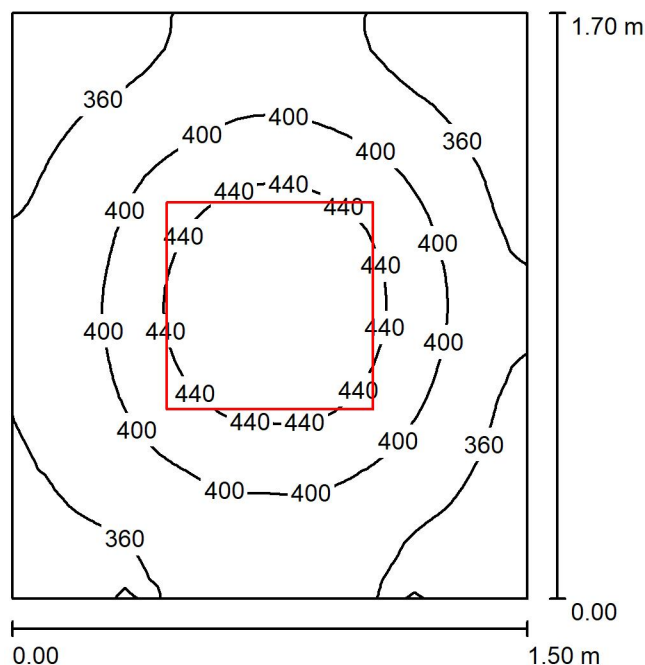
Scala 1 : 26

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
243	62	411	0.257	0.151

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Wc EM / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:22

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	390	314	471	0.805
Pavimento	20	205	175	231	0.851
Soffitto	70	85	61	97	0.713
Pareti (4)	50	186	74	434	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

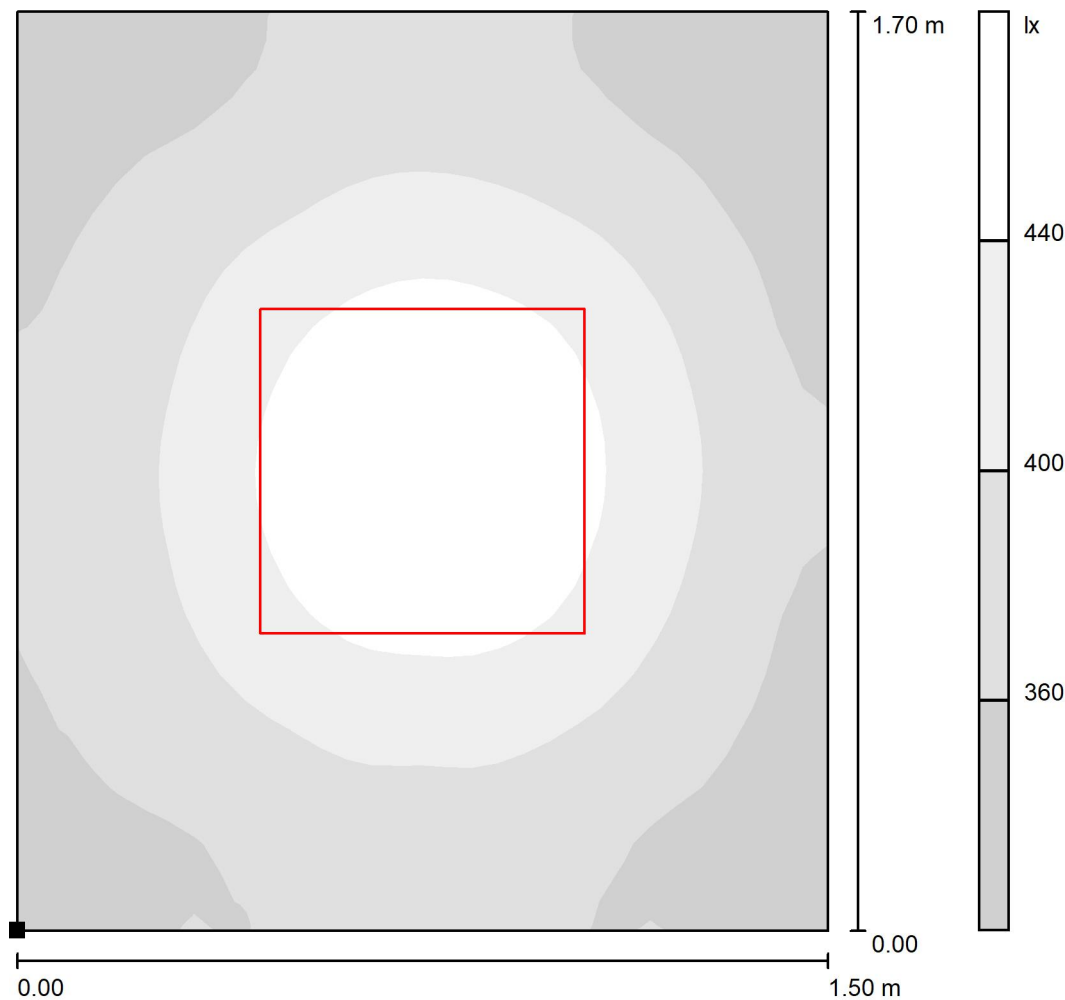
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 22W UGR<19 (1.000)	2696	2697	22.0
Totale:			2696	2697	22.0

Potenza allacciata specifica: $8.63 \text{ W/m}^2 = 2.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.55 m^2)

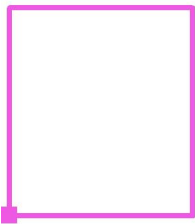


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Wc EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(1.832 m, 5.870 m, 1.000 m)



Scala 1 : 14

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
390

E_{min} [lx]
314

E_{max} [lx]
471

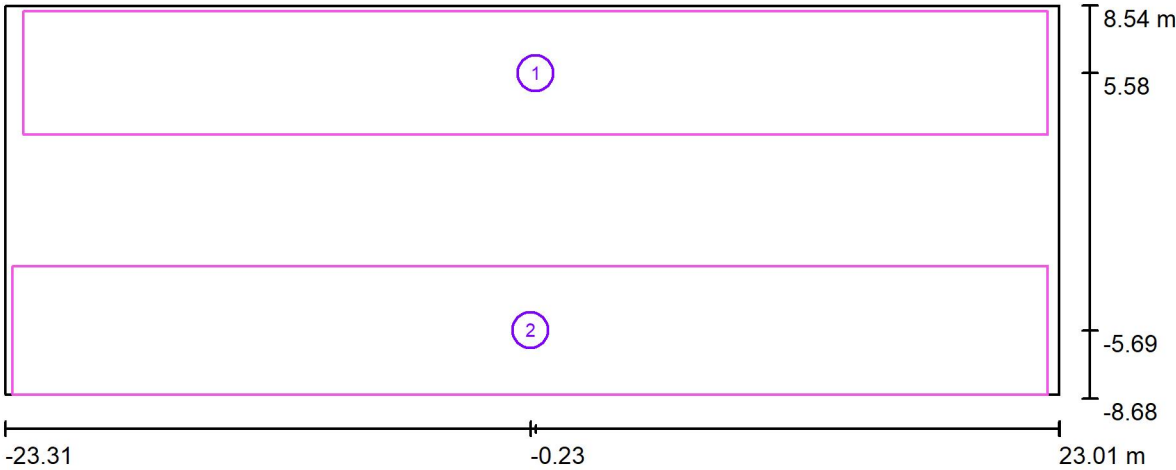
E_{min} / E_m
0.805

E_{min} / E_{max}
0.666



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Stazione Marassi / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 332

Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Banchina Nord	perpendicolare	128 x 32	66	23	97	0.343	0.233
2	Banchina Sud	perpendicolare	128 x 16	65	19	97	0.291	0.196

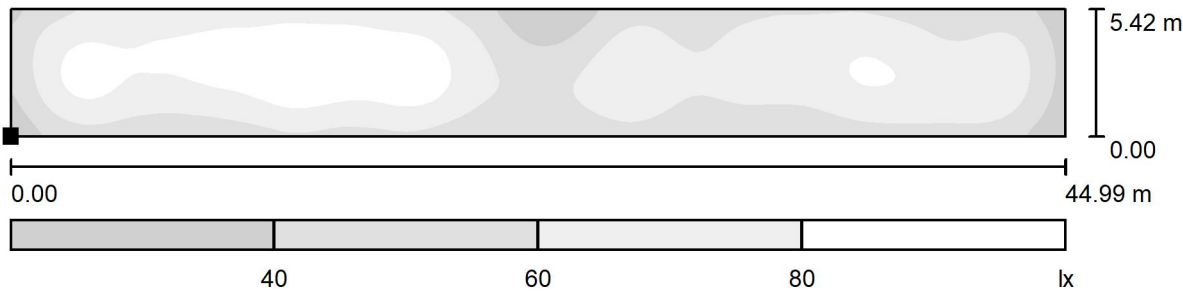
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicolare	2	65	19	97	0.29	0.19

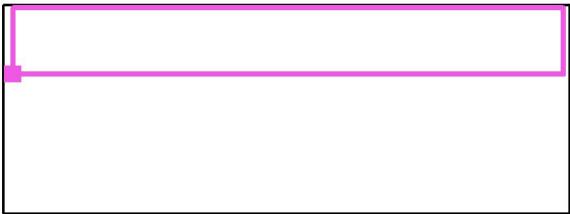


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Stazione Marassi / Banchina Nord / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-22.493 m, 2.871 m, 0.100 m)



Scala 1 : 322

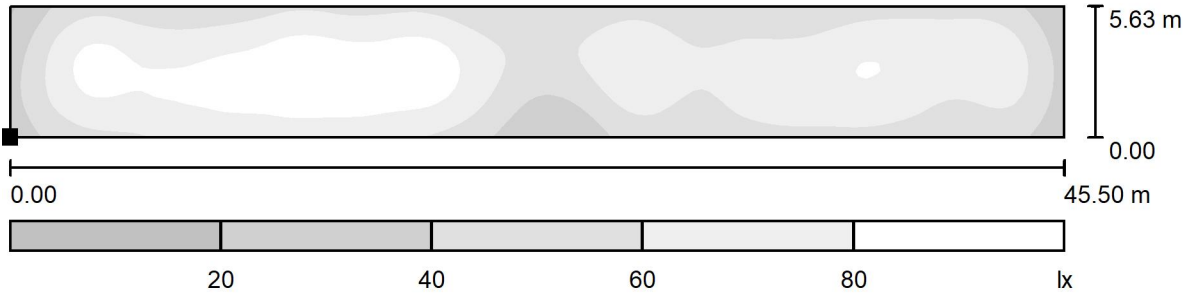
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
66	23	97	0.343	0.233

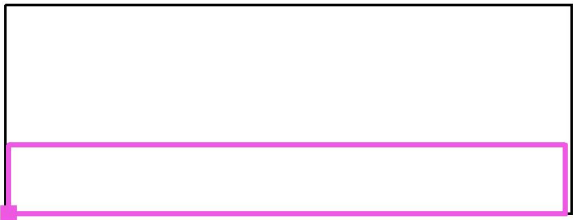


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Stazione Marassi / Banchina Sud / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-23.000 m, -8.505 m, 0.100 m)



Scala 1 : 326

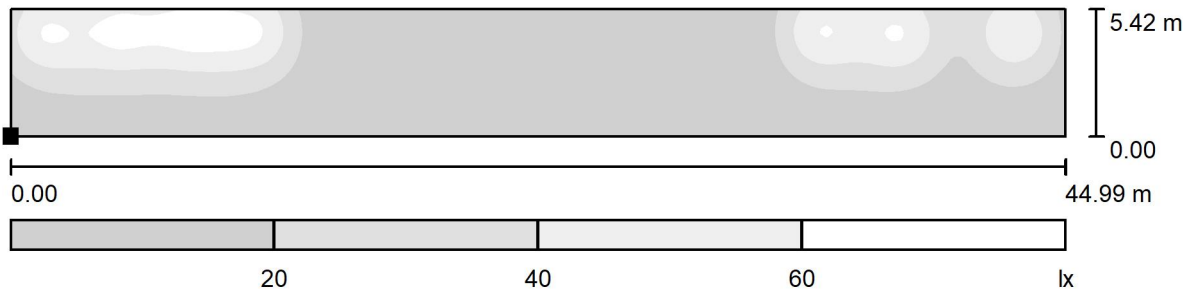
Reticolo: 128 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
65	19	97	0.291	0.196

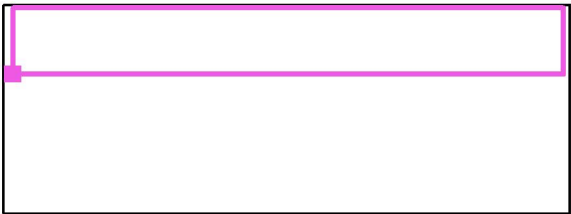


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Stazione Marassi EM / Banchina Nord / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-22.493 m, 2.871 m, 1.000 m)



Scala 1 : 322

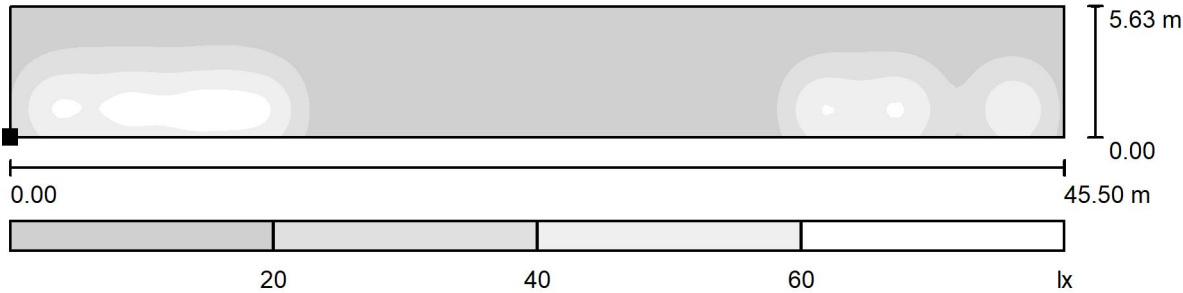
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	0.18	71	0.010	0.002

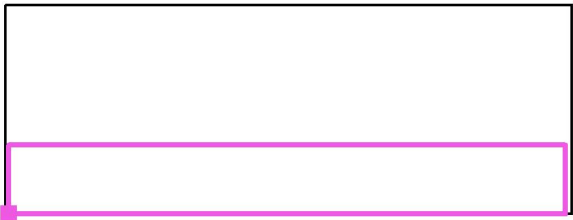


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Stazione Marassi EM / Banchina Sud / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-23.000 m, -8.505 m, 1.000 m)



Scala 1 : 326

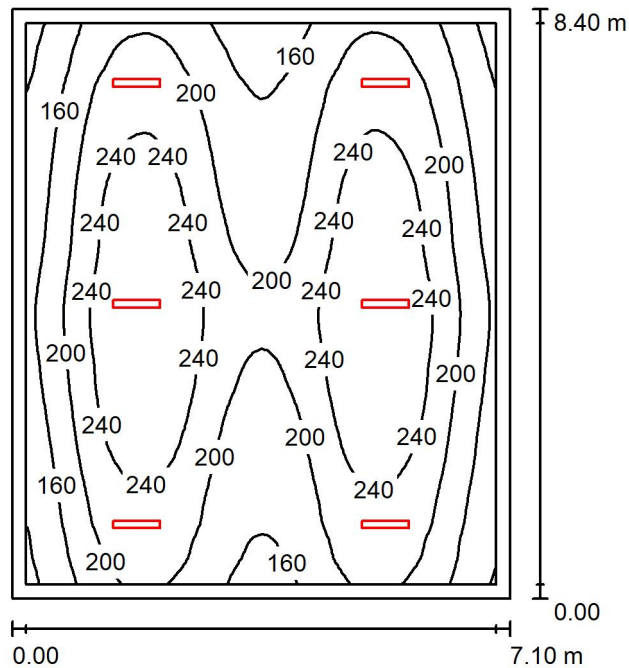
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	0.17	72	0.010	0.002



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale IS / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:108

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	206	107	280	0.517
Pavimento	20	199	93	280	0.469
Soffitto	70	43	29	55	0.690
Pareti (4)	50	92	33	551	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

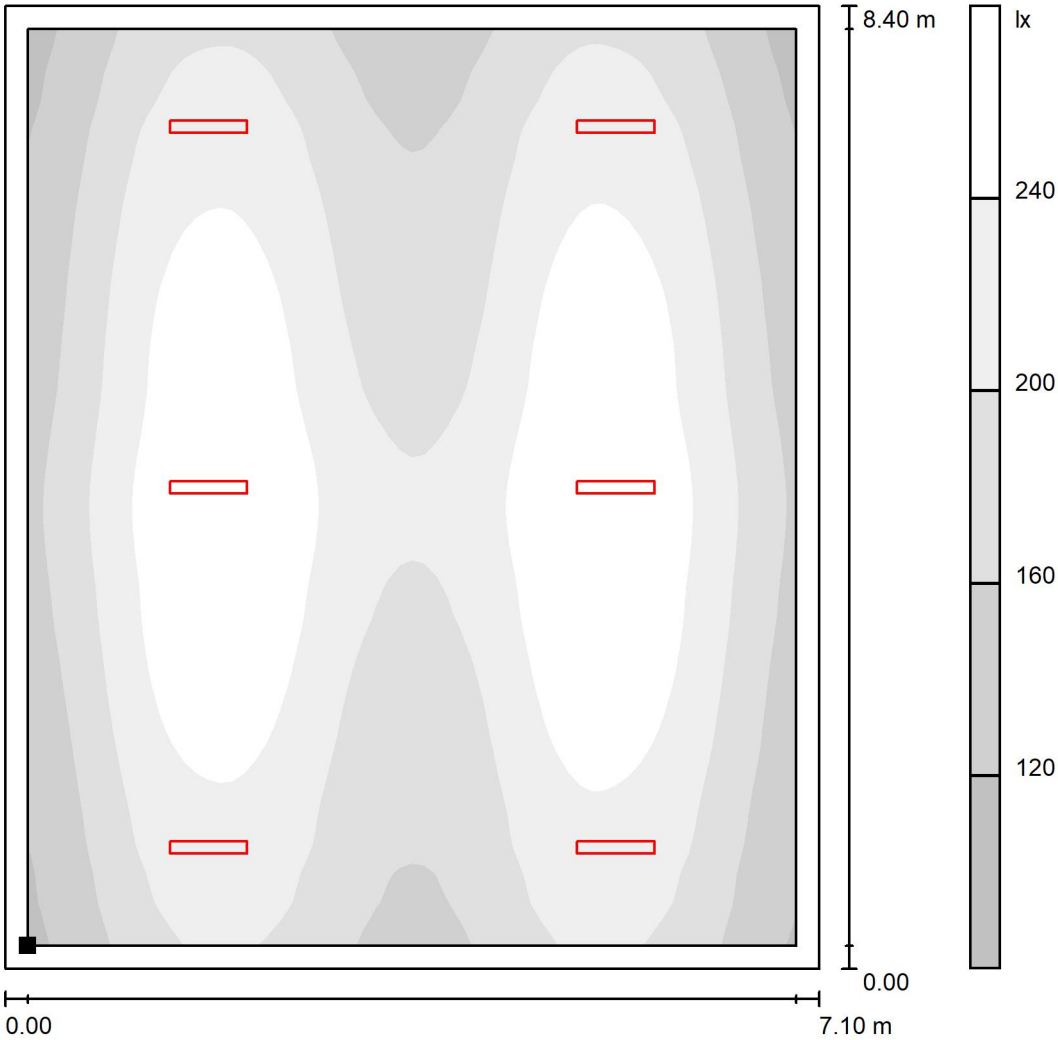
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			19151	19158	173.4

Potenza allacciata specifica: $2.91 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 59.64 m^2)



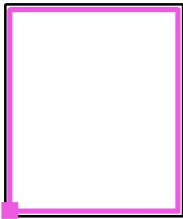
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale IS / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 66

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(-8.323 m, -0.809 m, 0.000 m)



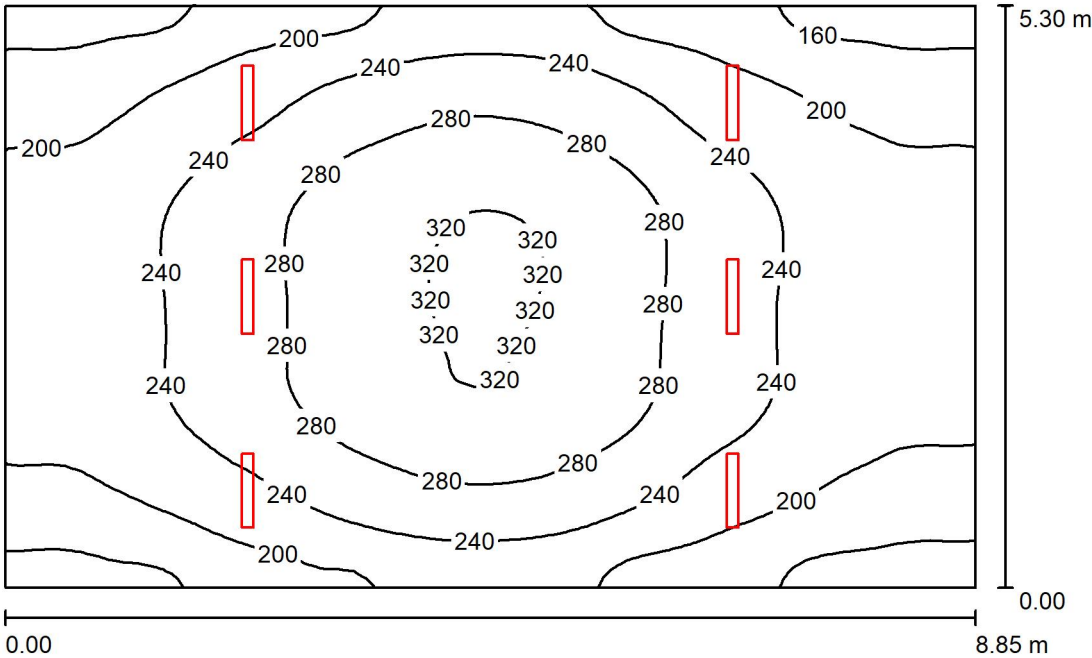
Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
206	107	280	0.517	0.382



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale BT / Riepilogo



Altezza locale: 4.500 m, Altezza di montaggio: 4.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	237	133	325	0.563
Pavimento	20	210	129	274	0.616
Soffitto	70	47	32	53	0.682
Pareti (4)	50	106	32	221	/

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

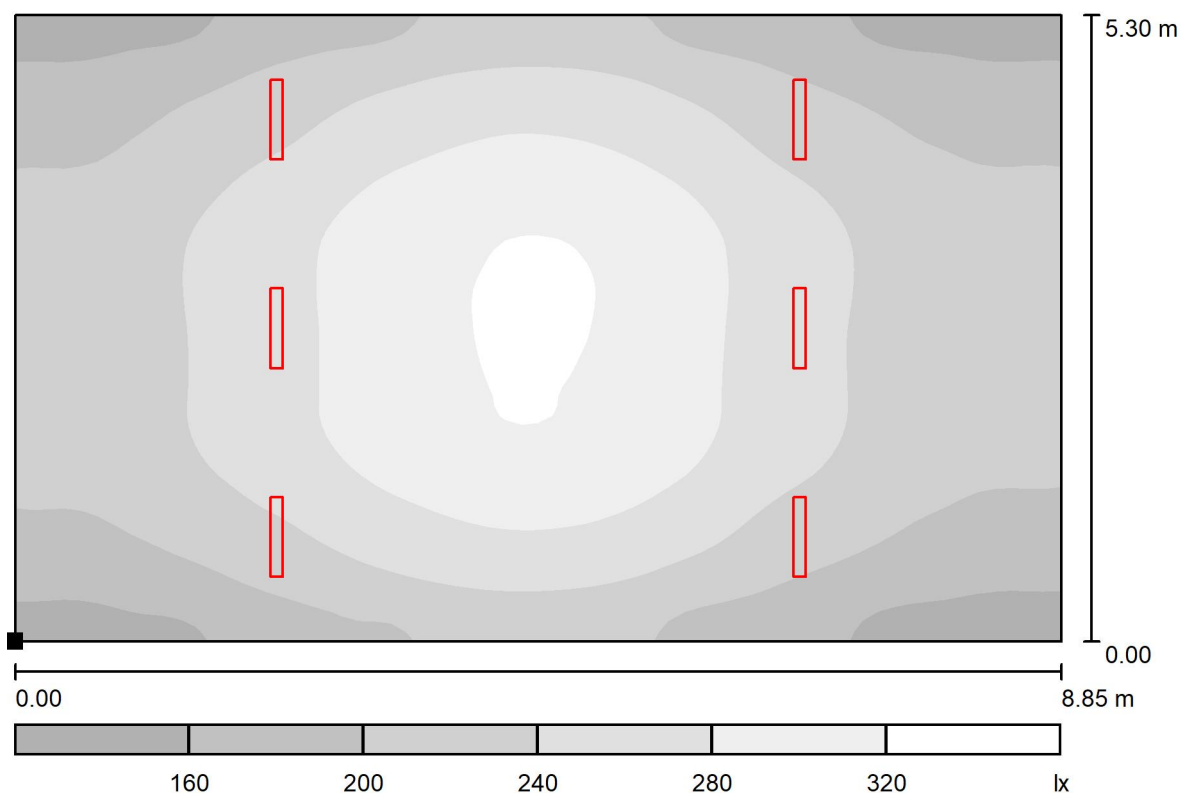
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			19151	19158	173.4

Potenza allacciata specifica: 3.70 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 46.90 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale BT / Superficie utile / Livelli di grigio (E)

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-1.223 m, 2.091 m, 0.850 m)

Scala 1 : 64



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
237

E_{min} [lx]
133

E_{max} [lx]
325

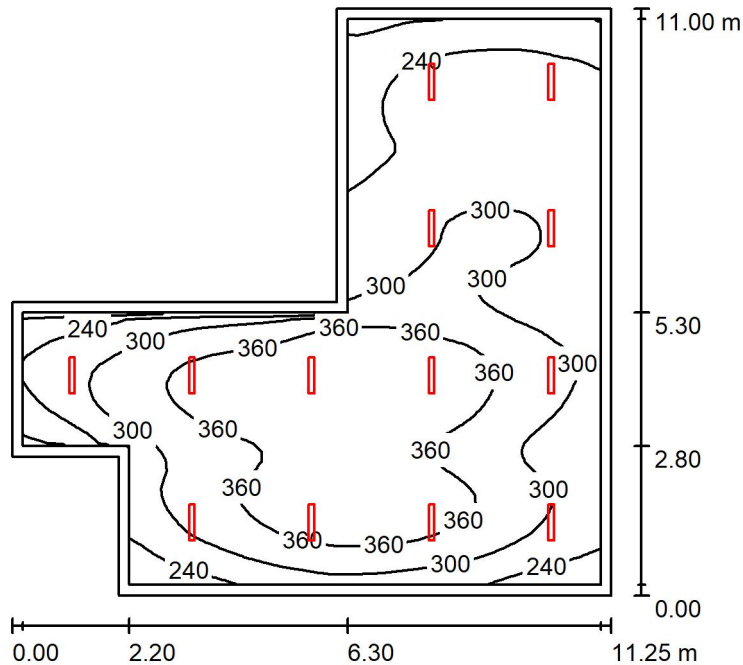
E_{min} / E_m
0.563

E_{min} / E_{max}
0.410



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale MT/BT / Riepilogo



Altezza locale: 4.500 m, Altezza di montaggio: 4.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:142

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	307	160	421	0.523
Pavimento	20	266	139	371	0.522
Soffitto	70	61	44	84	0.732
Pareti (8)	50	134	46	509	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

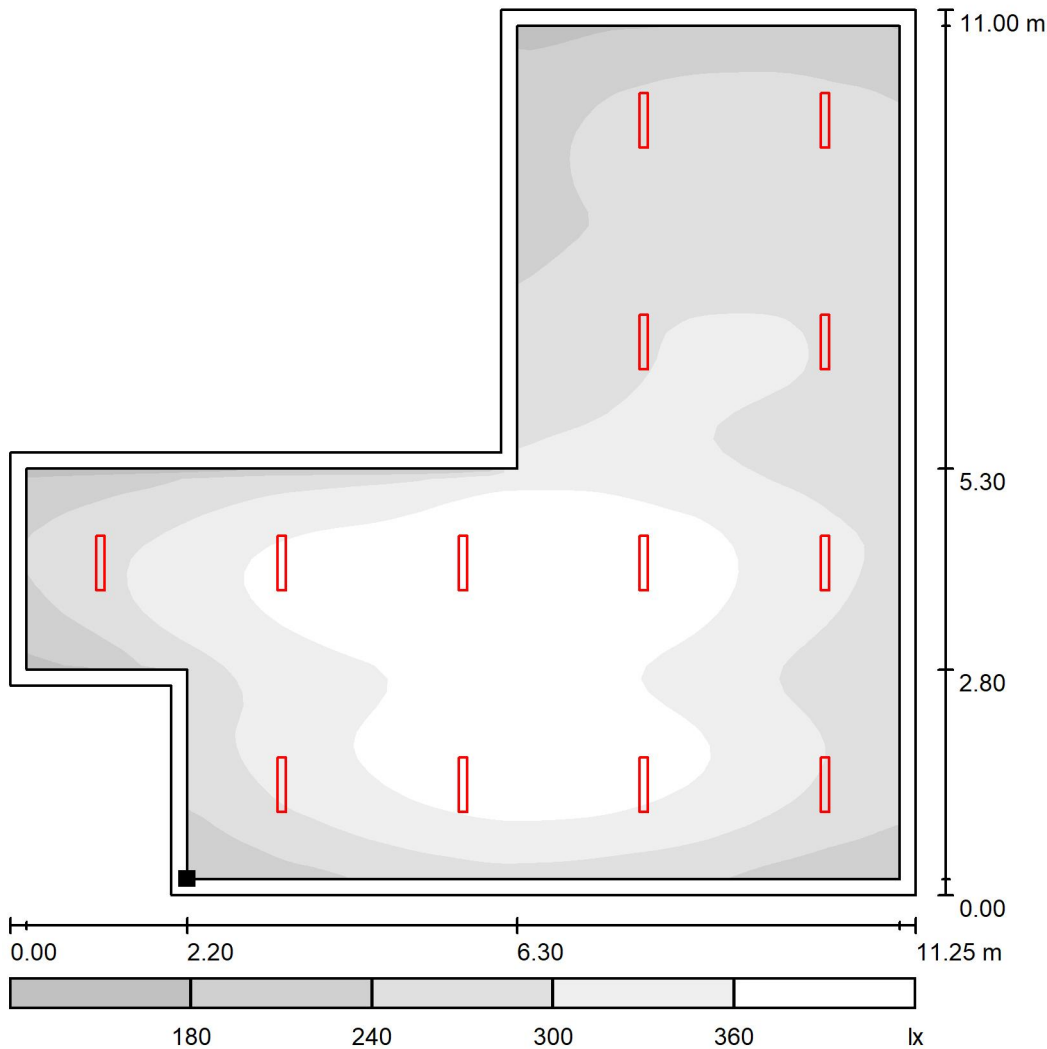
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	13	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			41494	41509	375.7

Potenza allacciata specifica: $4.42 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 85.00 m^2)



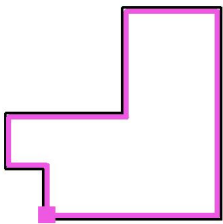
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale MT/BT / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 94

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(3.927 m, -3.409 m, 0.850 m)



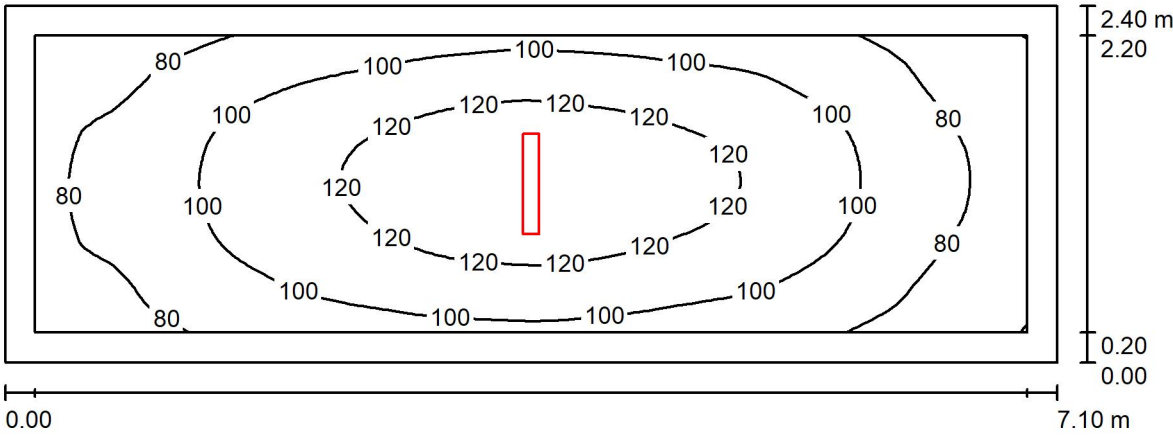
Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
307	160	421	0.523	0.381



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pulizie / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	100	60	133	0.599
Pavimento	20	94	53	133	0.569
Soffitto	70	16	10	21	0.646
Pareti (4)	50	35	9.50	69	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

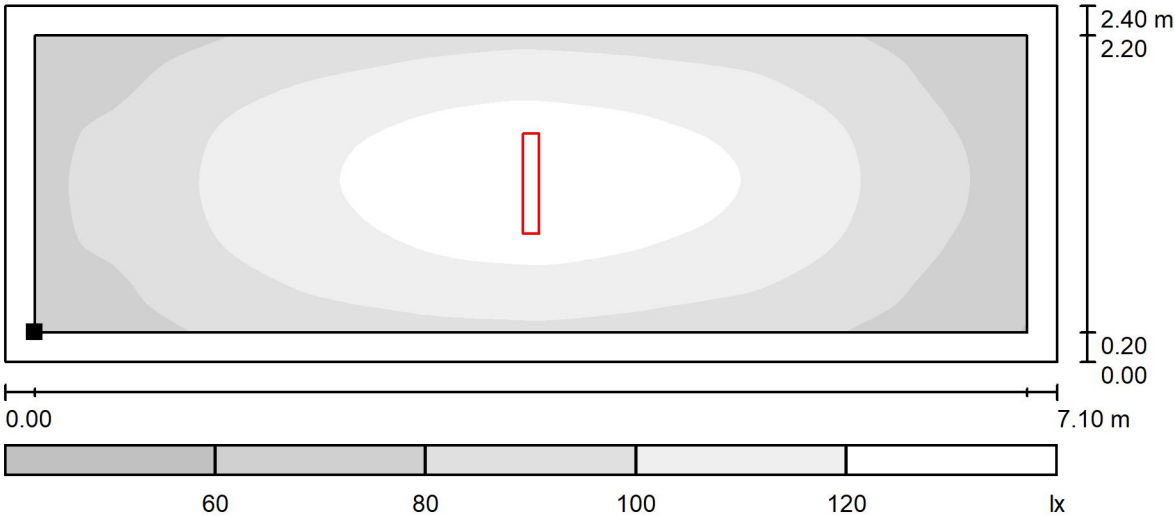
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: 1.70 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Base: 17.04 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pulizie / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 51

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.200 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(-8.323 m, -3.409 m, 0.000 m)



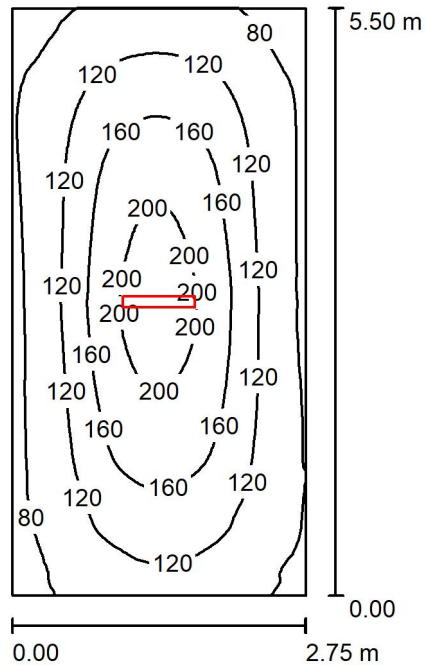
Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
100	60	133	0.599	0.450



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	129	59	217	0.461
Pavimento	20	101	68	133	0.670
Soffitto	70	18	12	22	0.668
Pareti (4)	50	43	12	102	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

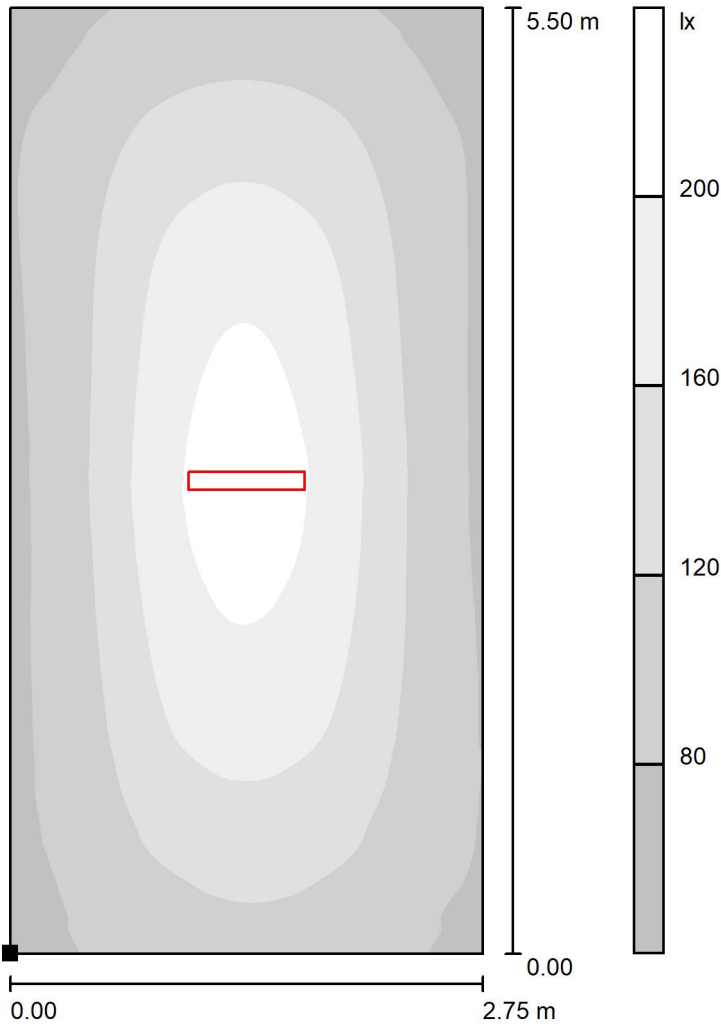
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: $1.91 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.12 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-1.223 m, -3.609 m, 0.850 m)

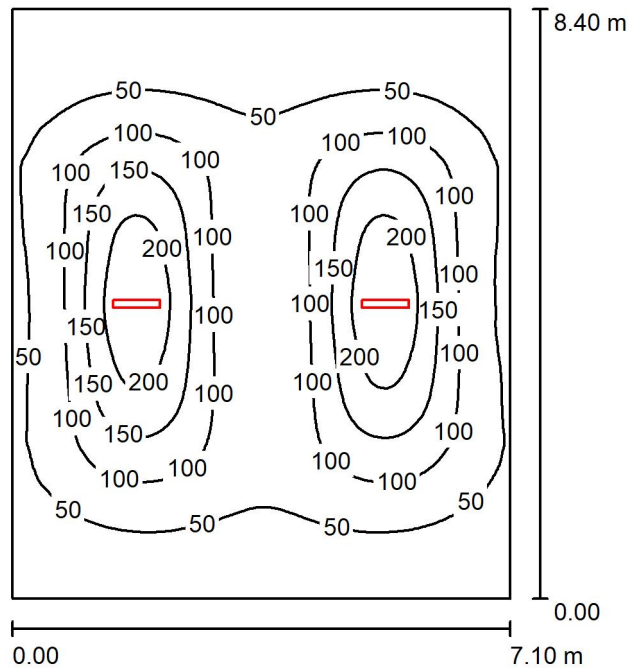
Scala 1 : 44

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
129	59	217	0.461	0.274

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale IS EM / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:108

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	86	15	237	0.172
Pavimento	20	77	28	129	0.368
Soffitto	70	13	8.37	15	0.665
Pareti (4)	50	22	8.34	54	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

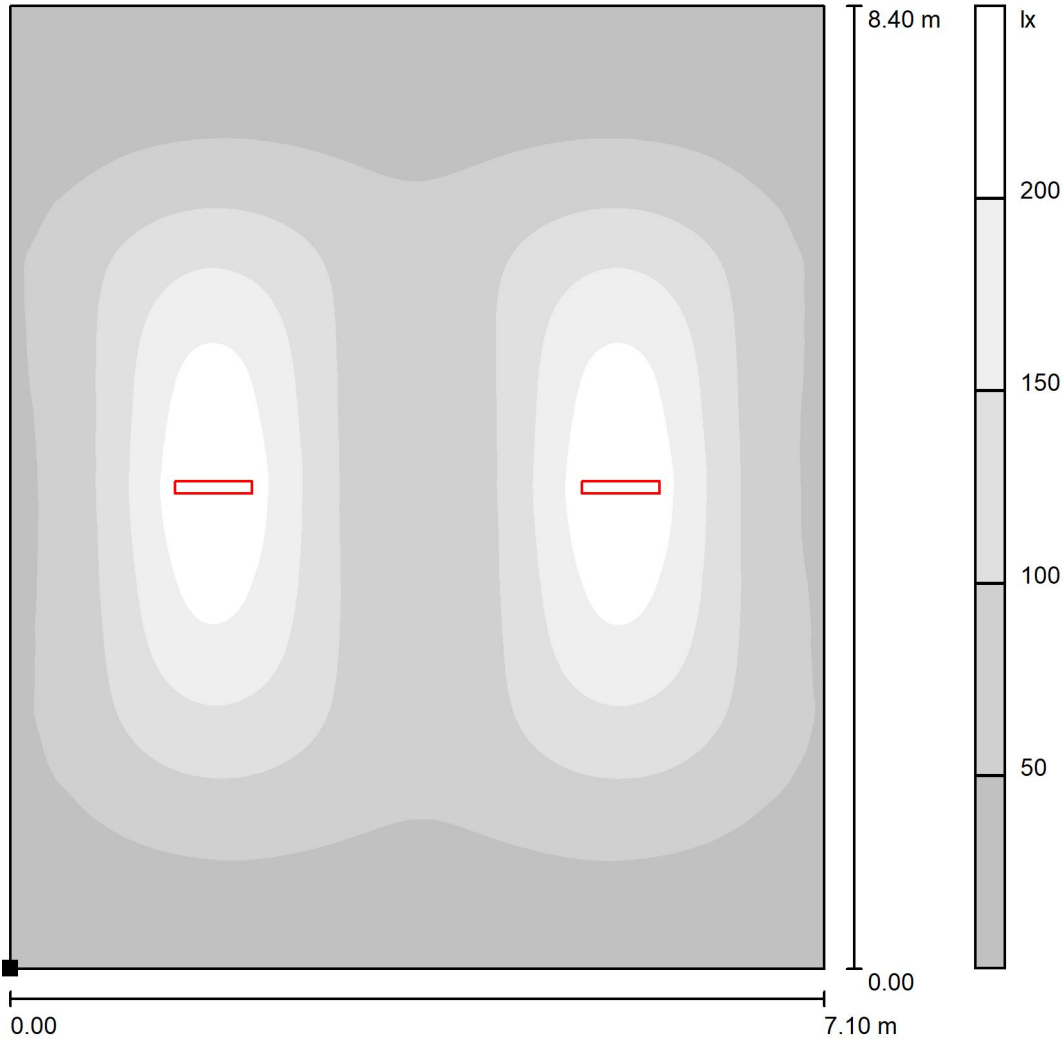
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			6384	6386	57.8

Potenza allacciata specifica: $0.97 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 59.64 m^2)

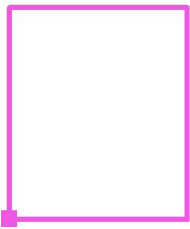


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale IS EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-8.523 m, -1.009 m, 1.000 m)



Scala 1 : 66

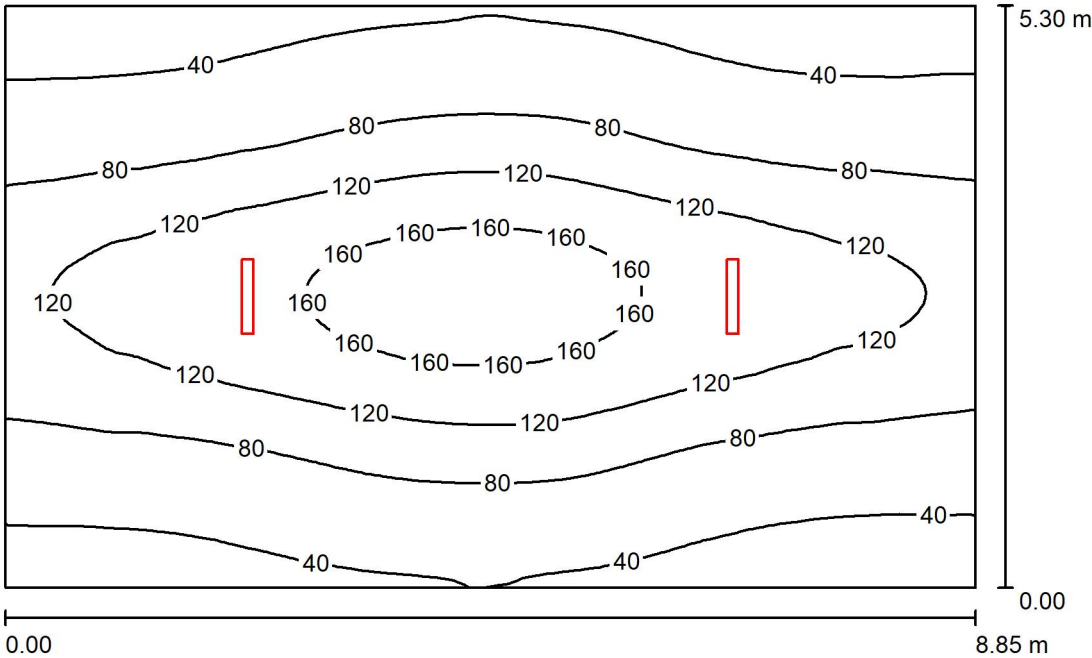
Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
86	15	237	0.172	0.062



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale BT EM / Riepilogo



Altezza locale: 4.500 m, Altezza di montaggio: 4.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	88	25	180	0.287
Pavimento	20	77	32	129	0.414
Soffitto	70	15	10	17	0.697
Pareti (4)	50	31	10.00	140	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

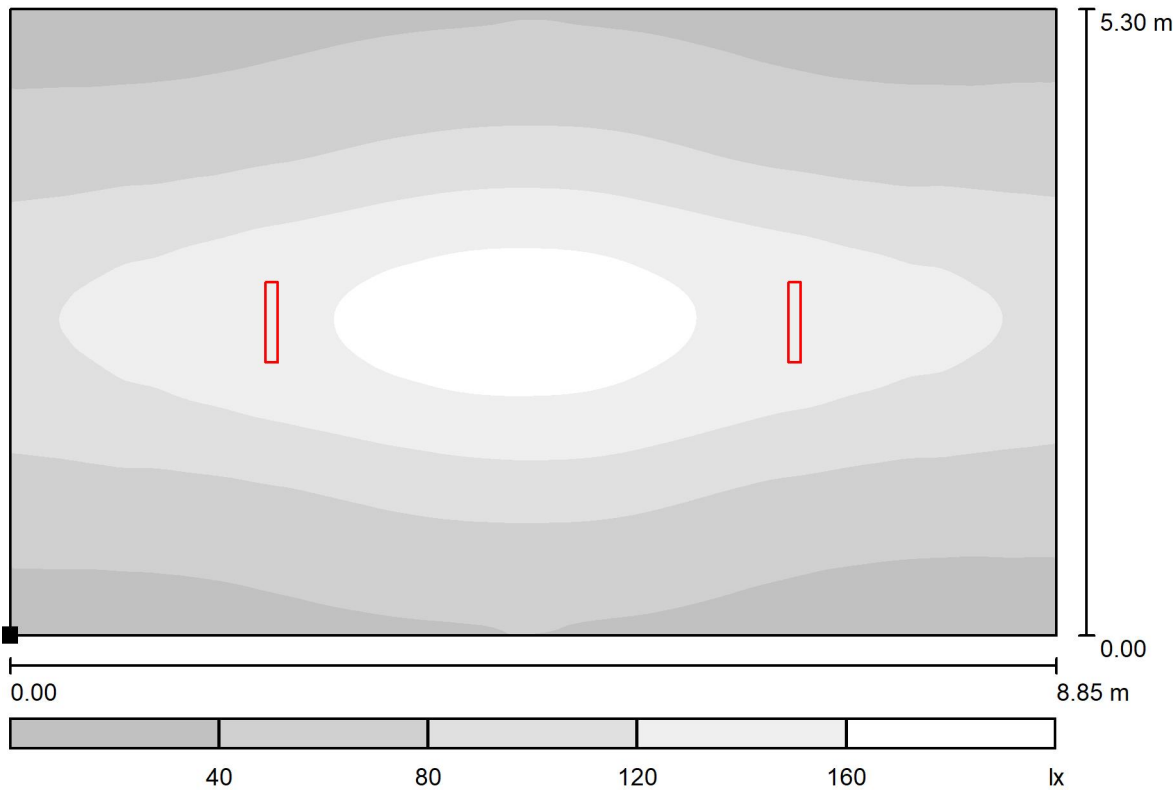
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			6384	6386	57.8

Potenza allacciata specifica: 1.23 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Base: 46.90 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale BT EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-1.223 m, 2.091 m, 1.000 m)



Scala 1 : 64

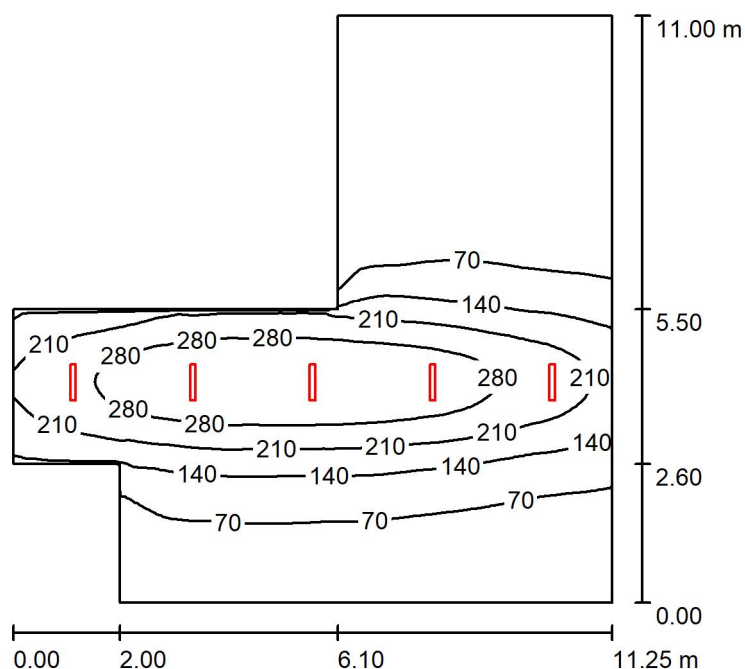
Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
88	25	180	0.287	0.140



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale MT/BT EM / Riepilogo



Altezza locale: 4.500 m, Altezza di montaggio: 4.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:142

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	122	6.80	347	0.056
Pavimento	20	110	9.02	267	0.082
Soffitto	70	22	6.00	51	0.270
Pareti (8)	50	47	7.05	494	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

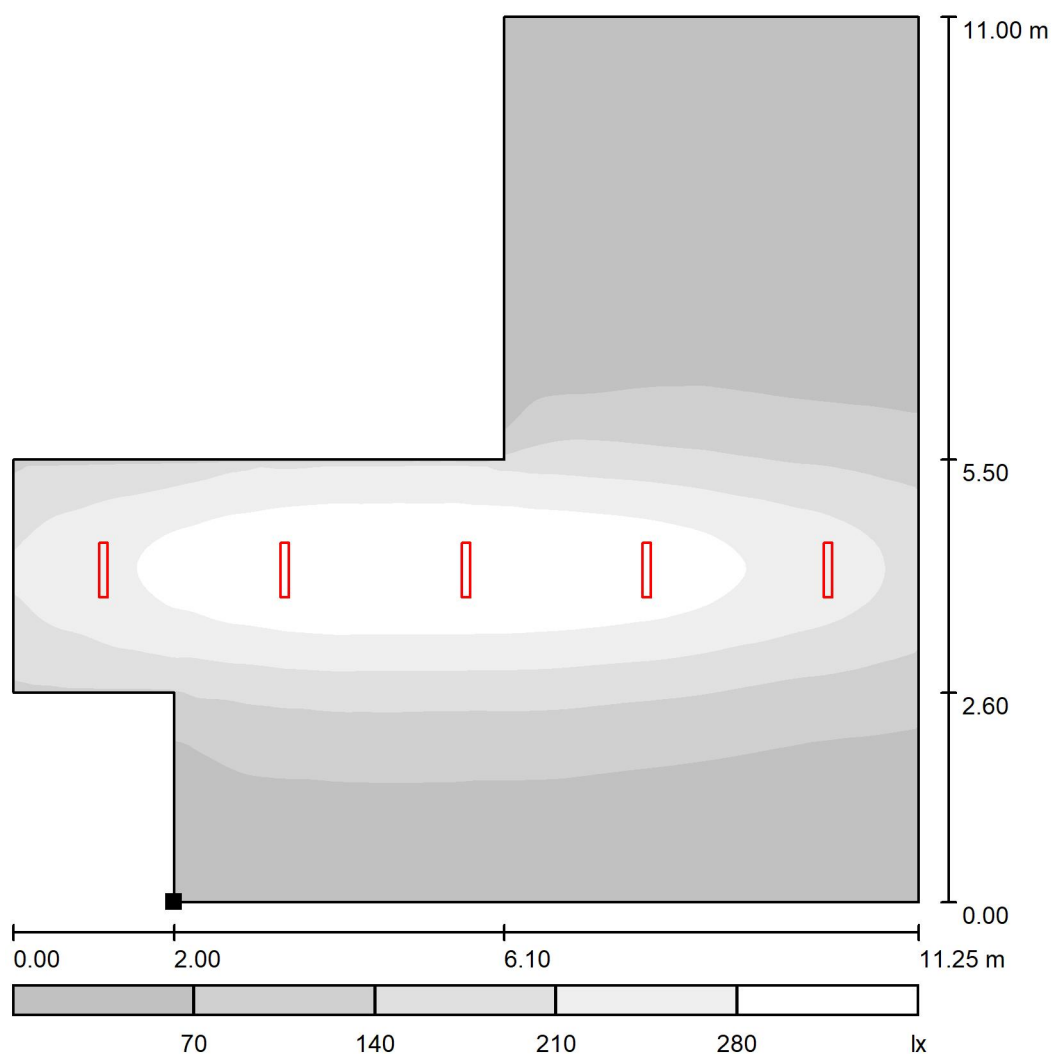
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			15959	15965	144.5

Potenza allacciata specifica: $1.70 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 85.00 m^2)



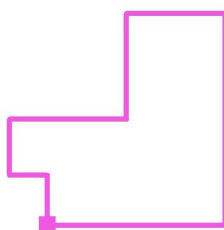
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale MT/BT EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 94

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(3.727 m, -3.609 m, 1.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
122

E_{min} [lx]
6.80

E_{max} [lx]
347

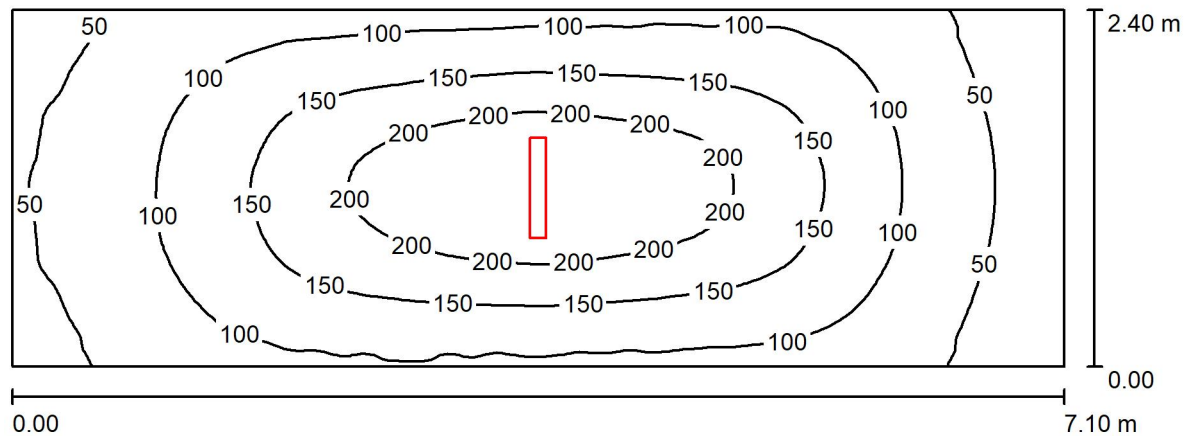
E_{min} / E_m
0.056

E_{min} / E_{max}
0.020



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pulizie EM / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	121	30	242	0.247
Pavimento	20	94	53	133	0.569
Soffitto	70	16	10	21	0.646
Pareti (4)	50	35	9.50	69	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

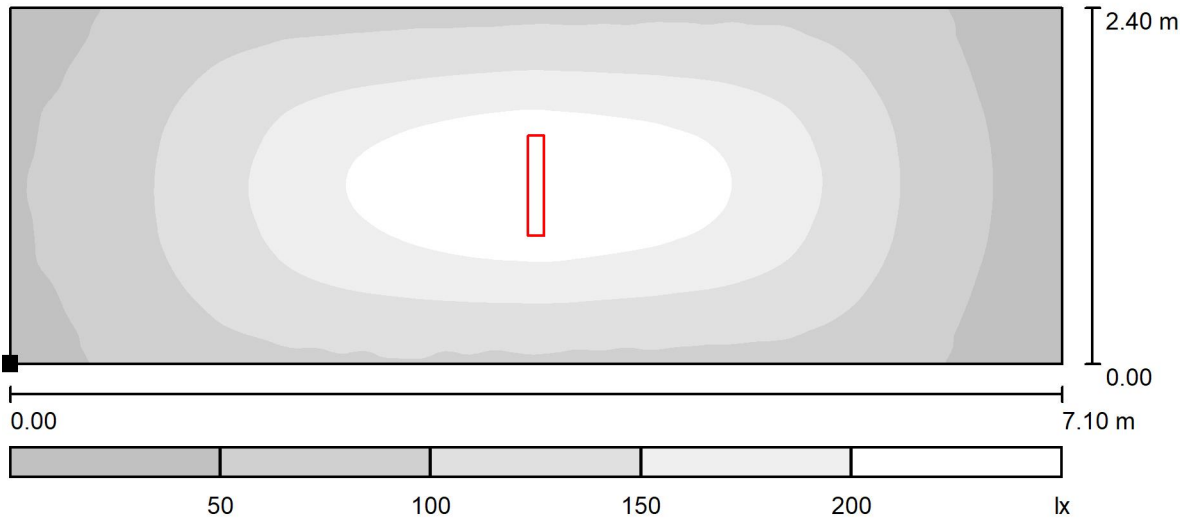
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: $1.70 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.04 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Pulizie EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-8.523 m, -3.609 m, 1.000 m)



Scala 1 : 51

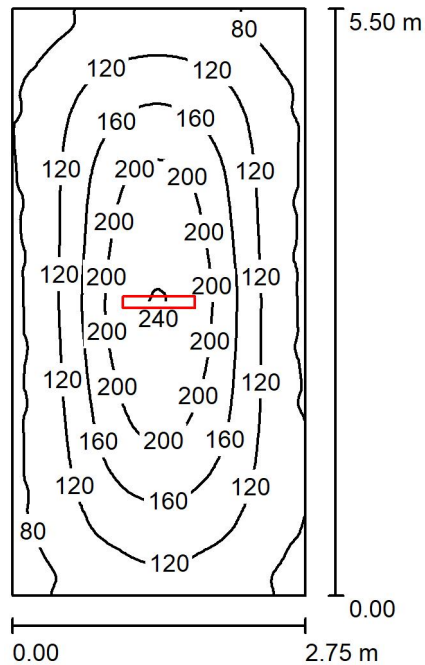
Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
121	30	242	0.247	0.123



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio EM / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:71

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	135	59	242	0.435
Pavimento	20	101	68	133	0.672
Soffitto	70	18	12	22	0.668
Pareti (4)	50	43	13	102	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

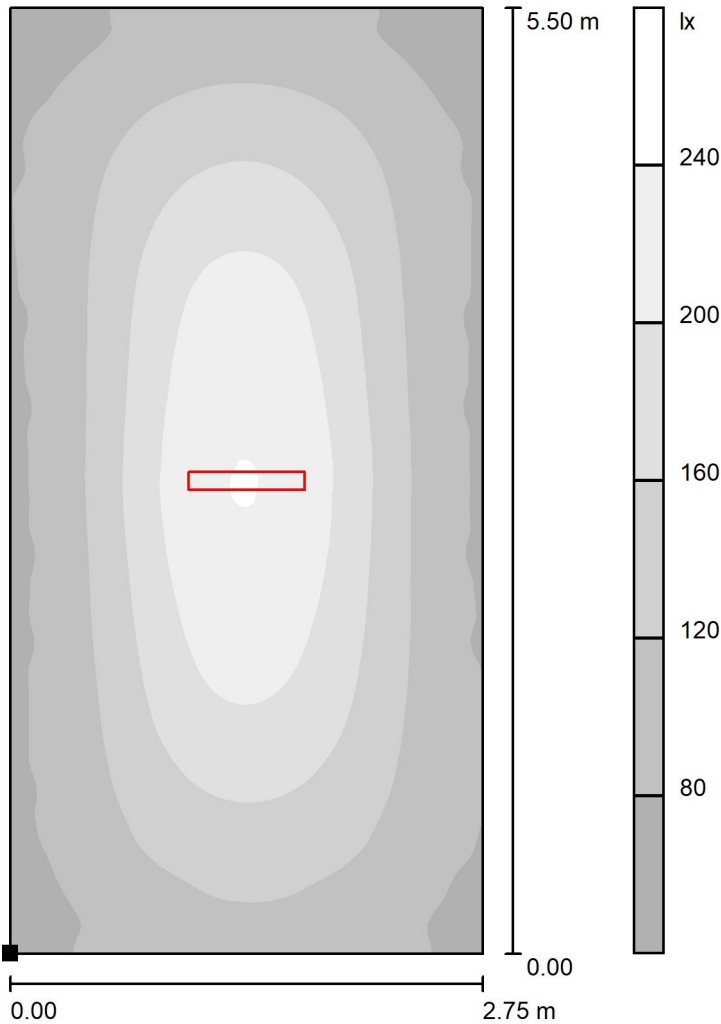
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Lampada LED 29W (1.000)	3192	3193	28.9
Totale:			3192	3193	28.9

Potenza allacciata specifica: $1.91 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.12 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio EM / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-1.223 m, -3.609 m, 1.000 m)

Scala 1 : 44

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
135

E_{min} [lx]
59

E_{max} [lx]
242

E_{min} / E_m
0.435

E_{min} / E_{max}
0.242