



Autostrada dei Fiori

Tronco A10: Savona - Ventimiglia (confine francese)

NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI VADO LIGURE

CARREGGIATA SUD / CARREGGIATA NORD
Progr. Km 47+545

PROGETTO DEFINITIVO

IMPIANTI ELETTRICI

Relazione di calcolo illuminotecnico

PROGETTISTA	RESPONSABILE INTEGRAZIONE ATTIVITÀ SPECIALISTICHE	IMPRESA	COMMITTENTE
Dott. Ing. Ivano BARILLI Ordine degli Ingegneri Provincia di VCO n° 122	Dott. Ing. Enrico GHISLANDI Ordine degli Ingegneri Provincia di Milano n° 16993		Autostrada dei Fiori S.p.A. Via della Repubblica, 46 18100 Imperia (IM)

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA
							Febbraio 2020	-
							N. Progr.	
B	Febbraio 2020	REVISIONE PER AFFINAMENTO PROGETTUALE	SINA	DT/IMP	DT	DT		
A	Gennaio 2020	PRIMA EMISSIONE	SINA	DT/IMP	DT	DT		

CODIFICA	PROGETTO	LIV	TRONCO	DOCUMENTO	REV	WBS
	P280	D	A10	IMP RC	002 B	A10IBT0001
						CUP
						I44E14000810005

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE



**NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI VADO LIGURE
PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO**



**Autostrada dei Fiori S.p.a.
Tronco A10: Savona - Ventimiglia (confine francese)**

**NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE
DI VADO LIGURE
CARREGGIATA SUD / CARREGGIATA NORD
Progr. Km 47+545**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO



NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI VADO LIGURE
PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO





**NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI VADO LIGURE
PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO**



INDICE

1.	PREMESSA	4
1.1.	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	4
2.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA A SERVIZIO DEI FABBRICATI	5
2.1.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA AI FABBRICATI	5
2.2.	DETERMINAZIONE DEL FATTORE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	5
2.3.	DATI TECNICI DI PROGETTO ILLUMINOTECNICI	10
2.4.	CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	11
3.	ALLEGATI	14

1. PREMESSA

Il presente documento, relativamente agli impianti di illuminazione da realizzare all'interno dei locali costituenti il fabbricato uffici e il fabbricato tecnologico del nuovo casello autostradale di Vado Ligure intende evidenziare i seguenti contenuti:

- la normativa tecnica utilizzata per il dimensionamento degli impianti
- i dati tecnici di progetto
- la procedura e/o il programma software di calcolo utilizzati (versione e data di compilazione)
- risultati dei calcoli dimensionali

1.1. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto definitivo delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, oltre ai riferimenti legislativi, sono stati considerati, in particolare, i seguenti riferimenti:

- Norma CEI 34-159 CEI EN 62722-2-1 2016-12: "Prestazioni degli apparecchi di Illuminazione – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per apparecchi di illuminazione a LED"
- Norma UNI EN 12464-1: "Illuminazione dei posti di lavoro Parte 1: Posti di lavoro in interni"
- Norma UNI EN 1838 UNI EN 50172 (CEI 34-111): sistemi di illuminazione di emergenza
- Norma EN 60598-2-22: Apparecchi di emergenza
- Norma EN 62034: sistemi di verifica automatica per l'illuminazione di sicurezza

2. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA A SERVIZIO DEI FABBRICATI

2.1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA AI FABBRICATI

Si riporta nel seguito una breve descrizione dell'impianto di illuminazione generale e di sicurezza a servizio del fabbricato uffici e del fabbricato tecnologico del nuovo casello di Vado Ligure rinviando agli altri elaborati di progetto (in particolare alla relazione tecnica ed agli elaborati grafici) per ulteriori dettagli.

L'illuminazione dei locali interni ha lo scopo di garantire una corretta illuminazione, in linea con le prescrizioni normative applicabili, per l'esecuzione del compito visivo da svolgere al loro interno nonché di garantire il giusto livello di comfort.

2.2. DETERMINAZIONE DEL FATTORE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Il fattore di manutenzione dell'impianto di illuminazione MF "maintenance factor" dell'impianto viene determinato secondo le indicazioni della norma CIE 97 – 2005 ed in particolare come prodotto dei seguenti specifici fattori:

- LLMF "Lamp Lumen Maintenance Factor", fattore di manutenzione del flusso luminoso emesso
- LSF "Lamp Survival Factor" fattore di durata delle lampade (ovvero tasso di mortalità delle lampade)
- LMF "Luminaire Maintenance Factor", fattore di manutenzione dell'apparecchio
- RSMF "Room Surface Maintenance Factor" fattore di manutenzione del locale

Nel seguito si riportano le modalità di determinazione dei suddetti fattori, sempre con riferimento alle indicazioni della CIE 97 – 2005.

Fattore LLMF:

Il fattore di manutenzione del flusso luminoso emesso viene determinato in rapporto alla caratteristica di decadimento del flusso luminoso nel tempo, della sorgente utilizzata ed al tempo previsto per la sostituzione della sorgente stessa.

Nel caso di cui trattasi, si ipotizza la sostituzione delle sorgenti al raggiungimento del 90% del flusso nominale iniziale (si assume pertanto **LLMF = 0.9**)

Fattore LSF:

Il fattore di durata delle lampade viene determinato in rapporto alla caratteristica di mortalità nel tempo, della sorgente utilizzata.

In particolare, nel caso in oggetto si prevede la sostituzione della sorgente "su guasto", assumendo pertanto **LLMF = 1**.

Fattore LMF:

Il fattore di manutenzione dell'apparecchio viene determinato con riferimento alla seguente tabella che riporta il fattore LMF da utilizzare, in rapporto alla categoria della lampada utilizzata, alla categoria di pulizia del locale previsto ed alla frequenza di pulizia delle ottiche:

Table 3.4. Examples of luminaire maintenance factors (LMF).

Elapsed time between cleanings in years	0							0,5							1,0							1,5							2,0							2,5							3,0						
	Environment																																																
Luminaire type (see Table 2.2)	Environment																																																
	Any	VC	C	N	D																																												
A	1	0,98	0,95	0,92	0,88	0,96	0,93	0,89	0,83	0,95	0,91	0,87	0,80	0,94	0,89	0,84	0,78	0,93	0,87	0,82	0,75	0,92	0,85	0,79	0,73	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												
B	1	0,96	0,95	0,91	0,88	0,95	0,90	0,86	0,83	0,94	0,87	0,83	0,79	0,92	0,84	0,80	0,75	0,91	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												
C	1	0,95	0,93	0,89	0,85	0,94	0,89	0,81	0,75	0,93	0,84	0,74	0,66	0,91	0,80	0,69	0,59	0,89	0,77	0,64	0,54	0,87	0,74	0,61	0,52	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												
D	1	0,94	0,92	0,87	0,83	0,94	0,88	0,82	0,77	0,93	0,85	0,79	0,73	0,91	0,83	0,77	0,71	0,90	0,81	0,75	0,68	0,89	0,79	0,73	0,65	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												
E	1	0,94	0,96	0,93	0,91	0,96	0,94	0,90	0,86	0,92	0,92	0,88	0,83	0,93	0,91	0,86	0,81	0,92	0,90	0,85	0,80	0,92	0,90	0,84	0,79	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												
F	1	0,94	0,92	0,89	0,85	0,93	0,86	0,81	0,74	0,91	0,81	0,73	0,65	0,88	0,77	0,66	0,57	0,86	0,73	0,60	0,51	0,85	0,70	0,55	0,45	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												
G	1	1,00	1,00	0,99	0,98	1,00	0,99	0,96	0,93	0,99	0,97	0,94	0,89	0,99	0,96	0,92	0,87	0,98	0,95	0,91	0,86	0,98	0,95	0,90	0,85	0,91	0,84	0,77	0,71	0,89	0,82	0,76	0,71	0,89	0,79	0,74	0,68												

Tabella parametro LMF

Per la categoria di lampada utilizzata si veda la seguente tabella:

Table 2.3. Examples of luminaire types.

Type	Luminaire types in Table 2.2	Luminaire descriptions
A	Bare batten	bare lamp luminaires
B	Open top housing (natural ventilated and so called "self cleaning" types)	Direct-indirect luminaires without cover Direct-indirect luminaires with indirect reflector and closed optical device Wallwashing luminaires (vertical opening) Wall mounted luminaires open top and base Downlights with open top
C	Closed top housing (unventilated)	Recessed and surface mounted luminaires (e.g. with louvers) Downlights, spotlights
D	Enclosed IP2X	General purpose luminaires with closed covers and optics
E	Dust proof IP5X	Dust proof IP5X (protected, clean room luminaires)
F	Indirect lighting and uplight	Free standing, pendent, wall mounted uplighters with closed base, cove lights
G	Air handling and forced ventilated	Air handling body and optic used with air-conditioning or ventilation systems

Tabella categorie apparecchi

Table 2.1. Recommended inspection intervals of lighting systems in different working environments.

Inspection interval	Environment	Activity or task area
3 years	Very Clean (VC)	Clean rooms, semi conductor plants, hospital clinical areas*, computer centres
	Clean (C)	Offices, schools, hospital wards
2 years	Normal (N)	Shops, laboratories, restaurants, warehouses, assembly areas, workshops
1 year	Dirty (D)	Steelworks, chemical works, foundries, welding, polishing, woodwork

Tabella categorie di pulizia ambienti

Nel caso in oggetto si ipotizza quanto segue:

- la pulizia delle ottiche ogni anno
- per locali ufficio, ristoro, bagni, spogliatoi, ecc.: categoria di lampade (D) di apparecchi
- per locali tecnici e cunicoli: si assume la categoria (E) di apparecchi
- per locali ufficio, ristoro, bagni, spogliatoi, ecc.: categoria di pulizia di ambiente (C)
- per locali tecnici e cunicoli: categoria di pulizia di ambiente (N).

Pertanto con riferimento alla tabella LMF si determina:

- per locali ufficio, ristoro, bagni, spogliatoi, ecc.: **LMF = 0.88**
- per locali tecnici e cunicoli: **LMF = 0.9**

Fattore RSMF:

Il fattore di manutenzione del locale viene determinato con riferimento alla seguente tabella, che riporta il fattore RSMF da utilizzare, in rapporto ai fattori di riflessione del locale stesso, alla categoria di pulizia del locale previsto ed alla frequenza di pulizia del locale stesso:

Table 3.6. Table of Room Surface Maintenance Factor (*RSMF*) for direct flux distribution (*DFF* = 0,0).

Reflectances ceiling/walls/floor	time/hrs environment	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
		room surface maintenance factors – utilisation plane												
0,80/0,70/0,20	very clean	1,00	0,97	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	clean	1,00	0,93	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
	normal	1,00	0,88	0,86	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	dirty	1,00	0,81	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0,80/0,50/0,20	very clean	1,00	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	clean	1,00	0,95	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
	normal	1,00	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	dirty	1,00	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
0,80/0,30/0,20	very clean	1,00	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
	clean	1,00	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	normal	1,00	0,94	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
	dirty	1,00	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
0,70/0,70/0,20	very clean	1,00	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	clean	1,00	0,94	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
	normal	1,00	0,89	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
	dirty	1,00	0,83	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
0,70/0,50/0,20	very clean	1,00	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	clean	1,00	0,96	0,95	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
	normal	1,00	0,92	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	dirty	1,00	0,87	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
0,70/0,30/0,20	very clean	1,00	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
	clean	1,00	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	normal	1,00	0,95	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
	dirty	1,00	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
0,50/0,70/0,20	very clean	1,00	0,98	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	clean	1,00	0,95	0,94	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
	normal	1,00	0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
	dirty	1,00	0,85	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
0,50/0,50/0,20	very clean	1,00	0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	clean	1,00	0,97	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	normal	1,00	0,94	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
	dirty	1,00	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
0,50/0,30/0,20	very clean	1,00	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
	clean	1,00	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	normal	1,00	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	dirty	1,00	0,93	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92

Tabella parametro *RSMF*

Nel caso in oggetto si ipotizza quanto segue:

- pulizia dei locali: due volte all'anno
- coefficienti di riflessione indicati nel precedente capitolo
- per locali ufficio, ristoro, bagni, spogliatoi, ecc.: categoria di pulizia di ambiente (C)
- per locali tecnici e cunicoli: categoria di pulizia di ambiente (N).

Pertanto con riferimento alla tabella RSMF si determina:

- per locali ufficio, ristoro, bagni, spogliatoi: RSMF = 0.96
- per locali tecnici: RSMF = 0.92

Fattore di manutenzione MF

Prendendo in considerazione i diversi fattori LLMF, LSF, LMF, RSMF precedentemente definiti si procede al calcolo del MF come:

$$MF = LLMF \times LSF \times LMF \times RSMF$$

Nel caso in oggetto si ottiene pertanto:

- **MF = $0.9 \cdot 1 \cdot 0.88 \cdot 0.96 \approx 0.76$** - per locali ufficio, ristoro, bagni, spogliatoi, ecc.
- **MF = $0.9 \cdot 1 \cdot 0.9 \cdot 0.92 \approx 0.75$** - per locali tecnici

2.3. DATI TECNICI DI PROGETTO ILLUMINOTECNICI

Il calcolo dell'impianto di illuminazione per i locali principali è stato effettuato utilizzando il software (Dialux) che esegue le verifiche illuminotecniche secondo le indicazioni fornite dalla Norma UNI EN 12464-1.

I calcoli fanno riferimento a specifici apparecchi illuminanti presenti in commercio al solo fine di verifica del presente progetto, dovendo necessariamente selezionare un'ottica per la loro esecuzione. Sarà onere dell'Impresa esecutrice produrre i calcoli di verifica condotti con i dati fotometrici dello specifico corpo illuminante da essa prescelto, qualora diverso da quello assunto nel presente progetto.

Sono stati inoltre tenuti conto dei seguenti parametri:

- coefficiente di riflessione pareti: 50% (30% nel cunicolo di esazione)
- coefficiente di riflessione soffitto: 70% (30% nel cunicolo di esazione)
- coefficiente di riflessione pavimento: 20% (30% nel cunicolo di esazione)

Si riepilogano i principali parametri assunti nei calcoli, i requisiti minimi di illuminamento medio sul piano di lavoro (E_m), gli indici unificati di abbagliamento (UGR_L) e gli indici di resa cromatica (R_a) dei diversi ambienti (dati tratti dalla norma UNI EN 12464-1):

Locale	E_m (lux)	UGR_L	R_a	V_o
Ufficio	500	19	80	0,6
Spogliatoi	200	25	80	0,4
Corridoio, scale	100 (*)	28	40	0,4
Locale ristoro	200	22	80	0,4
Magazzino	200	25	60	0,4
WC disabili	200	25	80	0,4
Locali tecnici	200	25	60	0,4
Locale TLC/IEP	500	25	80	0,6
Box esazione	500	19	80	0,6
Cunicolo tecnologico	100 (*)	28	40	0,4

(*): valore a pavimento

2.4. CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Apparecchi illuminanti utilizzati per i locali ufficio

Per i punti luce da realizzare nei locali adibiti ad ufficio sono previsti apparecchi di tipo ad incasso aventi corpo in lamiera di acciaio e cornice in alluminio, equipaggiati con sorgenti LED, completi di diffusore tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza.

Altre caratteristiche degli apparecchi si possono così riassumere:

- Potenza $\leq 47W$
- Flusso emesso ≥ 4250 lumen
- grado di protezione: IP43
- temperatura di colore: 4000K
- Resistenza all'urto: IK06
- CRI: >90
- UGR: <19
- classe II
- fattore di potenza: 0,95
- driver elettronico DALI
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a EN60598

Apparecchi illuminanti utilizzati per i locali accessori

Rientrano in tale ambito i locali spogliatoi, WC, ristoro e corridoi. I punti luce da realizzare nei suddetti locali sono previsti apparecchi di tipo ad incasso aventi corpo in alluminio, equipaggiati con sorgenti a LED.

Altre caratteristiche degli apparecchi si possono così riassumere:

- Potenza $\leq 19W$
- Flusso emesso ≥ 1950 lumen
- grado di protezione: IP44
- temperatura di colore: 4000K
- Resistenza all'urto: IK07
- CRI: >95
- classe II
- fattore di potenza: $>0,95$
- driver elettronico
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a EN60598

Apparecchi illuminanti utilizzati per scale

Per i punti luce da realizzare nel vano scale sono previsti apparecchi da parete aventi corpo in policarbonato, equipaggiati con sorgenti LED, completi di diffusore in policarbonato antiabbagliamento.

Altre caratteristiche degli apparecchi si possono così riassumere:

- Potenza $\leq 24W$
- Flusso emesso ≥ 2780 lumen
- grado di protezione: IP65
- temperatura di colore: 4000K
- Resistenza all'urto: IK07
- CRI: >83
- classe II
- fattore di potenza: $>0,9$
- driver elettronico
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a EN60598

Apparecchi illuminanti utilizzati per i locali tecnici e per il cunicolo di esazione

Per i punti luce da realizzare nei locali tecnici sono previsti apparecchi di tipo industriale aventi corpo in policarbonato, equipaggiati con sorgenti LED e di coppa di protezione in policarbonato satinato.

Altre caratteristiche degli apparecchi si possono così riassumere:

- Potenza $\leq 45W$
- Flusso emesso ≥ 5215 lumen
- grado di protezione: IP65
- temperatura di colore: 4000K
- Resistenza all'urto: IK09
- CRI: >80
- classe I
- fattore di potenza: $>0,9$
- driver elettronico
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a EN60598

Apparecchi illuminanti utilizzati per i box di esazione

Per i punti luce da realizzare nei box di esazione sono previsti apparecchi di tipo ad incasso aventi corpo in lamiera di acciaio e cornice in alluminio, equipaggiati con sorgenti LED, completi di diffusore tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza.

Altre caratteristiche degli apparecchi si possono così riassumere:

- Potenza $\leq 33\text{W}$
- Flusso emesso ≥ 3318 lumen
- grado di protezione: IP43
- temperatura di colore: 4000K
- Resistenza all'urto: IK06
- CRI: >90
- UGR: <19
- classe II
- fattore di potenza: 0,95
- driver elettronico DALI
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a EN60598



**NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI VADO LIGURE
PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO**



3. ALLEGATI

Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici – Fabbricati e cunicolo

Allegato 2 – Calcoli illuminotecnici – Box di esazione

ALLEGATO 1
CALCOLI ILLUMINOTECNICI
FABBRICATI E CUNICOLO

Nuovo svincolo di Vado Ligure

Fabbricato e cunicolo

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 27.02.2020
Redattore:

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

Nuovo svincolo di Vado Ligure	
Copertina progetto	1
Indice	2
Disano Illuminazione SpA 883 LED 20W_4000K CLD CELL 883 Compact CRI...	
Scheda tecnica apparecchio	5
Disano Illuminazione SpA 840 LED 47W 4K CLD CELL 840 LED Panel - UG...	
Scheda tecnica apparecchio	6
Disano Illuminazione SpA 748 LED 24W 4k CLD CELL 748 - Oblò 2.0	
Scheda tecnica apparecchio	7
Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120 45W 840 GR-RAL7035	
Scheda tecnica apparecchio	8
Ufficio Tipo	
Scene luce	
Scena luce dimmerabile	
Riepilogo	9
Risultati illuminotecnici	10
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	11
Grafica dei valori (E)	12
Superficie di calcolo UGR 1	
Grafica dei valori (UGR)	13
postazione di lavoro 1	
Panoramica risultati	14
Spogliatoio Tipo	
Riepilogo	15
Risultati illuminotecnici	16
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	17
Superficie di calcolo UGR 1	
Grafica dei valori (UGR)	18
Corridoio	
Riepilogo	19
Risultati illuminotecnici	20
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	21
Superficie di calcolo UGR 1	
Grafica dei valori (UGR)	22
Esattori	
Scene luce	
Scena luce dimmerabile	
Riepilogo	23
Risultati illuminotecnici	24
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	25
Superfici locale	
Superficie di calcolo	
Isolinee (E, perpendicolare)	26
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	27
Superficie di calcolo UGR 1	
Grafica dei valori (UGR)	28
postazione di lavoro 1	
Panoramica risultati	29

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

	Area di lavoro 1	
	Grafica dei valori (E)	30
	Area circostante	
	Grafica dei valori (E)	31
Ristoro		
	Riepilogo	32
	Risultati illuminotecnici	33
	Superfici locale	
	Superficie utile	
	Isolinee (E)	34
	Grafica dei valori (E)	35
	Superficie di calcolo UGR 1	
	Grafica dei valori (UGR)	36
Locale Tecnologico tipo		
	Riepilogo	37
	Risultati illuminotecnici	38
	Superfici locale	
	Superficie utile	
	Isolinee (E)	39
	Grafica dei valori (E)	40
	Superficie di calcolo UGR 1	
	Grafica dei valori (UGR)	41
Locale TLC		
	Riepilogo	42
	Risultati illuminotecnici	43
	Superfici locale	
	Superficie utile	
	Isolinee (E)	44
	Grafica dei valori (E)	45
	Superficie di calcolo UGR 1	
	Grafica dei valori (UGR)	46
Cunicolo tecnico		
	Riepilogo	47
	Risultati illuminotecnici	48
	Superfici locale	
	Superficie utile	
	Isolinee (E)	49
	Grafica dei valori (E)	50
	Superficie di calcolo UGR 1	
	Grafica dei valori (UGR)	51
Scale		
	Superfici di calcolo (panoramica risultati)	52
	Superfici locale	
	Pianerottolo	
	Isolinee (E, perpendicolare)	53
	Grafica dei valori (E, perpendicolare)	54
	Pianerottolo - Piano terra	
	Isolinee (E, perpendicolare)	55
	Grafica dei valori (E, perpendicolare)	56
	Rampa 2	
	Isolinee (E, perpendicolare)	57
	Grafica dei valori (E, perpendicolare)	58
	Rampa 1	
	Isolinee (E, perpendicolare)	59



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

	Grafica dei valori (E, perpendicolare)	60
Centrale termica		
	Riepilogo	61
	Lista pezzi lampade	62
	Risultati illuminotecnici	63
Superfici locale		
	Superficie di calcolo UGR 1	
	Grafica dei valori (UGR)	64

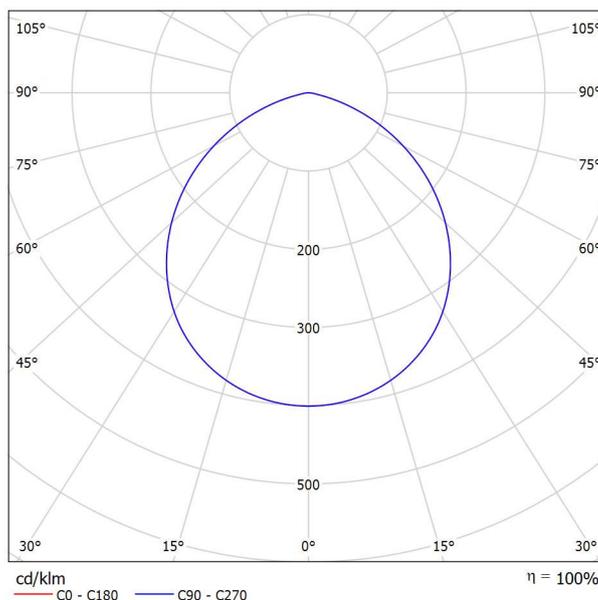


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 883 LED 20W_4000K CLD CELL 883 Compact CRI95 - 180mm / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale	X	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
	Y										
2H	2H	25.3	26.6	25.6	26.8	27.0	25.3	26.6	25.6	26.8	27.0
	3H	26.3	27.4	26.6	27.7	27.9	26.3	27.4	26.6	27.7	27.9
	4H	26.5	27.6	26.9	27.8	28.1	26.5	27.6	26.9	27.8	28.1
	6H	26.5	27.5	26.9	27.8	28.1	26.5	27.5	26.9	27.8	28.1
	8H	26.5	27.4	26.9	27.8	28.1	26.5	27.4	26.9	27.8	28.1
4H	12H	26.5	27.4	26.9	27.7	28.0	26.5	27.4	26.9	27.7	28.0
	2H	25.8	26.9	26.2	27.2	27.4	25.8	26.9	26.2	27.2	27.4
	3H	26.9	27.8	27.3	28.1	28.5	26.9	27.8	27.3	28.1	28.5
	4H	27.2	28.0	27.6	28.3	28.7	27.2	28.0	27.6	28.3	28.7
	6H	27.3	28.0	27.7	28.3	28.7	27.3	28.0	27.7	28.3	28.7
8H	12H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7
	2H	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7
	4H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7
	6H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.8	27.4	27.9	27.8	28.3	28.8
	8H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.7	27.4	27.8	27.9	28.3	28.7
12H	12H	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7
	4H	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7
	6H	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7
	8H	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	27.4	27.7	27.9	28.2	28.7
	8H	27.4	27.7	27.9	28.2	28.7	27.4	27.7	27.9	28.2	28.7
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 / -0.8					+0.4 / -0.8				
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		9.8					9.8				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1950lm Flusso luminoso sferico											

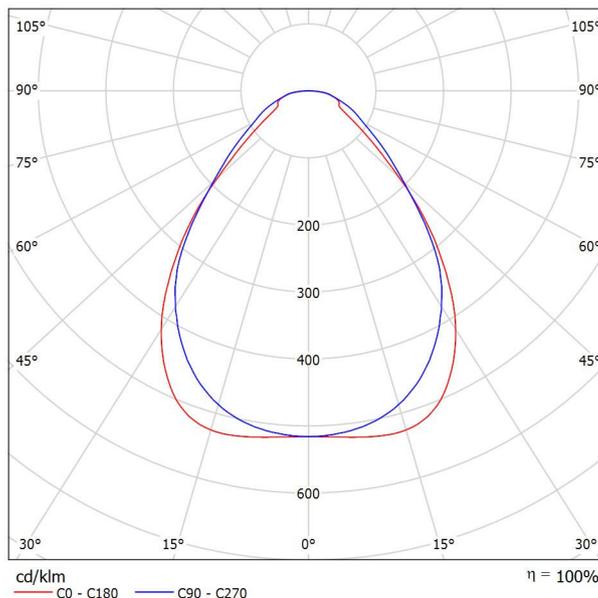


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 840 LED 47W 4K CLD CELL 840 LED Panel - UGR<19 - CRI>90 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 65 87 97 100 101

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale	X	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
	Y										
2H	2H	15.2	16.3	15.5	16.5	16.7	14.7	15.8	15.0	16.0	16.2
	3H	16.2	17.2	16.6	17.5	17.7	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5
	4H	16.9	17.8	17.2	18.1	18.3	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2
	6H	17.5	18.3	17.8	18.6	18.9	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8
4H	8H	17.7	18.5	18.1	18.9	19.2	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1
	12H	17.9	18.7	18.3	19.0	19.4	17.9	18.7	18.3	19.0	19.3
	2H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.0	15.1	16.0	15.4	16.3	16.6
	3H	16.9	17.7	17.3	18.0	18.4	16.6	17.4	17.0	17.7	18.1
8H	4H	17.7	18.4	18.1	18.8	19.1	17.5	18.2	17.9	18.6	18.9
	6H	18.5	19.1	18.9	19.5	19.9	18.4	19.0	18.8	19.3	19.7
	8H	18.9	19.4	19.3	19.8	20.2	18.8	19.3	19.2	19.7	20.1
	12H	19.2	19.7	19.6	20.1	20.5	19.1	19.6	19.5	20.0	20.4
12H	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2
	6H	19.0	19.5	19.5	19.9	20.4	18.9	19.3	19.3	19.8	20.2
	8H	19.5	19.9	20.0	20.4	20.8	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7
	8H	19.9	20.2	20.4	20.7	21.2	19.8	20.2	20.3	20.6	21.1
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	17.9	18.4	18.4	18.8	19.3
	6H	19.2	19.5	19.6	20.0	20.5	19.0	19.4	19.5	19.8	20.3
	8H	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0	19.6	19.9	20.0	20.4	20.9
	8H	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0	19.6	19.9	20.0	20.4	20.9
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H	+0.4 / -0.8					+0.5 / -0.6					
S = 2.0H	+0.8 / -1.1					+1.0 / -0.8					
Tabella standard	BK06					BK07					
Addendo di correzione	2.1					2.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4250lm Flusso luminoso sferico											

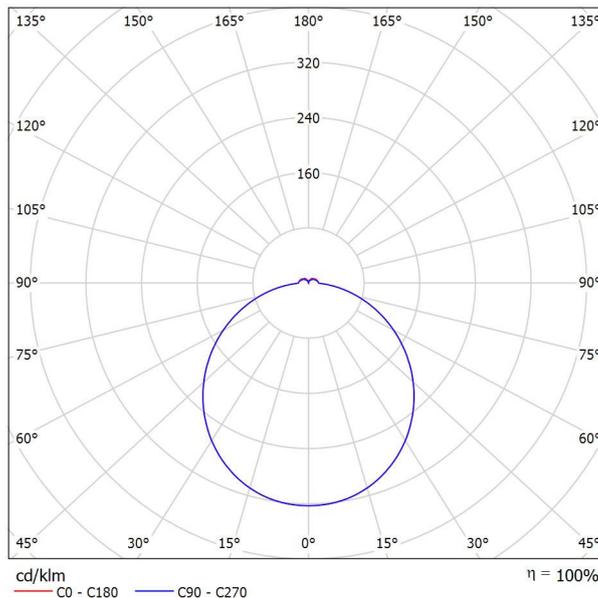


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Disano Illuminazione SpA 748 LED 24W 4k CLD CELL 748 - Obliò 2.0 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 94
 CIE Flux Code: 45 76 94 94 101

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	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	22.8	23.7	24.2	22.3	23.3	22.8	23.7	24.2
	8H	22.5	23.5	22.9	23.9	24.3	22.5	23.5	23.0	23.9	24.3
12H	22.6	23.6	23.1	24.0	24.4	22.6	23.6	23.1	24.0	24.4	
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	22.5	23.3	23.8	22.0	22.9	22.5	23.3	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	24.6	25.2	23.4	24.2	23.9	24.6	25.2
	8H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.4	23.7	24.3	24.2	24.8	25.4
12H	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5	
8H	4H	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8
	6H	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6
	8H	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9
	12H	24.5	24.9	25.1	25.5	26.1	24.5	24.9	25.1	25.5	26.1
12H	4H	23.1	23.7	23.7	24.2	24.8	23.1	23.7	23.7	24.2	24.8
	6H	24.0	24.5	24.5	25.0	25.6	24.0	24.5	24.5	25.0	25.6
	8H	24.4	24.8	24.9	25.3	26.0	24.4	24.8	24.9	25.3	26.0
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+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											

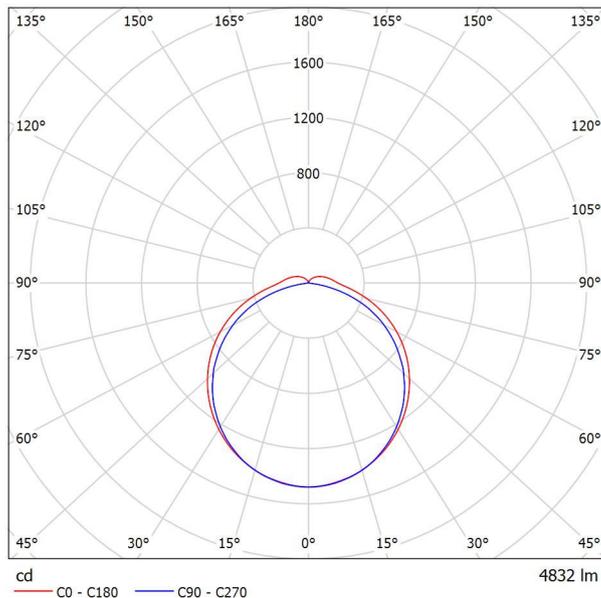


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120 45W 840 GR-RAL7035 / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 44 75 93 93 100

- Apparecchio di illuminazione stagno LED, costituito da:
- ↳ Corpo in policarbonato stabilizzato UV coestruso in doppia finitura; satinata per il vano ottico e opaca per il vano ausiliari elettrici
 - ↳ Testate in tecnopolimero
 - ↳ Guarnizione in silicone antinvecchiamento
 - ↳ Bussolotto per la connessione elettrica con apertura a baionetta senza utensili, realizzato in policarbonato
 - ↳ Pressacavo antistrappo M20x1.5 per cavi Ø 10 - Ø 14 mm
 - ↳ Sorgente luminosa costituita dalla combinazione di più moduli LED
 - ↳ Sistema di dissipazione termica in alluminio
 - ↳ Molle per fissaggio rapido a soffitto in acciaio inox
 - ↳ Completo di valvola antivacuum
 - ↳ Le versioni NORMA+ CL sono complete di cablaggio passante per l'alimentazione in fila continua

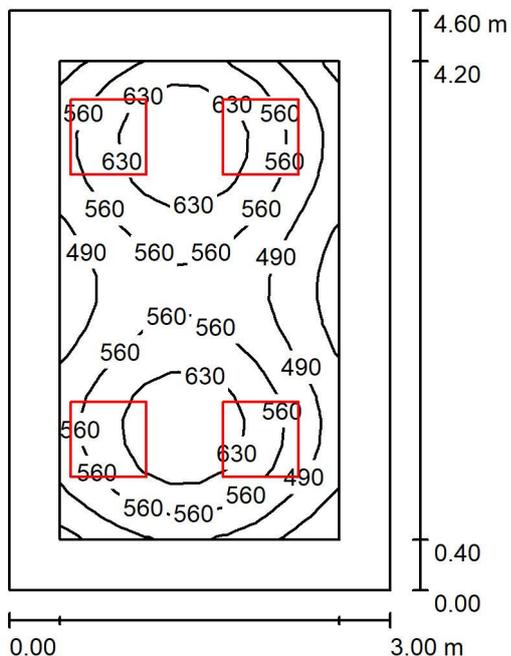
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	22.0	23.3	22.4	23.6	24.0	21.3	22.6	21.7	23.0	23.3
	3H	24.0	25.1	24.4	25.5	25.9	22.8	24.0	23.2	24.4	24.8
	4H	25.0	26.0	25.4	26.5	26.9	23.3	24.4	23.8	24.8	25.3
	6H	25.9	26.9	26.4	27.4	27.8	23.6	24.6	24.0	25.0	25.5
	8H	26.4	27.4	26.9	27.8	28.3	23.6	24.6	24.1	25.0	25.5
	12H	26.9	27.9	27.4	28.3	28.8	23.6	24.5	24.0	24.9	25.4
4H	2H	22.6	23.7	23.1	24.2	24.6	22.1	23.2	22.6	23.6	24.1
	3H	24.8	25.8	25.3	26.2	26.7	23.8	24.8	24.3	25.2	25.7
	4H	26.0	26.8	26.5	27.3	27.8	24.5	25.3	25.0	25.8	26.3
	6H	27.1	27.9	27.7	28.4	28.9	24.9	25.7	25.5	26.2	26.7
	8H	27.7	28.4	28.3	28.9	29.5	25.0	25.7	25.6	26.2	26.8
	12H	28.4	29.0	28.9	29.5	30.1	25.0	25.6	25.6	26.2	26.8
8H	4H	26.3	27.0	26.8	27.5	28.1	25.0	25.7	25.6	26.2	26.8
	6H	27.7	28.2	28.2	28.8	29.4	25.7	26.2	26.3	26.8	27.4
	8H	28.4	28.9	29.0	29.5	30.1	25.9	26.4	26.5	27.0	27.6
	12H	29.3	29.7	29.9	30.3	31.0	26.0	26.4	26.6	27.0	27.7
	4H	26.3	26.9	26.9	27.5	28.1	25.1	25.8	25.7	26.3	26.9
	6H	27.8	28.3	28.3	28.8	29.4	25.9	26.4	26.5	27.0	27.6
8H	28.6	29.0	29.2	29.6	30.3	26.2	26.6	26.8	27.2	27.9	
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	+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6					
Tabella standard	BK09					BK06					
Addendo di correzione	12.3					8.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4832lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio Tipo / Scena luce dimmerabile / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.76

Valori in Lux, Scala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	559	366	700	0.656
Pavimento	20	387	233	480	0.601
Soffitto	70	95	67	112	0.708
Pareti (4)	50	211	80	397	/

Superficie utile:		UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
Altezza:	0.850 m	Parete sinistra	16	15	
Reticolo:	10 x 20 Punti	Parete inferiore	16	16	
Zona margine:	0.400 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione SpA 840 LED 47W 4K CLD CELL 840 LED Panel - UGR<19 - CRI>90 (1.000)	4250	4250	47.0
Totale:			16999	Totale: 17000	188.0

Potenza allacciata specifica: 13.62 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Base: 13.80 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio Tipo / Scena luce dimmerabile / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 16999 lm
Potenza totale: 188.0 W
Fattore di manutenzione: 0.76
Zona margine: 0.400 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	468	91	559	/	/
Pavimento	292	95	387	20	25
Soffitto	0.00	95	95	70	21
Parete 1	108	88	196	50	31
Parete 2	112	89	201	50	32
Parete 3	129	90	219	50	35
Parete 4	137	88	225	50	36

Regolarità sulla superficie utile

	UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
E_{\min} / E_m : 0.656 (1:2)	Parete sinistra	16	15	
E_{\min} / E_{\max} : 0.523 (1:2)	Parete inferiore	16	16	

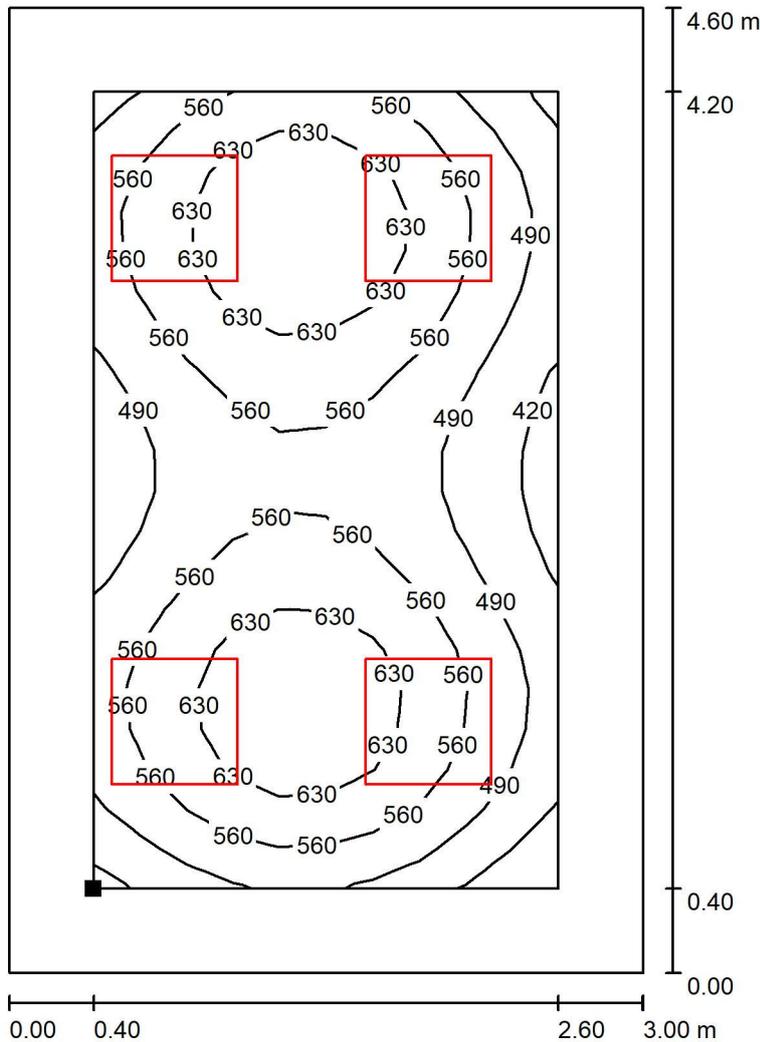
(CIE, SHR = 0.25.)

Potenza allacciata specifica: 13.62 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Base: 13.80 m²)



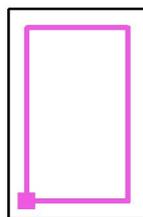
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio Tipo / Scena luce dimmerabile / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 36

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.400 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(43.499 m, -27.733 m, 0.850 m)



Reticolo: 10 x 20 Punti

E_m [lx]
559

E_{min} [lx]
366

E_{max} [lx]
700

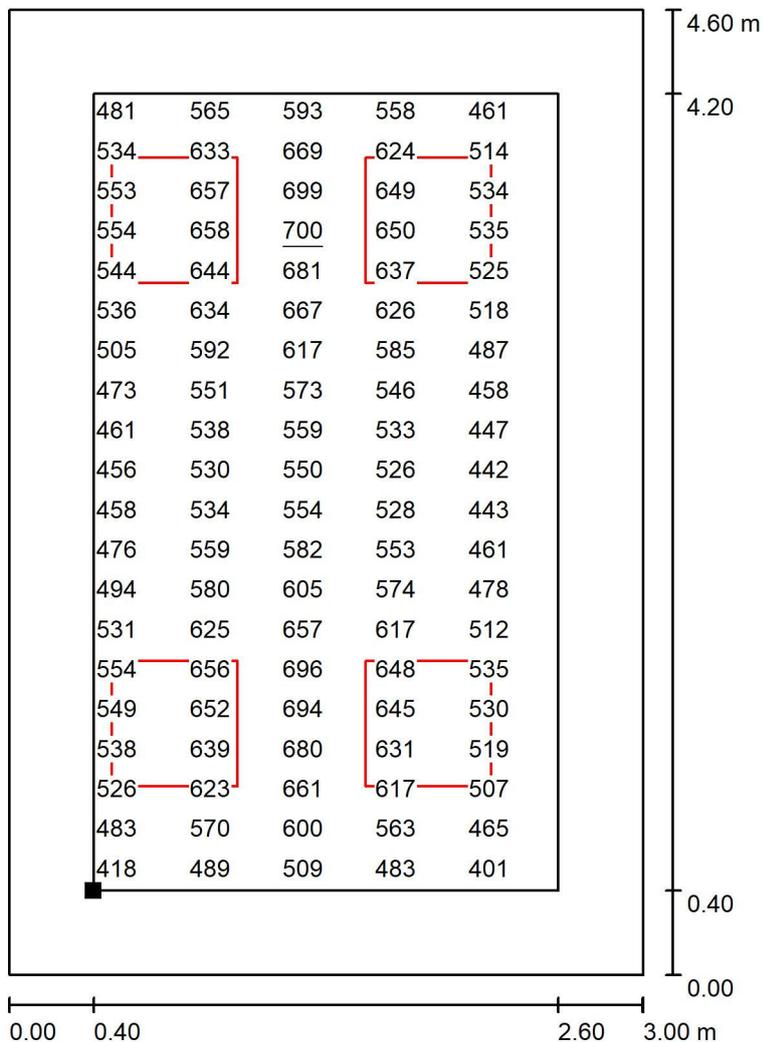
E_{min} / E_m
0.656

E_{min} / E_{max}
0.523



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

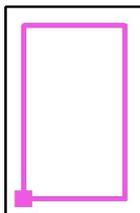
Ufficio Tipo / Scena luce dimmerabile / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 36

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.400 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (43.499 m, -27.733 m, 0.850 m)



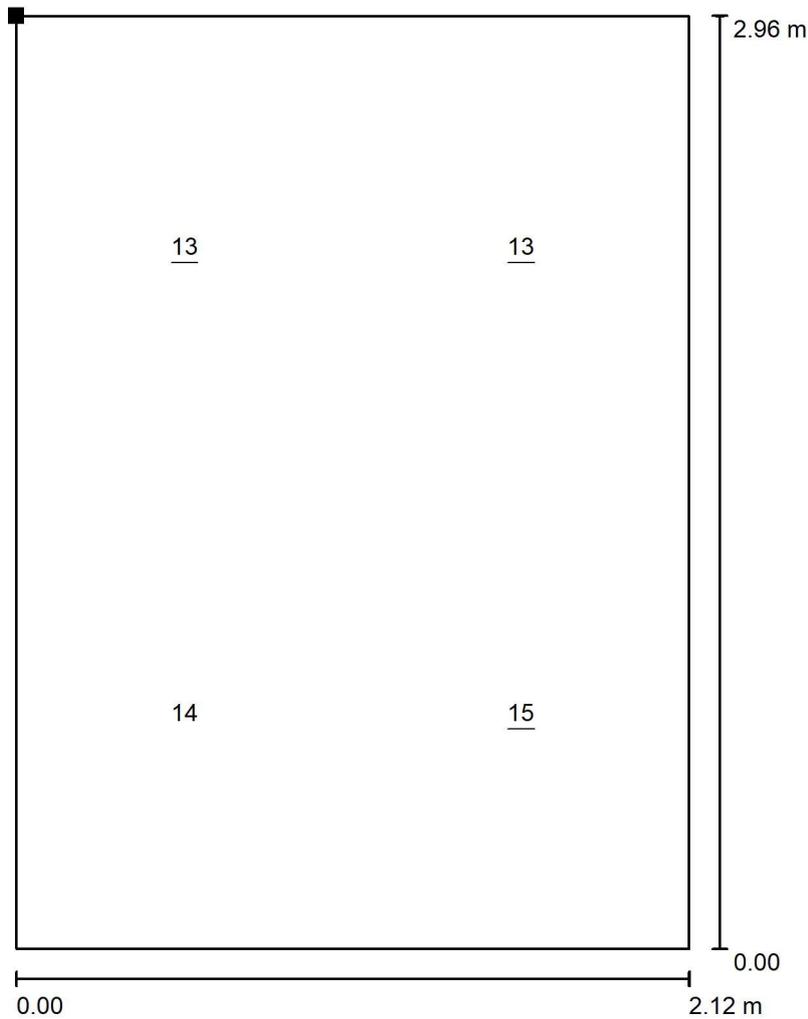
Reticolo: 10 x 20 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
559	366	700	0.656	0.523



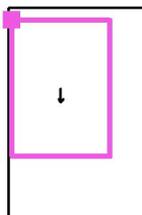
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio Tipo / Scena luce dimmerabile / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 24

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.175 m, -23.796 m, 1.200 m)



Reticolo: 2 x 2 Punti

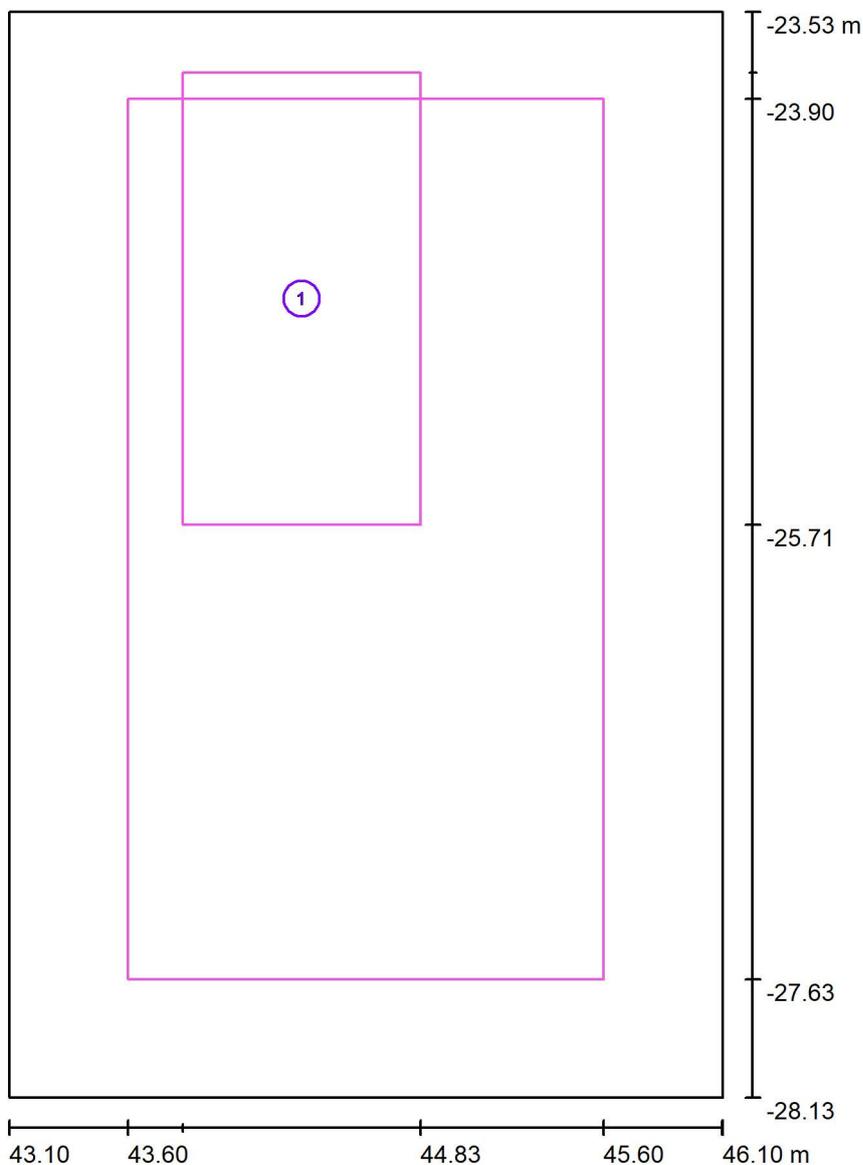
Min
13

Max
15



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ufficio Tipo / Scena luce dimmerabile / postazione di lavoro 1 / Panoramica risultati

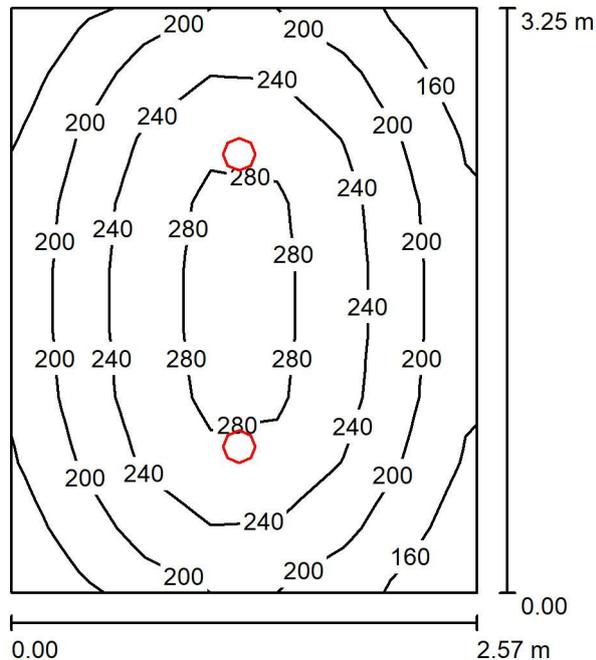


Scala 1 : 32

No.	Denominazione	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Area di lavoro 1	8 x 16	588	478	666	0.813	0.718
	Area circostante	16 x 32	538	392	659	0.729	0.595

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio Tipo / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.76

Valori in Lux, Scala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	225	129	300	0.572
Pavimento	20	159	113	192	0.710
Soffitto	70	49	33	57	0.683
Pareti (4)	50	112	36	276	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 7 x 9 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 25
Parete inferiore 25
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Disano Illuminazione SpA 883 LED 20W_4000K CLD CELL 883 Compact CRI95 - 180mm (1.000)	1950	1950	20.0
Totale:			3900	3900	40.0

Potenza allacciata specifica: $4.78 \text{ W/m}^2 = 2.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.36 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio Tipo / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3900 lm
Potenza totale: 40.0 W
Fattore di manutenzione: 0.76
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	170	54	225	/	/
Pavimento	108	51	159	20	10
Soffitto	0.00	49	49	70	11
Parete 1	71	46	118	50	19
Parete 2	59	47	106	50	17
Parete 3	71	46	118	50	19
Parete 4	62	47	109	50	17

Regolarità sulla superficie utile

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

E_{\min} / E_{\max} : 0.428 (1:2)

UGR

Parete sinistra
Parete inferiore
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

25
25

Trasversale

25
25

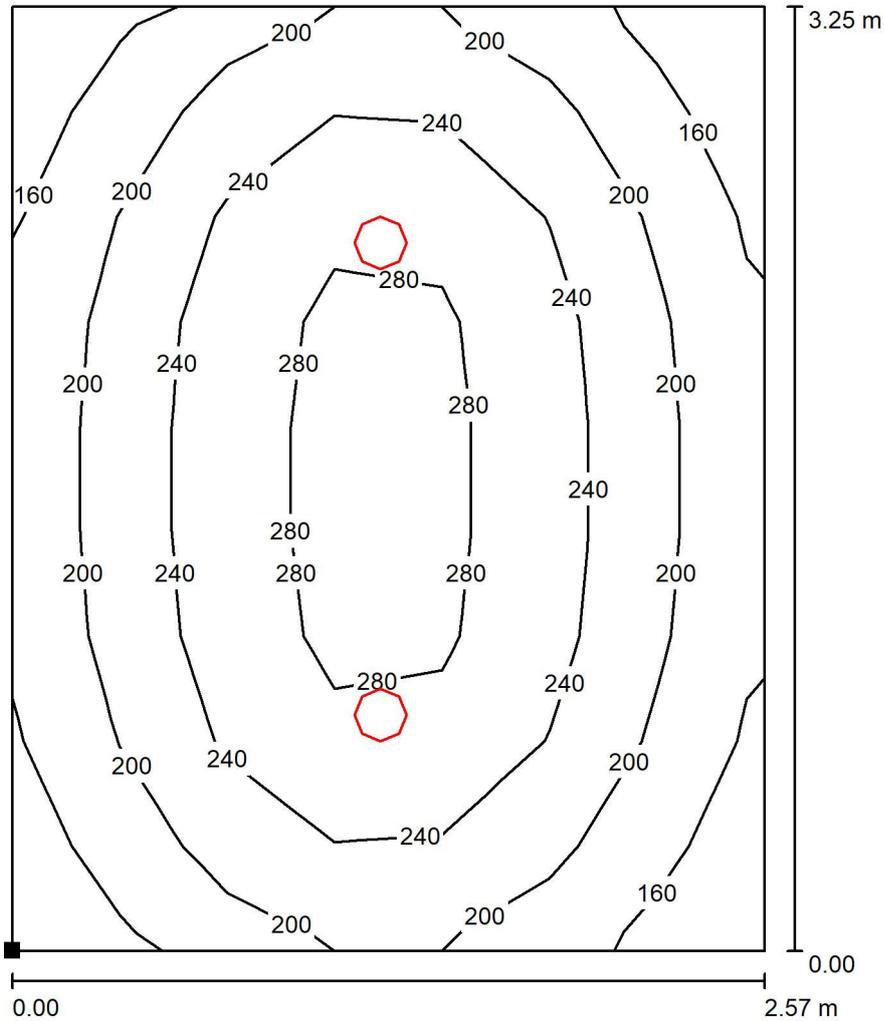
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 4.78 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Base: 8.36 m²)



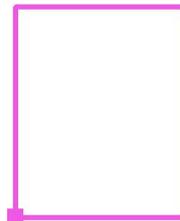
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Spogliatoio Tipo / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 26

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (37.926 m, -26.783 m, 0.850 m)



Reticolo: 7 x 9 Punti

E_m [lx]
 225

E_{min} [lx]
 129

E_{max} [lx]
 300

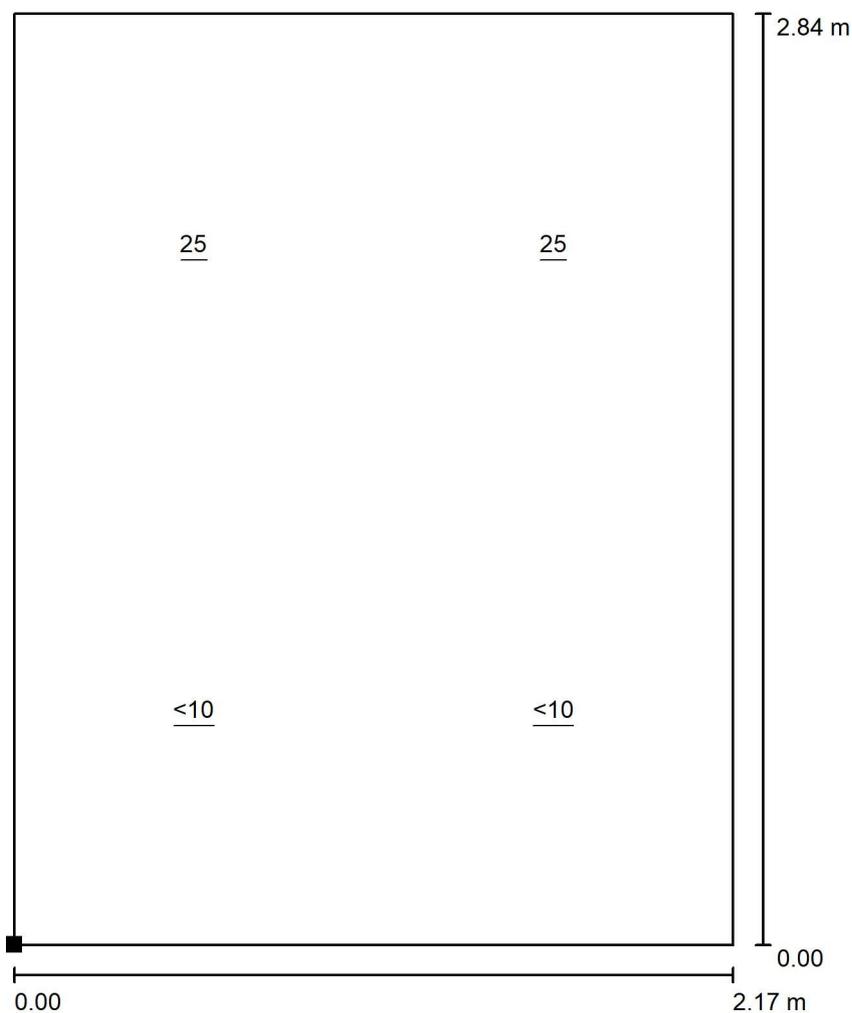
E_{min} / E_m
 0.572

E_{min} / E_{max}
 0.428



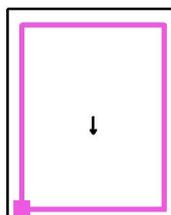
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio Tipo / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 23

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(38.155 m, -26.623 m, 1.200 m)



Reticolo: 2 x 2 Punti

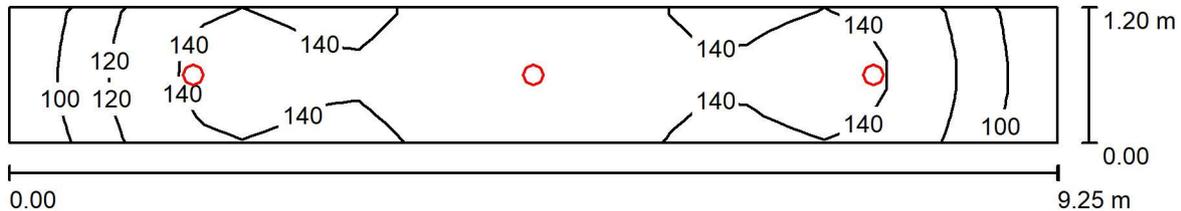
Min
/

Max
25



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.76

Valori in Lux, Scala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	135	87	159	0.645
Pavimento	20	134	86	159	0.640
Soffitto	70	54	29	77	0.534
Pareti (4)	50	108	33	469	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 27 x 5 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Disano Illuminazione SpA 883 LED 20W_4000K CLD CELL 883 Compact CRI95 - 180mm (1.000)	1950	1950	20.0
Totale:			5850	5850	60.0

Potenza allacciata specifica: $5.41 \text{ W/m}^2 = 4.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.10 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5850 lm
Potenza totale: 60.0 W
Fattore di manutenzione: 0.76
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	91	44	135	/	/
Pavimento	91	43	134	20	8.52
Soffitto	0.00	54	54	70	12
Parete 1	64	48	112	50	18
Parete 2	37	40	76	50	12
Parete 3	64	48	112	50	18
Parete 4	37	40	76	50	12

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.645 (1:2)

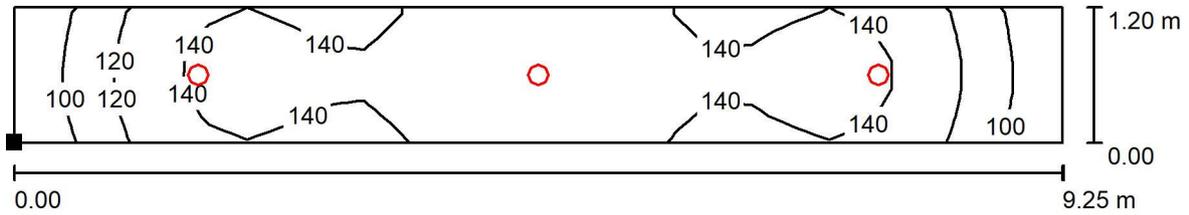
E_{\min} / E_{\max} : 0.547 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $5.41 \text{ W/m}^2 = 4.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.10 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Corridoio / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 67

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (33.649 m, -28.133 m, 0.000 m)



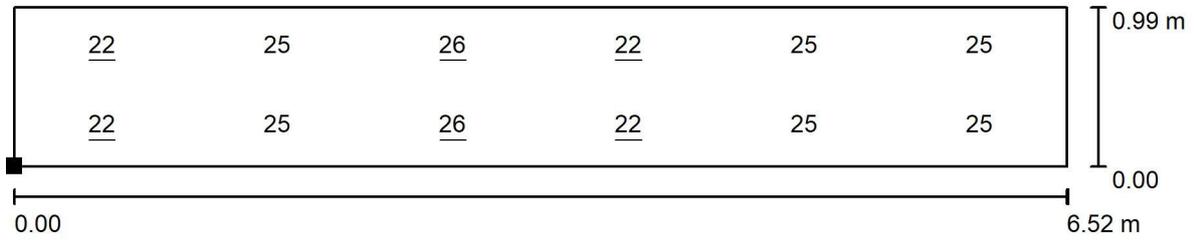
Reticolo: 27 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
135	87	159	0.645	0.547



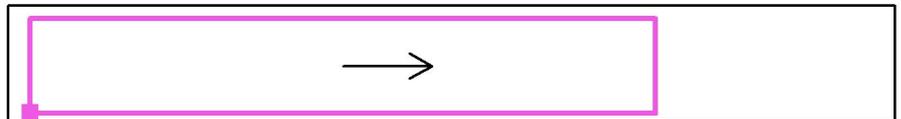
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Corridoio / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 47

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(33.882 m, -28.054 m, 1.200 m)



Reticolo: 6 x 2 Punti

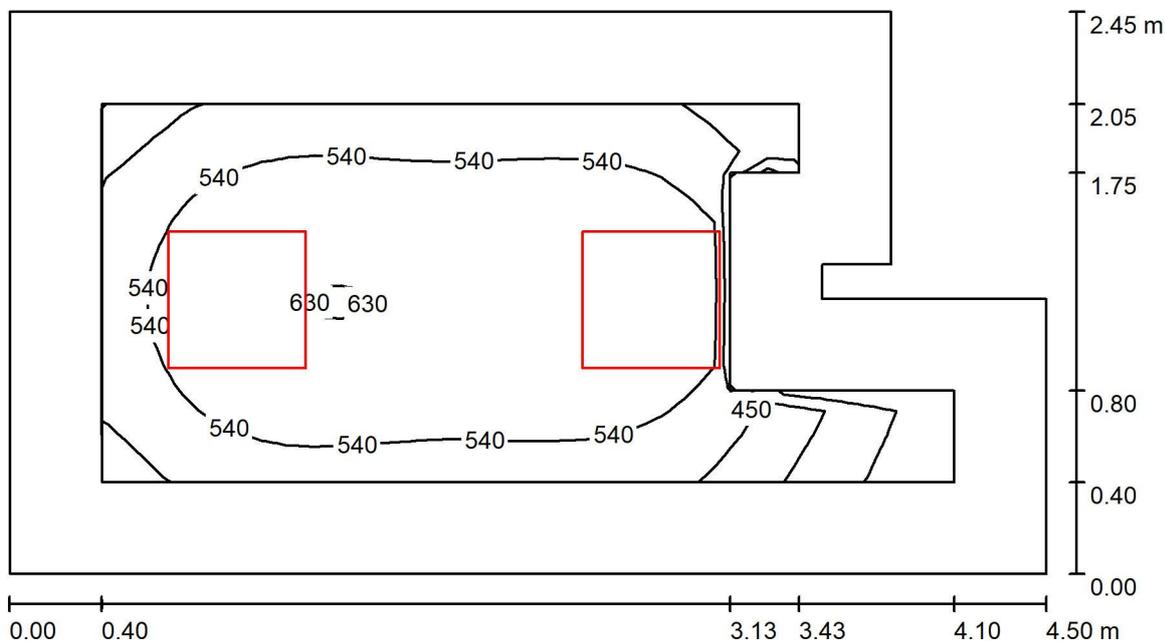
Min
22

Max
26



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.76

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	536	197	634	0.368
Pavimento	20	327	131	423	0.399
Soffitto	70	77	40	97	0.519
Pareti (8)	50	166	45	498	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 16 Punti
 Zona margine: 0.400 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Disano Illuminazione SpA 840 LED 47W 4K CLD CELL 840 LED Panel - UGR<19 - CRI>90 (1.000)	4250	4250	47.0
Totale:			8499	8500	94.0

Potenza allacciata specifica: 9.27 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Base: 10.14 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 8499 lm
Potenza totale: 94.0 W
Fattore di manutenzione: 0.76
Zona margine: 0.400 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	457	79	536	/	/
Superficie di calcolo	439	83	521	/	/
Pavimento	246	81	327	20	21
Soffitto	0.00	77	77	70	17
Parete 1	102	72	174	50	28
Parete 2	50	56	106	50	17
Parete 3	8.44	58	67	50	11
Parete 4	231	77	308	50	49
Parete 5	3.01	79	82	50	13
Parete 6	90	72	162	50	26
Parete 7	107	78	186	50	30
Parete 8	112	79	191	50	30

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.368 (1:3)

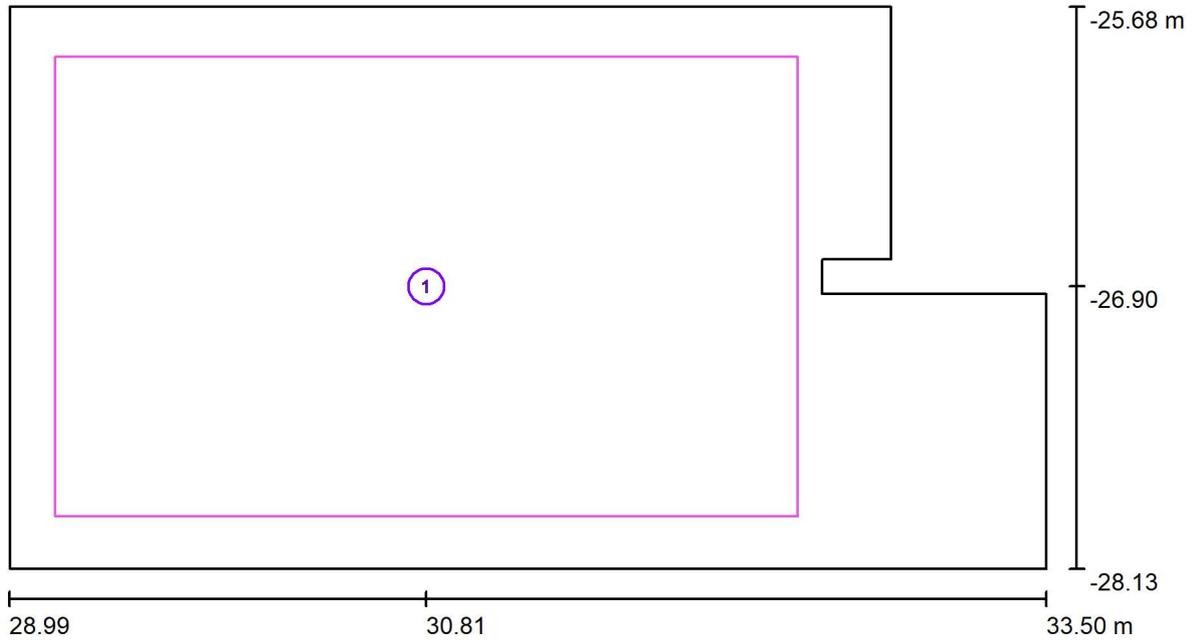
E_{\min} / E_{\max} : 0.311 (1:3)

Potenza allacciata specifica: $9.27 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.14 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 33

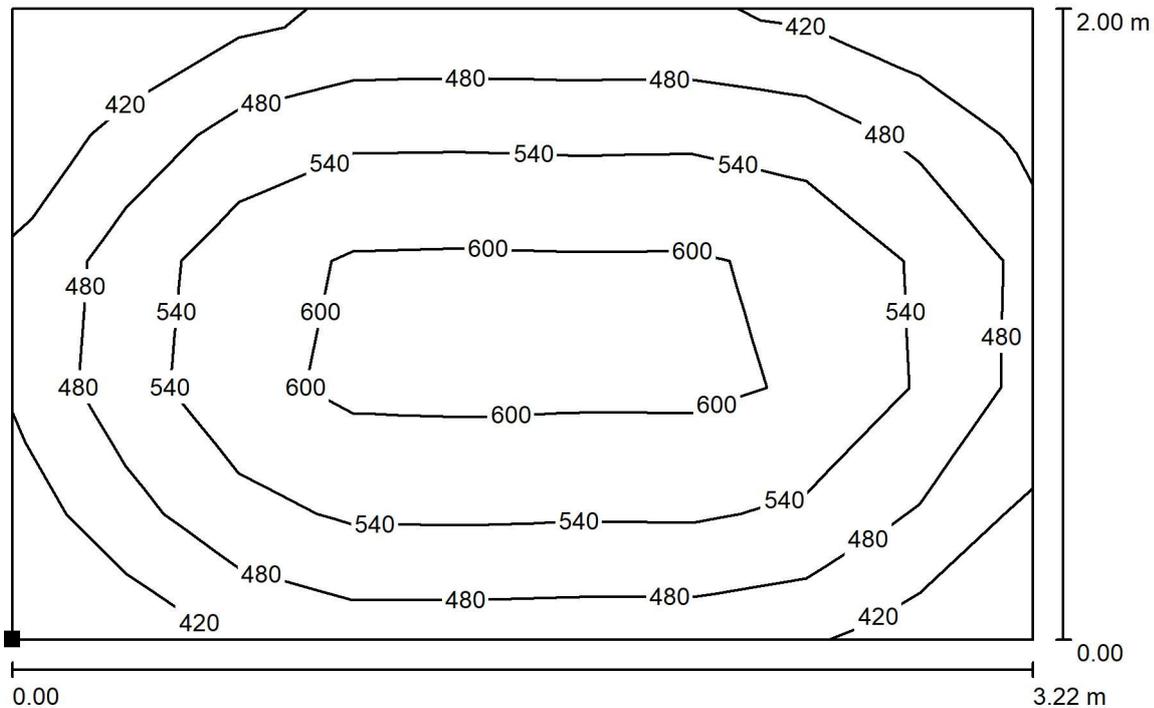
Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie di calcolo	perpendicolare	9 x 5	521	361	635	0.692	0.568



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / Superficie di calcolo / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 24

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.195 m, -27.903 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 5 Punti

E_m [lx]
521

E_{min} [lx]
361

E_{max} [lx]
635

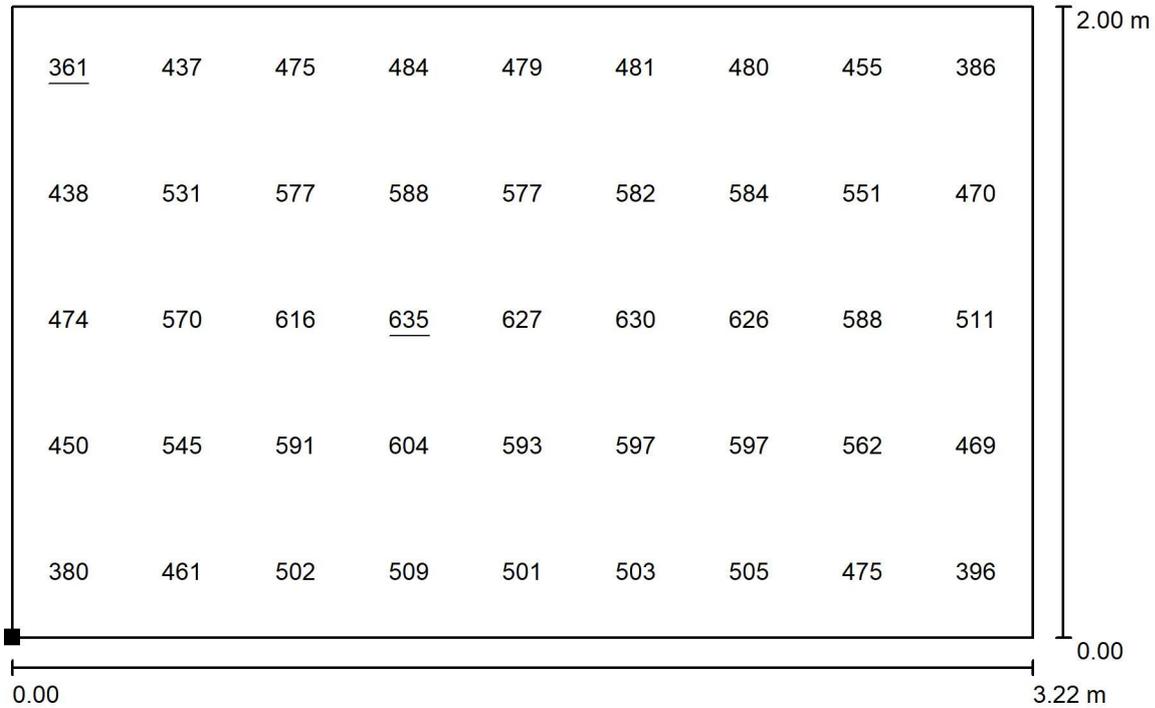
E_{min} / E_m
0.692

E_{min} / E_{max}
0.568



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / Superficie di calcolo / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 24

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.195 m, -27.903 m, 0.850 m)



Reticolo: 9 x 5 Punti

E_m [lx]
521

E_{min} [lx]
361

E_{max} [lx]
635

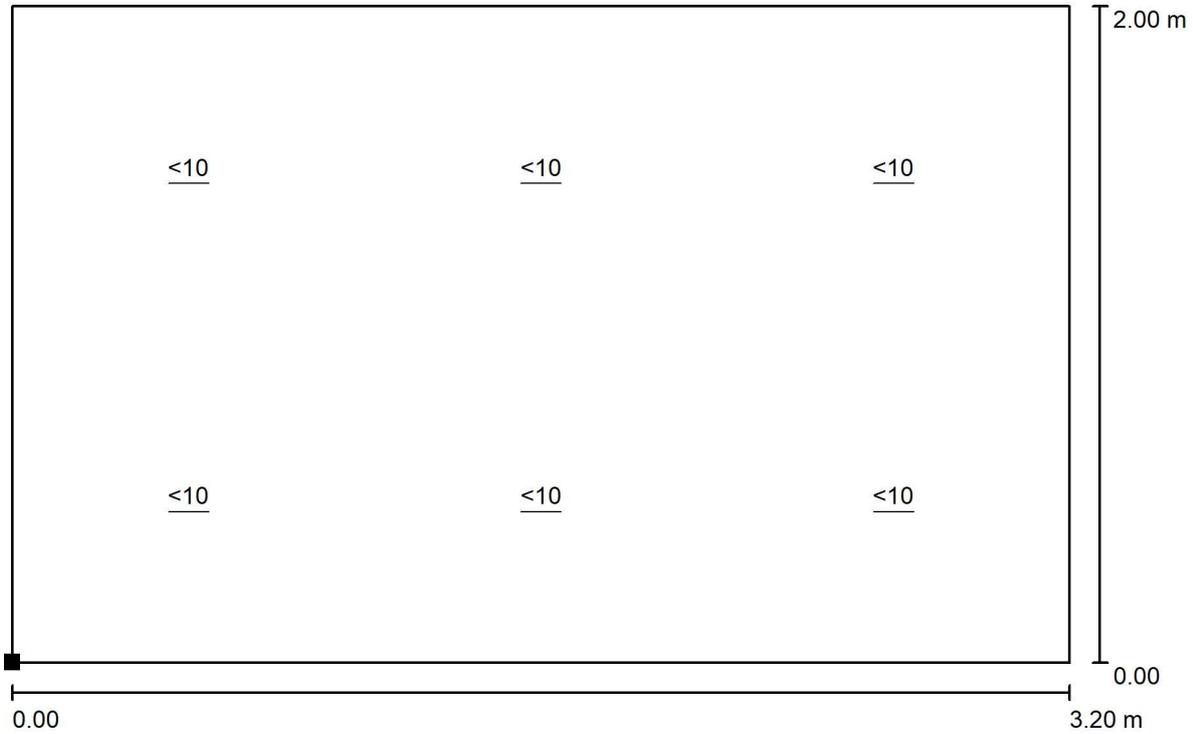
E_{min} / E_m
0.692

E_{min} / E_{max}
0.568



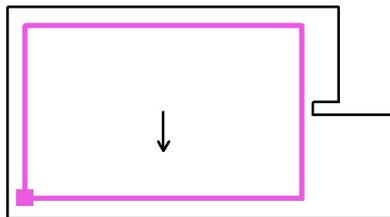
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 23

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.200 m, -27.900 m, 1.200 m)



Reticolo: 3 x 2 Punti

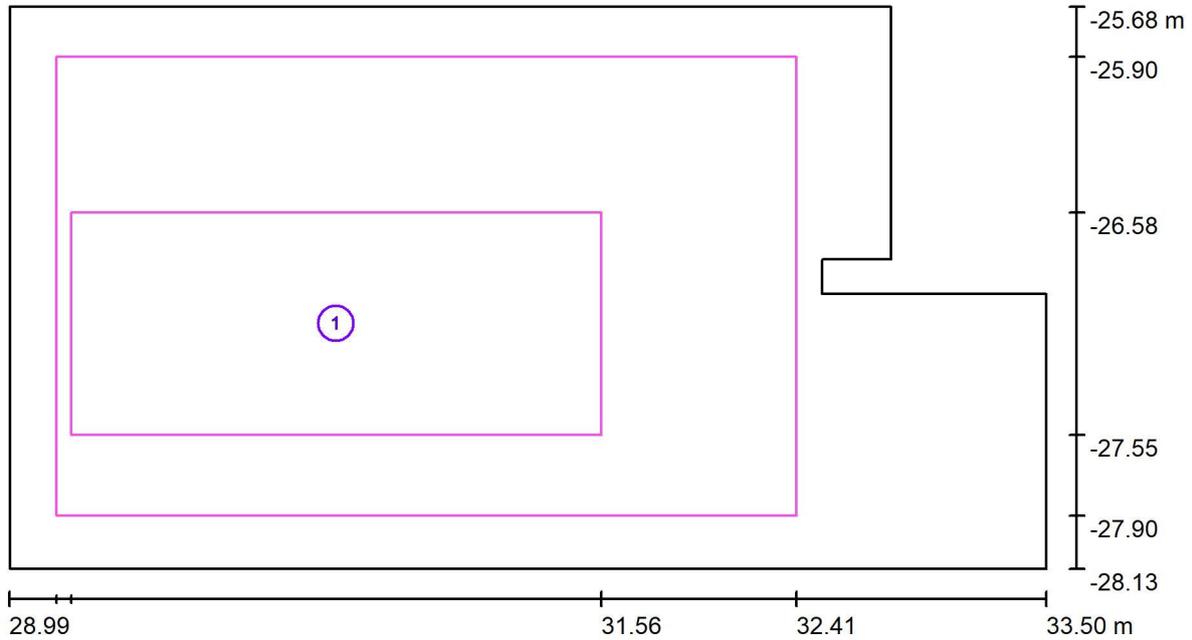
Min
/

Max
/



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / postazione di lavoro 1 / Panoramica risultati



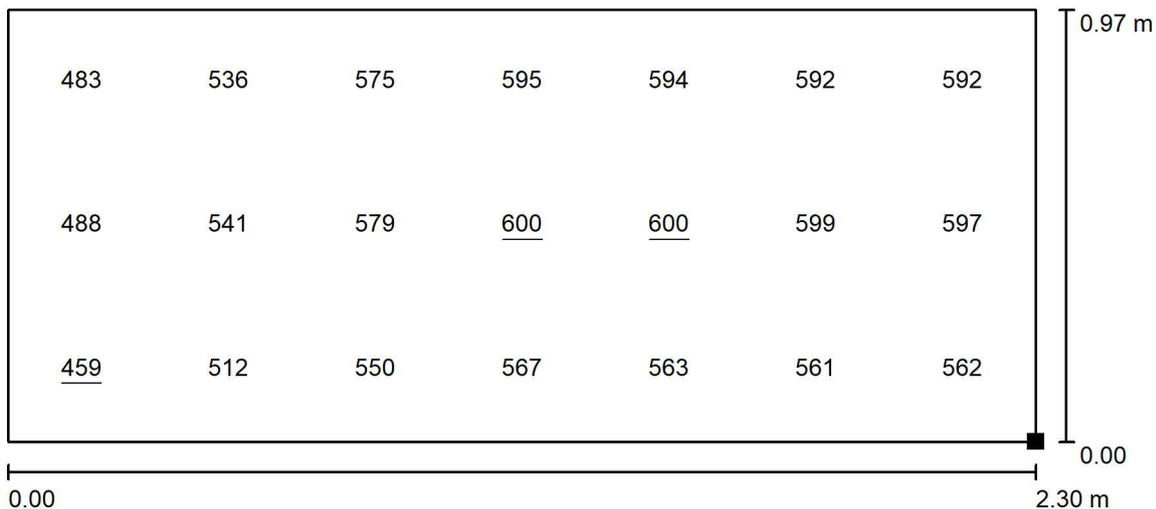
Scala 1 : 33

No.	Denominazione	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Area di lavoro 1	3 x 7	559	459	600	0.820	0.764
	Area circostante	5 x 9	475	354	564	0.745	0.627



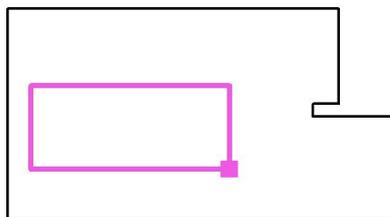
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Esattori / Scena luce dimmerabile / postazione di lavoro 1 / Area di lavoro 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (31.565 m, -27.548 m, 0.750 m)



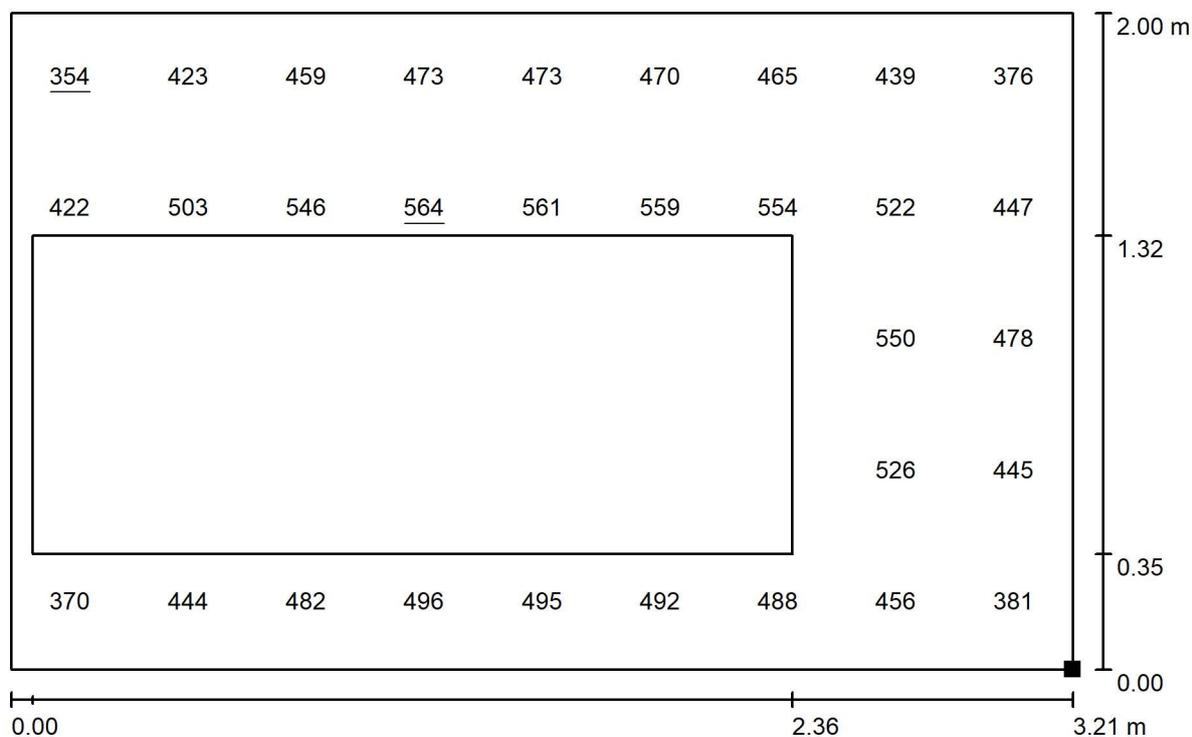
Reticolo: 3 x 7 Punti

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Area di lavoro 1	559	459	600	0.820	0.764
Area circostante	475	354	564	0.745	0.627



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

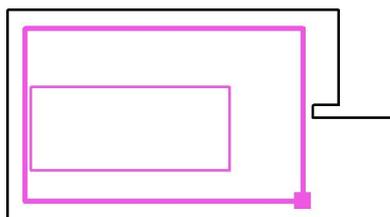
Esattori / Scena luce dimmerabile / postazione di lavoro 1 / Area circostante / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 23

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(32.413 m, -27.900 m, 0.750 m)



Reticolo: 5 x 9 Punti

E_m [lx]
475

E_{min} [lx]
354

E_{max} [lx]
564

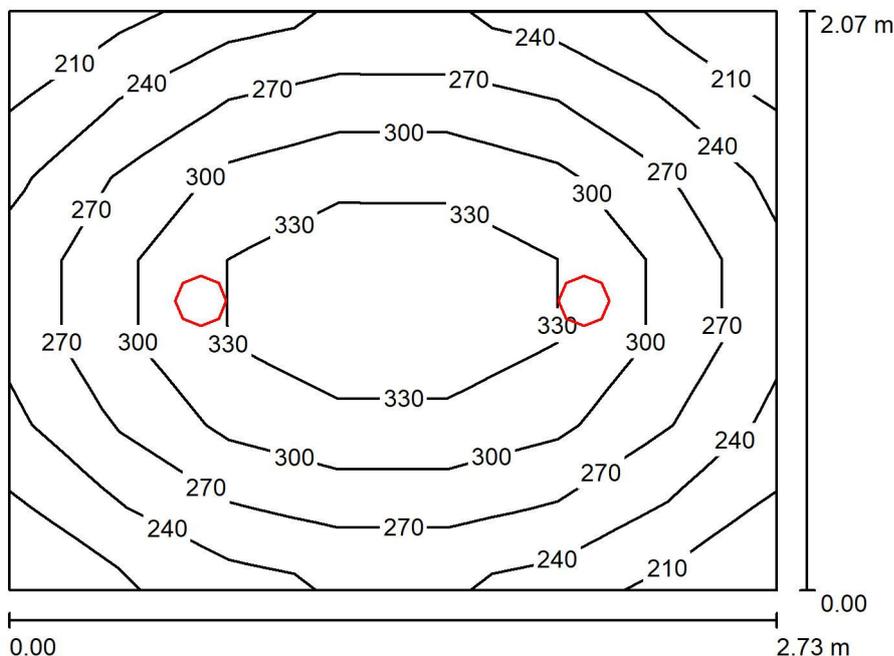
E_{min} / E_m
0.745

E_{min} / E_{max}
0.627



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ristoro / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.76

Valori in Lux, Scala 1:27

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	281	206	353	0.732
Pavimento	20	188	148	219	0.784
Soffitto	70	70	48	80	0.686
Pareti (4)	50	153	52	388	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 7 x 7 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Disano Illuminazione SpA 883 LED 20W_4000K CLD CELL 883 Compact CRI95 - 180mm (1.000)	1950	1950	20.0
Totale:			3900	3900	40.0

Potenza allacciata specifica: $7.10 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.64 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Ristoro / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3900 lm
 Potenza totale: 40.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.76
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	204	77	281	/	/
Pavimento	122	67	188	20	12
Soffitto	0.00	70	70	70	16
Parete 1	83	65	149	50	24
Parete 2	94	65	159	50	25
Parete 3	83	65	149	50	24
Parete 4	95	65	159	50	25

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.732 (1:1)

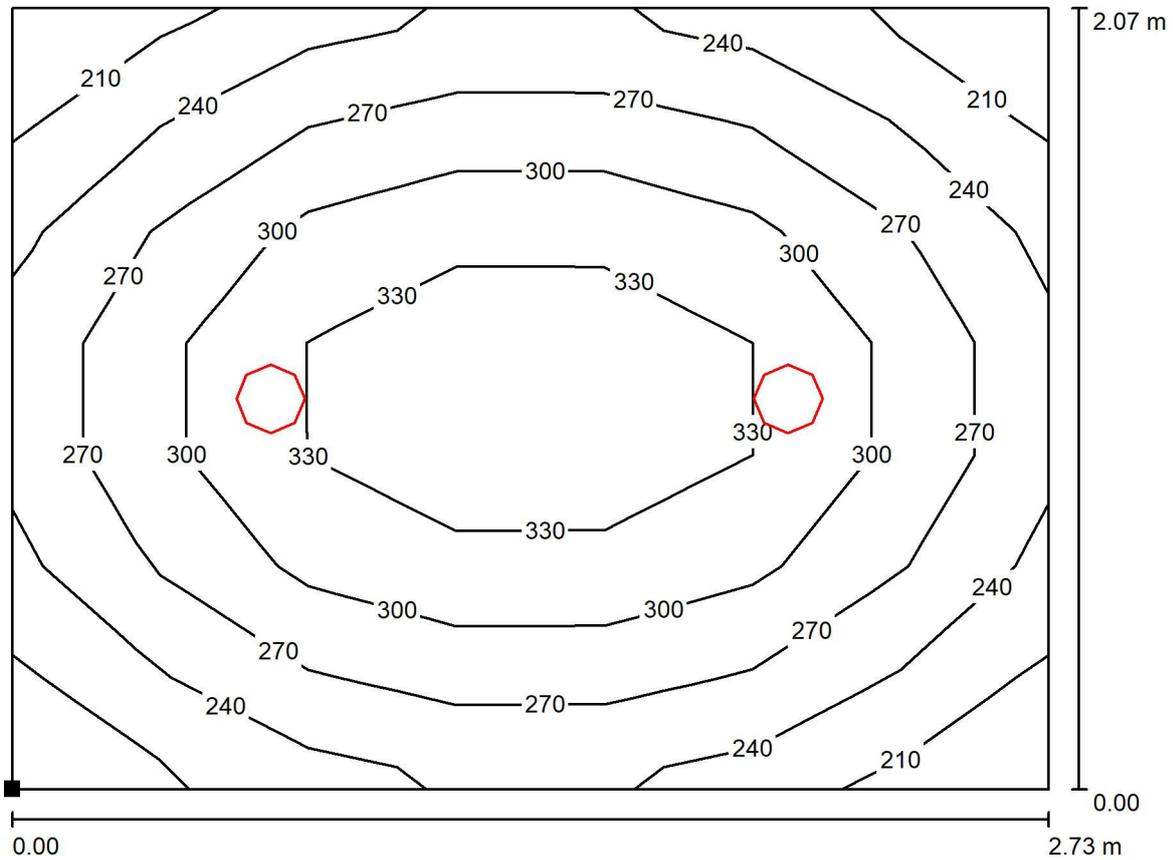
E_{\min} / E_{\max} : 0.583 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $7.10 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.64 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ristoro / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.800 m, -25.600 m, 0.850 m)



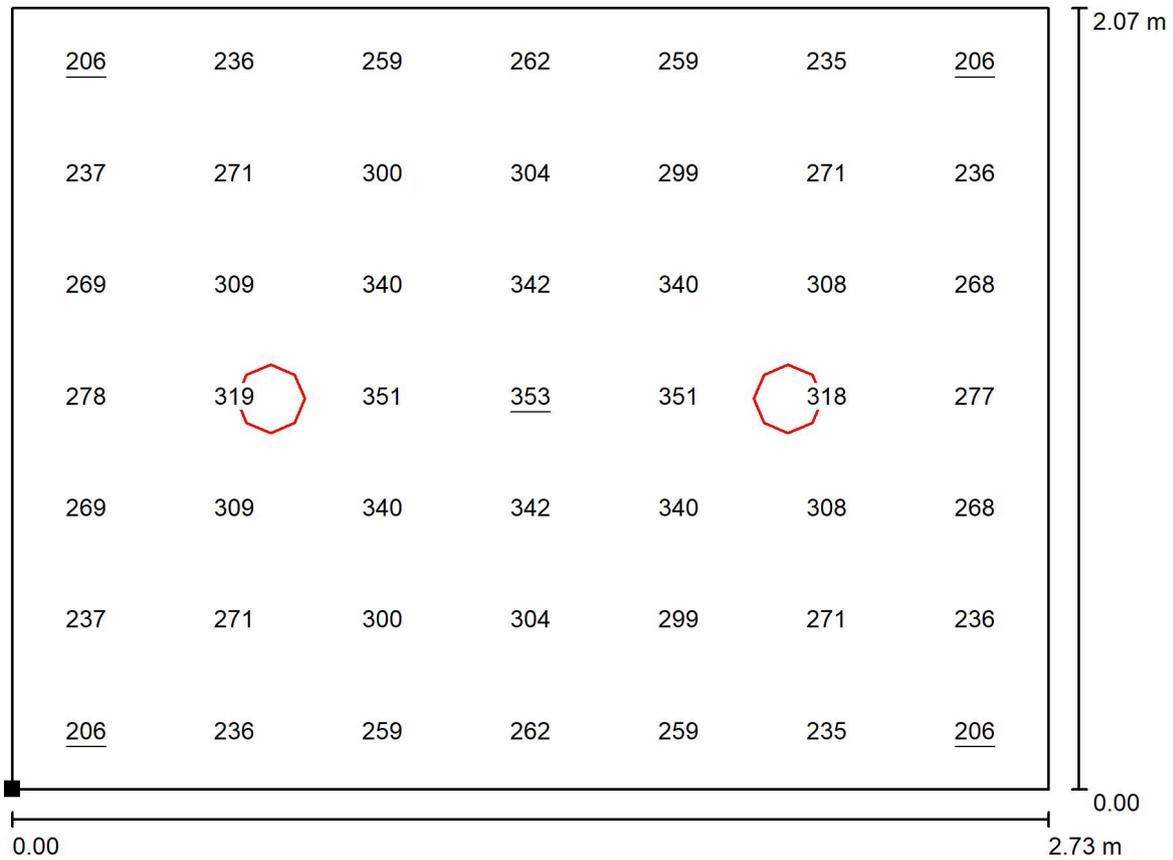
Reticolo: 7 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
281	206	353	0.732	0.583



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ristoro / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.800 m, -25.600 m, 0.850 m)

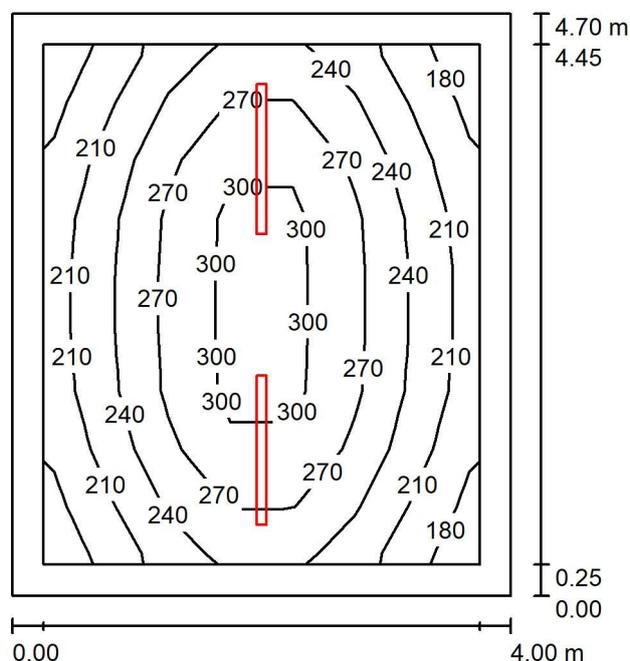


Reticolo: 7 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
281	206	353	0.732	0.583

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnologico tipo / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.300 m, Fattore di manutenzione: 0.75

Valori in Lux, Scala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	248	177	315	0.714
Pavimento	20	182	126	227	0.690
Soffitto	70	87	49	509	0.567
Pareti (4)	50	139	71	352	/

Superficie utile:

Altezza:	0.850 m
Reticolo:	7 x 9 Punti
Zona margine:	0.250 m

UGR

	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
Parete sinistra	22	21	
Parete inferiore	22	21	

(CIE, SHR = 0.25.)

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120 45W 840 GR-RAL7035 (1.000)	4832	4832	45.0
Totale:			9664	9664	90.0

Potenza allacciata specifica: $4.79 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.80 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnologico tipo / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9664 lm
Potenza totale: 90.0 W
Fattore di manutenzione: 0.75
Zona margine: 0.250 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	176	72	248	/	/
Pavimento	116	66	182	20	12
Soffitto	25	62	87	70	19
Parete 1	85	59	144	50	23
Parete 2	76	59	134	50	21
Parete 3	85	59	144	50	23
Parete 4	76	59	134	50	21

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.714 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.561 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

22

22

Trasversale

21

21

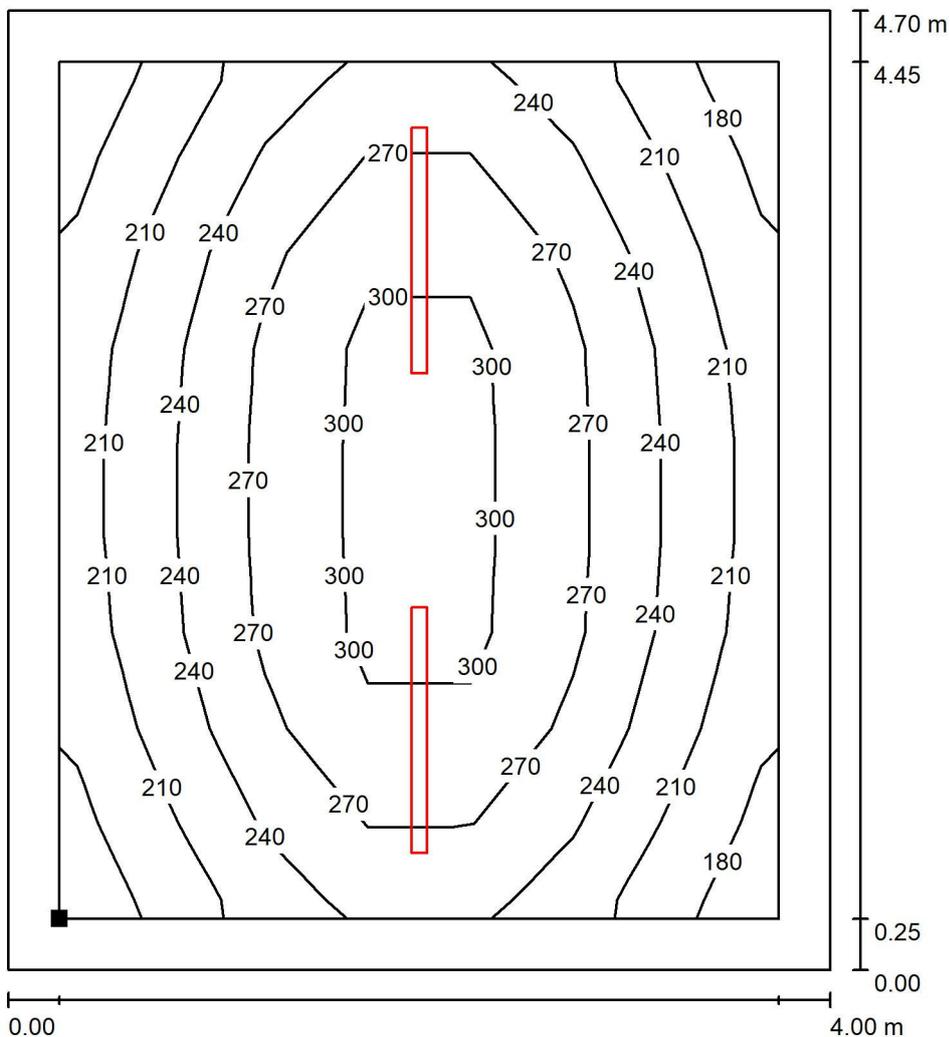
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 4.79 W/m² = 1.93 W/m²/100 lx (Base: 18.80 m²)



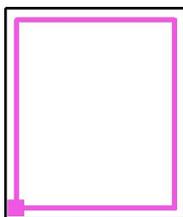
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Tecnologico tipo / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.250 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (11.949 m, -27.933 m, 0.850 m)



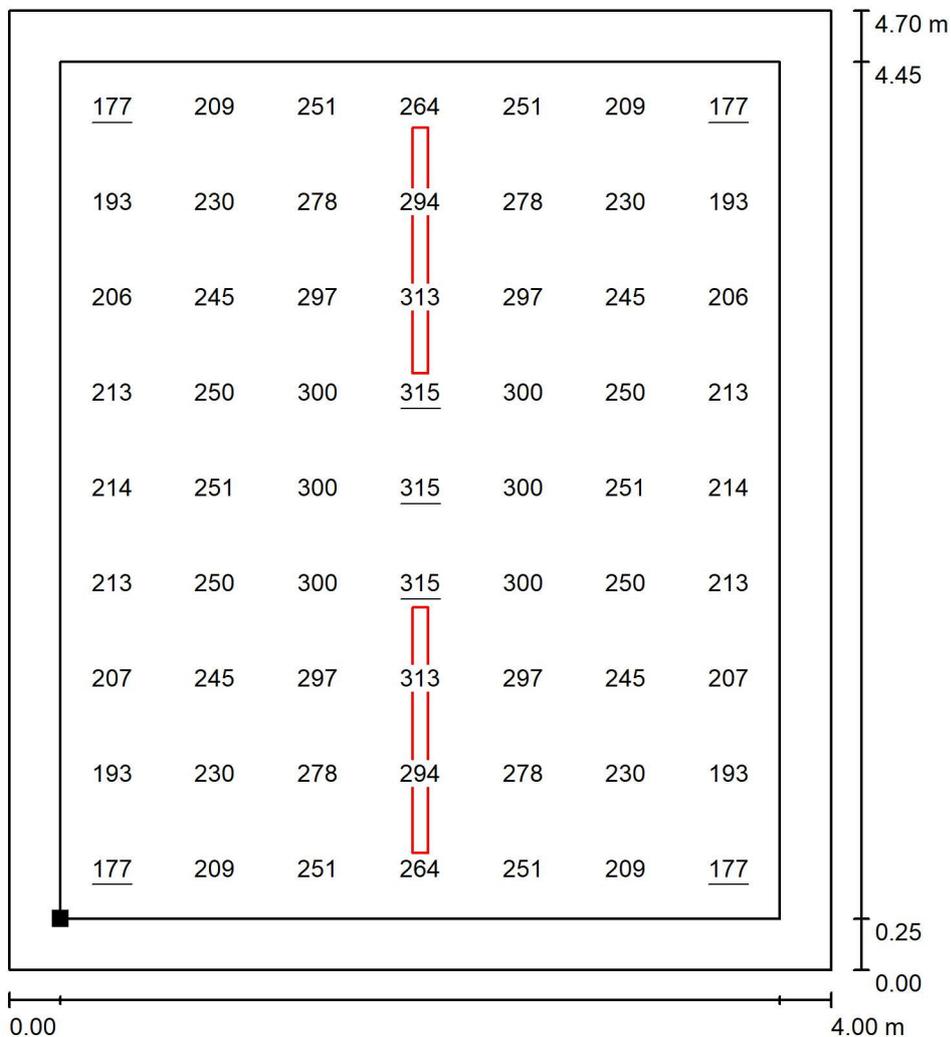
Reticolo: 7 x 9 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
248	177	315	0.714	0.561



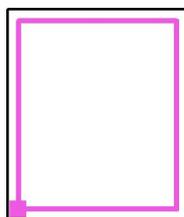
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale Tecnologico tipo / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 37

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.250 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (11.949 m, -27.933 m, 0.850 m)



Reticolo: 7 x 9 Punti

E_m [lx]
248

E_{min} [lx]
177

E_{max} [lx]
315

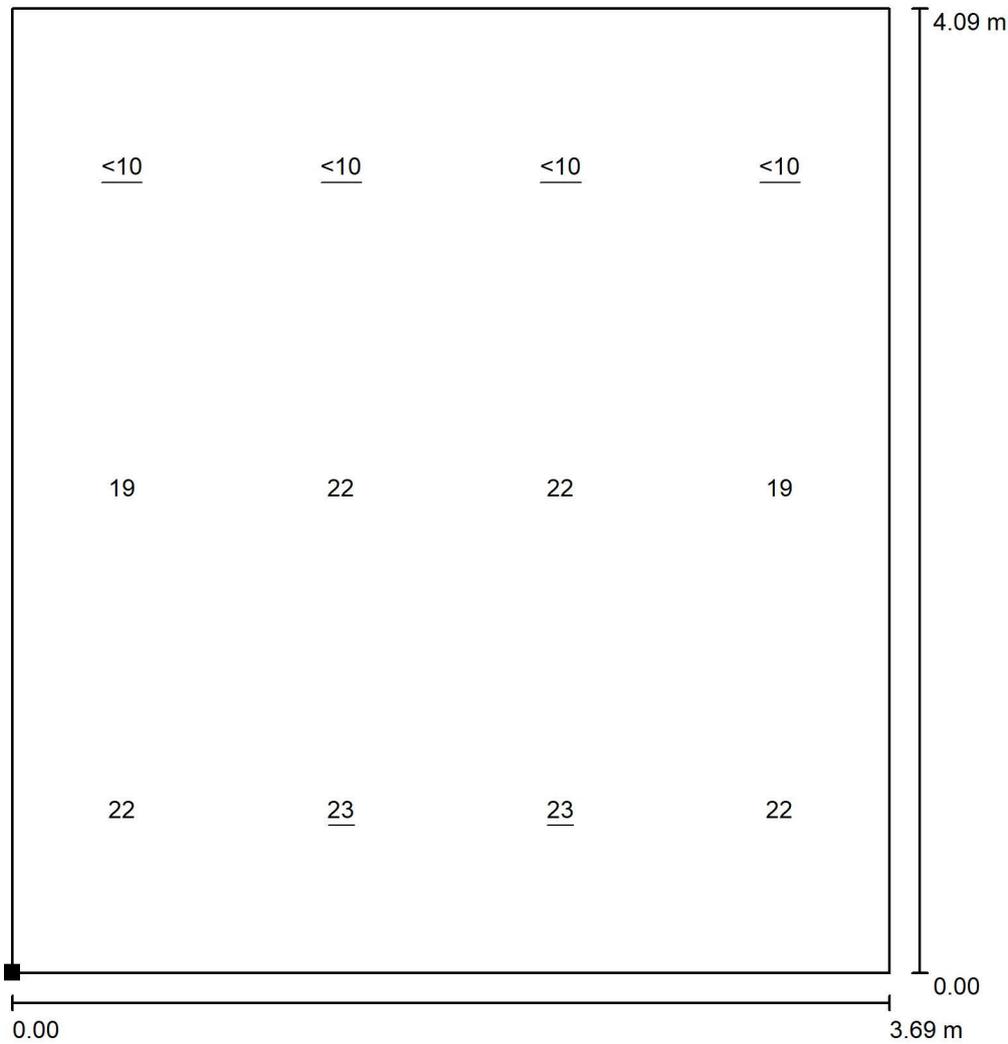
E_{min} / E_m
0.714

E_{min} / E_{max}
0.561



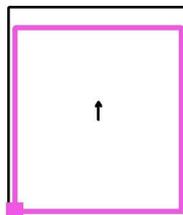
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnologico tipo / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(11.849 m, -28.029 m, 1.700 m)



Reticolo: 3 x 4 Punti

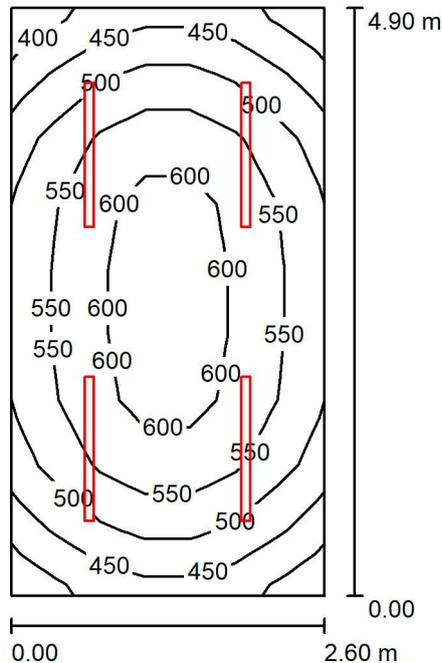
Min
/

Max
23



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale TLC / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.300 m, Fattore di manutenzione: 0.75

Valori in Lux, Scala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	530	387	625	0.729
Pavimento	20	404	310	468	0.767
Soffitto	70	257	154	657	0.601
Pareti (4)	50	376	179	883	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 7 x 9 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 22
Parete inferiore 22
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse lampade

Parete sinistra 22
Parete inferiore 22

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120 45W 840 GR-RAL7035 (1.000)	4832	4832	45.0
Totale:			19328	19328	180.0

Potenza allacciata specifica: $14.13 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.74 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale TLC / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 19328 lm
Potenza totale: 180.0 W
Fattore di manutenzione: 0.75
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	342	188	530	/	/
Pavimento	240	164	404	20	26
Soffitto	71	186	257	70	57
Parete 1	184	163	347	50	55
Parete 2	228	164	392	50	62
Parete 3	184	163	347	50	55
Parete 4	228	164	392	50	62

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.729 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.618 (1:2)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

22

22

Trasversale

21

21

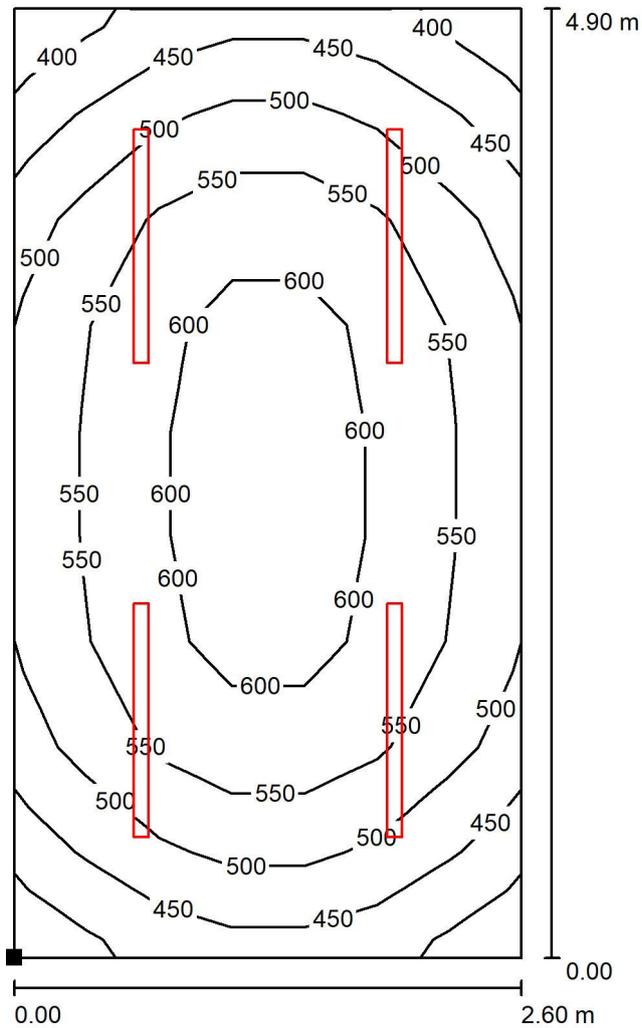
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 14.13 W/m² = 2.66 W/m²/100 lx (Base: 12.74 m²)



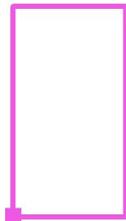
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale TLC / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 39

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (5.299 m, -28.183 m, 0.850 m)



Reticolo: 7 x 9 Punti

E_m [lx]
530

E_{min} [lx]
387

E_{max} [lx]
625

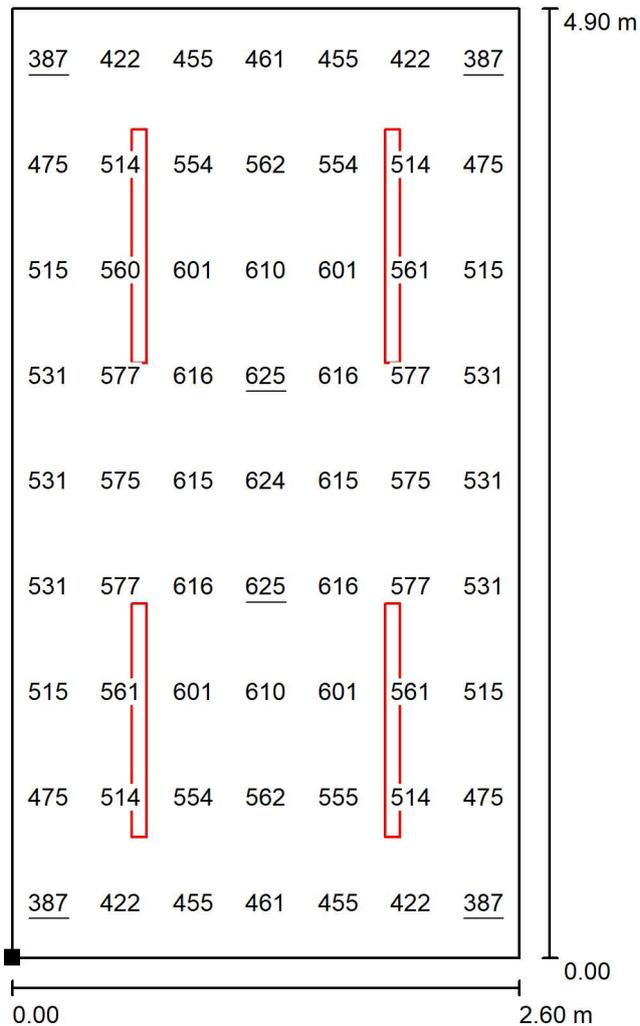
E_{min} / E_m
0.729

E_{min} / E_{max}
0.618



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Locale TLC / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 39

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (5.299 m, -28.183 m, 0.850 m)



Reticolo: 7 x 9 Punti

E_m [lx]
530

E_{min} [lx]
387

E_{max} [lx]
625

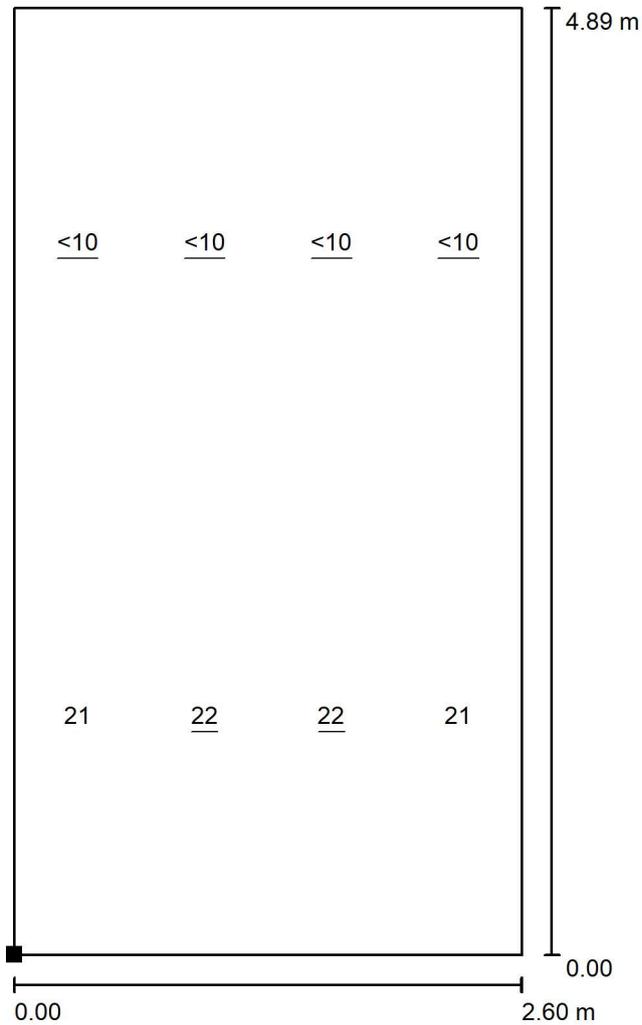
E_{min} / E_m
0.729

E_{min} / E_{max}
0.618



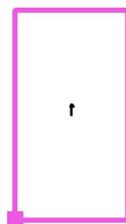
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale TLC / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 39

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(5.299 m, -28.171 m, 1.700 m)



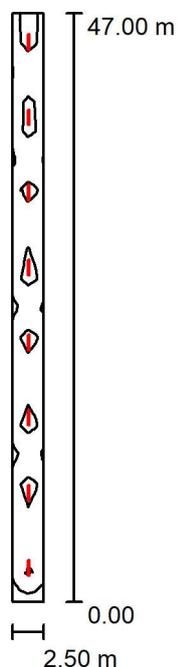
Reticolo: 2 x 4 Punti

Min
/

Max
22

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Cunicolo tecnico / Riepilogo



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.75

Valori in Lux, Scala 1:606

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	147	79	239	0.536
Pavimento	20	148	81	240	0.548
Soffitto	70	59	30	508	0.512
Pareti (4)	50	104	40	275	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 4 x 20 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120 45W 840 GR-RAL7035 (1.000)	4832	4832	45.0
			Totale: 38656	Totale: 38656	360.0

Potenza allacciata specifica: $3.06 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 117.50 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Cunicolo tecnico / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 38656 lm
Potenza totale: 360.0 W
Fattore di manutenzione: 0.75
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	100	47	147	/	/
Pavimento	100	47	148	20	9.40
Soffitto	16	43	59	70	13
Parete 1	29	38	67	50	11
Parete 2	65	42	107	50	17
Parete 3	41	45	85	50	14
Parete 4	62	42	104	50	17

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.536 (1:2)

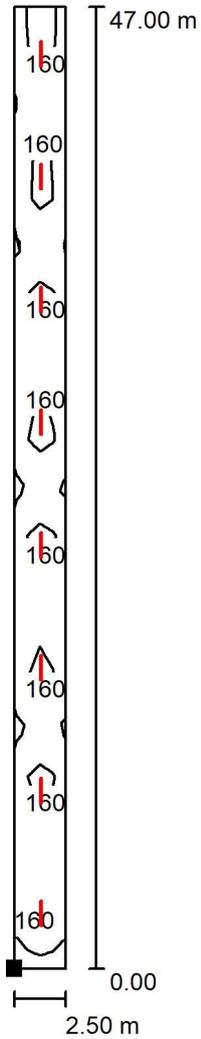
E_{\min} / E_{\max} : 0.330 (1:3)

Potenza allacciata specifica: $3.06 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 117.50 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Cunicolo tecnico / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 369

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (11.699 m, -28.183 m, 0.000 m)



Reticolo: 4 x 20 Punti

E_m [lx]
 147

E_{min} [lx]
 79

E_{max} [lx]
 239

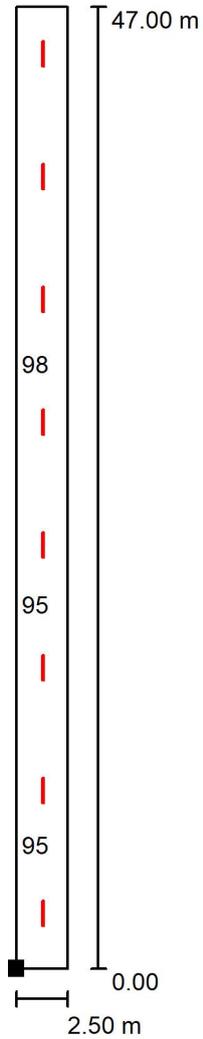
E_{min} / E_m
 0.536

E_{min} / E_{max}
 0.330



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Cunicolo tecnico / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 369

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(11.699 m, -28.183 m, 0.000 m)



Reticolo: 4 x 20 Punti

E_m [lx]
147

E_{min} [lx]
79

E_{max} [lx]
239

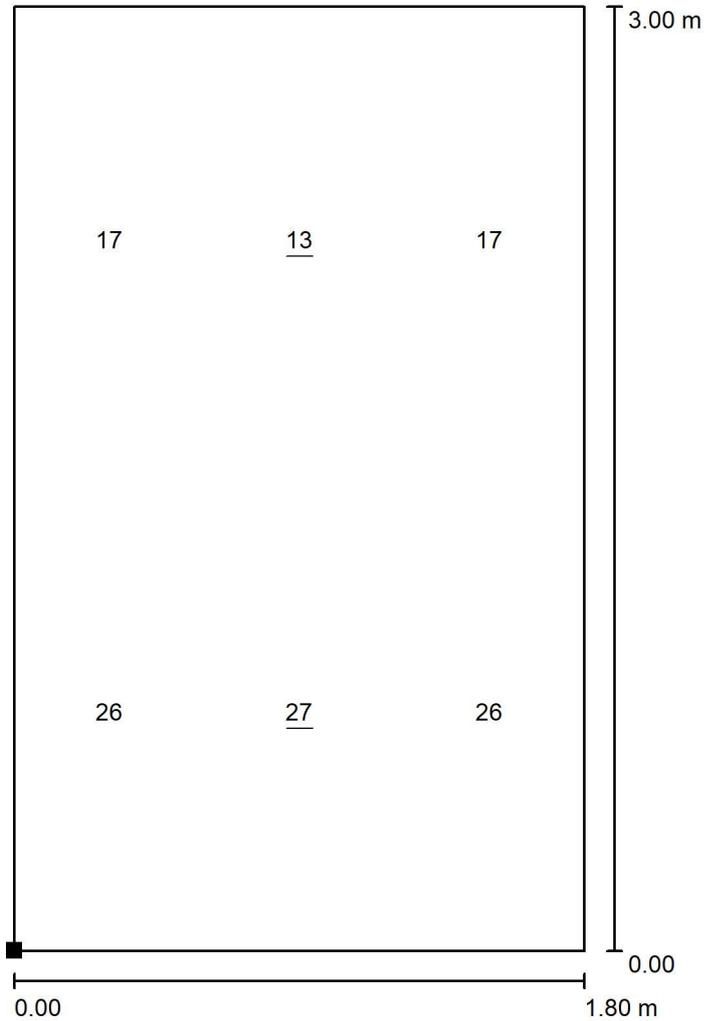
E_{min} / E_m
0.536

E_{min} / E_{max}
0.330



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Cunicolo tecnico / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 24

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(12.100 m, -20.981 m, 1.700 m)



Reticolo: 2 x 3 Punti

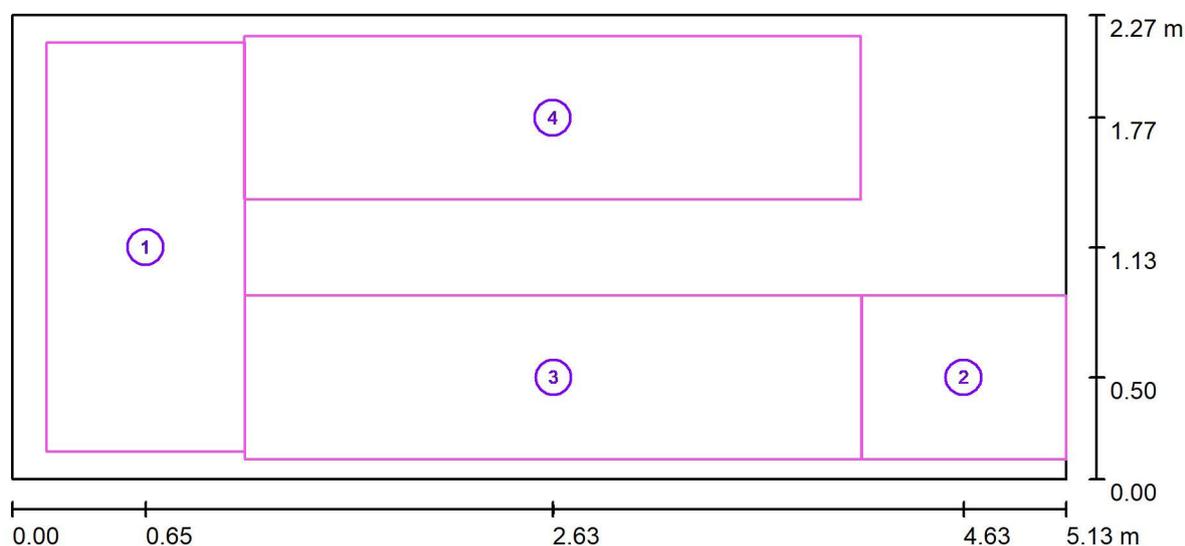
Min
13

Max
27



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scale / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 37

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	Pianerottolo	perpendicolare	3 x 7	138	111	159	0.806	0.696
2	Pianerottolo - Piano terra	perpendicolare	5 x 5	108	106	111	0.982	0.952
3	Rampa 2	perpendicolare	21 x 5	112	80	167	0.713	0.477
4	Rampa 1	perpendicolare	21 x 5	94	57	143	0.611	0.400

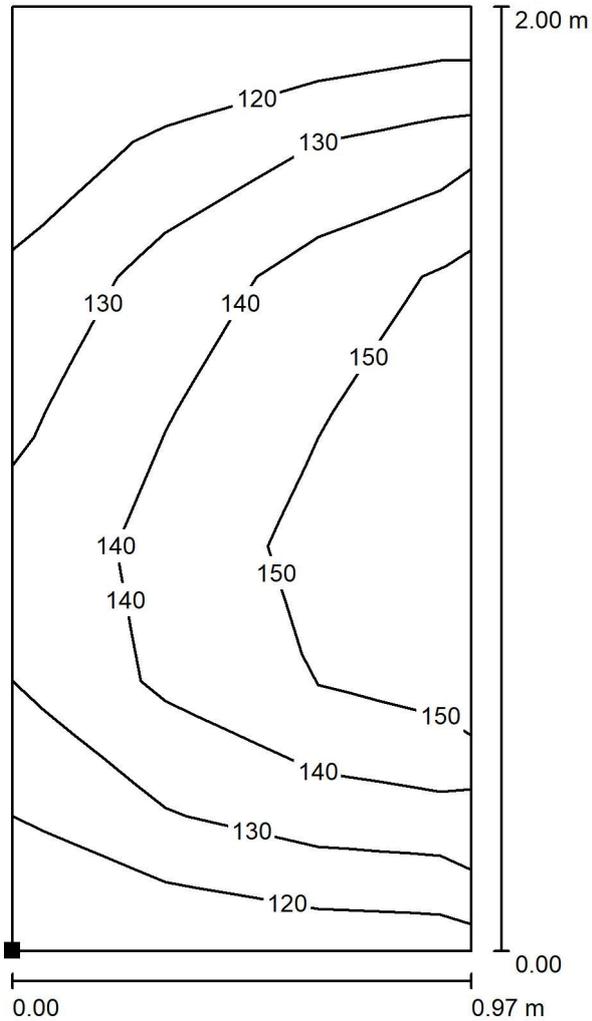
Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicolare	4	111	57	167	0.51	0.34



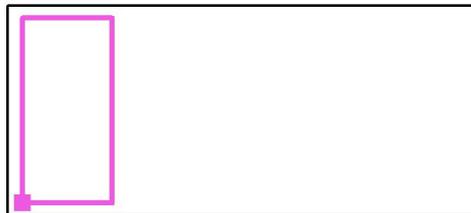
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scale / Pianerottolo / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 16

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.167 m, 0.135 m, 1.760 m)



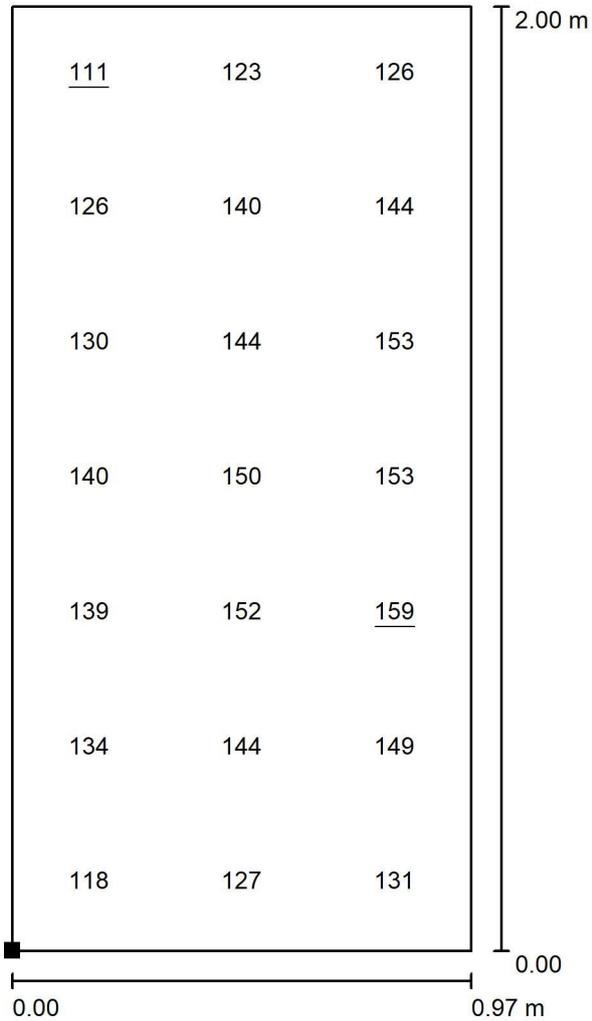
Reticolo: 3 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
138	111	159	0.806	0.696



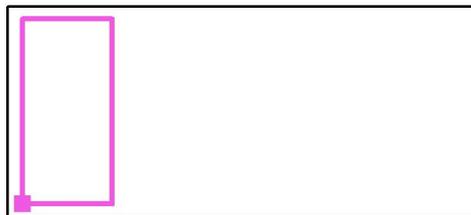
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scale / Pianerottolo / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 16

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.167 m, 0.135 m, 1.760 m)



Reticolo: 3 x 7 Punti

E_m [lx]
138

E_{min} [lx]
111

E_{max} [lx]
159

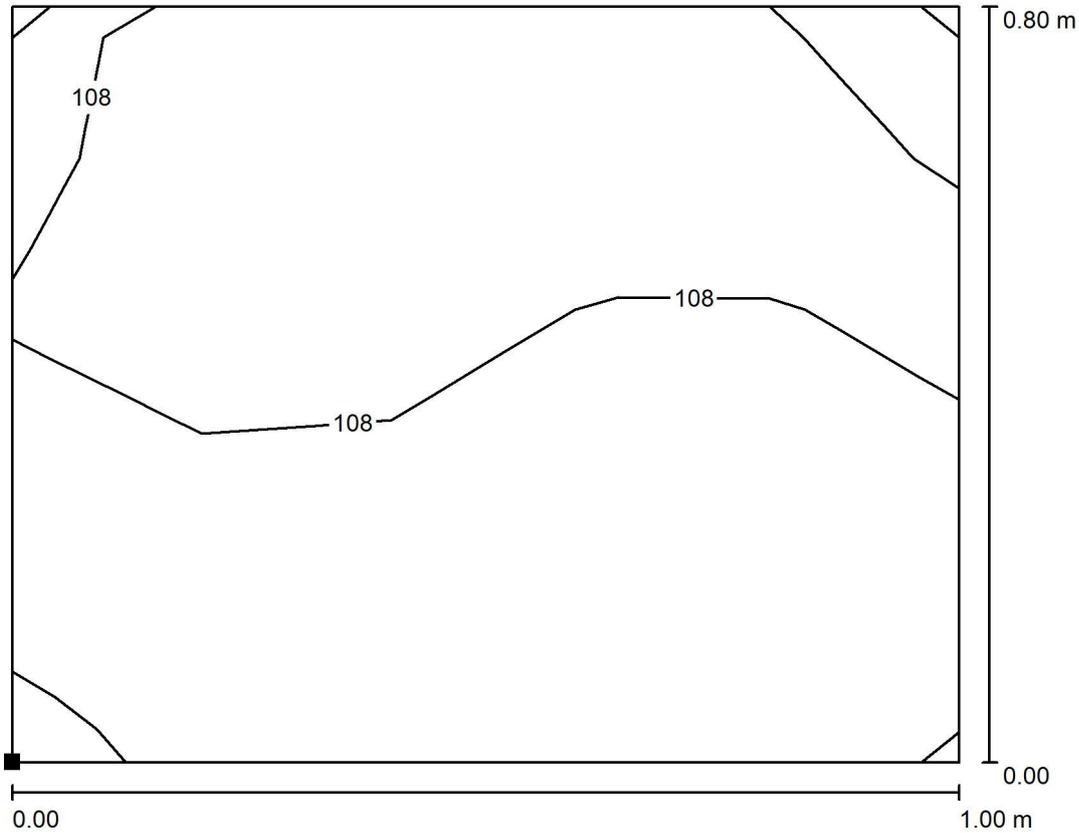
E_{min} / E_m
0.806

E_{min} / E_{max}
0.696



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scale / Pianerottolo - Piano terra / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(4.133 m, 0.098 m, 3.540 m)



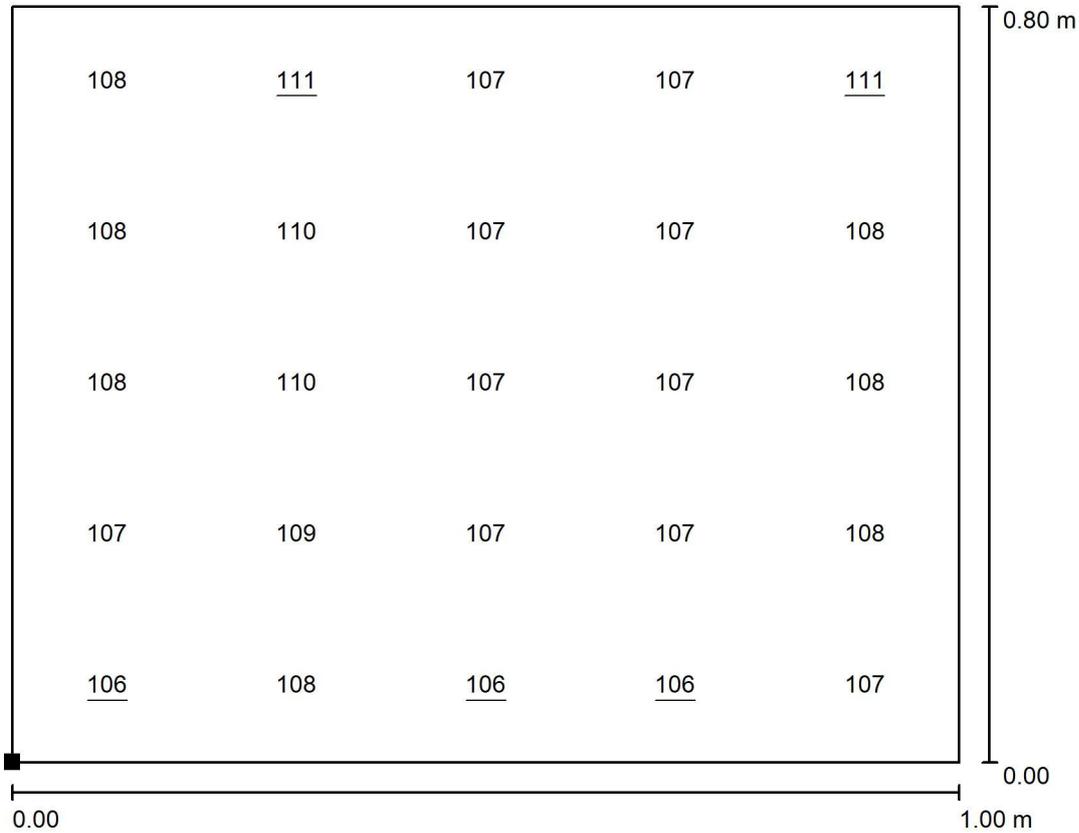
Reticolo: 5 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
108	106	111	0.982	0.952



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scale / Pianerottolo - Piano terra / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(4.133 m, 0.098 m, 3.540 m)



Reticolo: 5 x 5 Punti

E_m [lx]
108

E_{min} [lx]
106

E_{max} [lx]
111

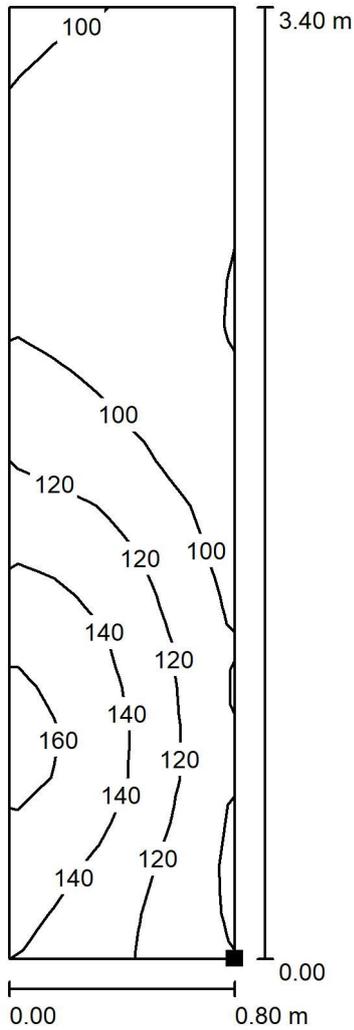
E_{min} / E_m
0.982

E_{min} / E_{max}
0.952



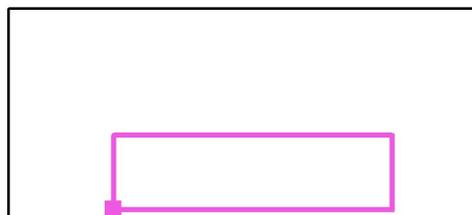
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scale / Rampa 2 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (1.135 m, 0.097 m, 2.002 m)



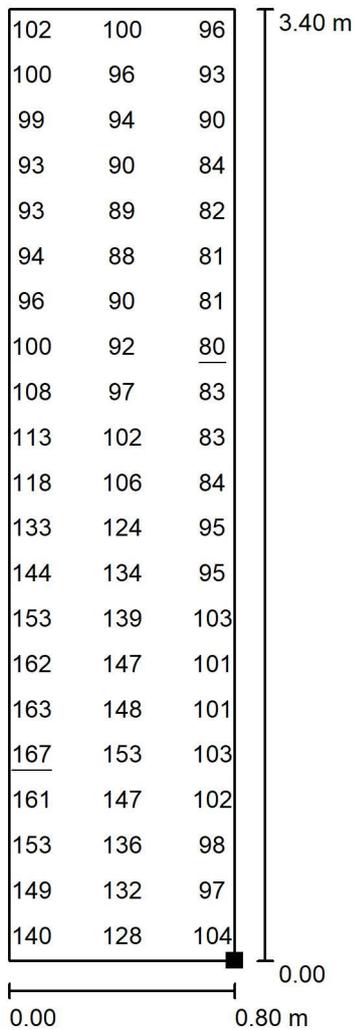
Reticolo: 21 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
112	80	167	0.713	0.477



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

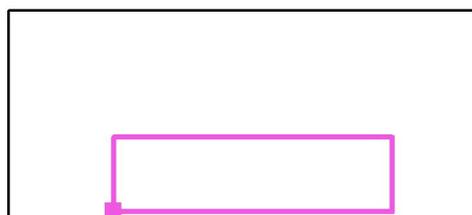
Scale / Rampa 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (1.135 m, 0.097 m, 2.002 m)



Reticolo: 21 x 5 Punti

E_m [lx]
112

E_{min} [lx]
80

E_{max} [lx]
167

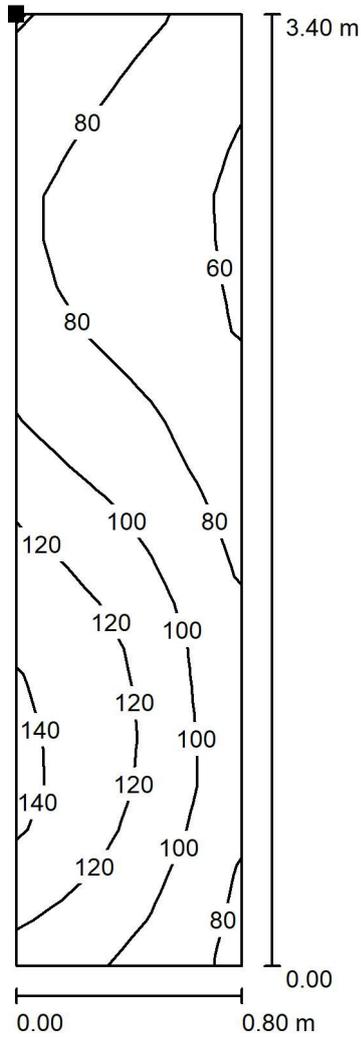
E_{min} / E_m
0.713

E_{min} / E_{max}
0.477



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scale / Rampa 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (1.130 m, 1.368 m, 1.798 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

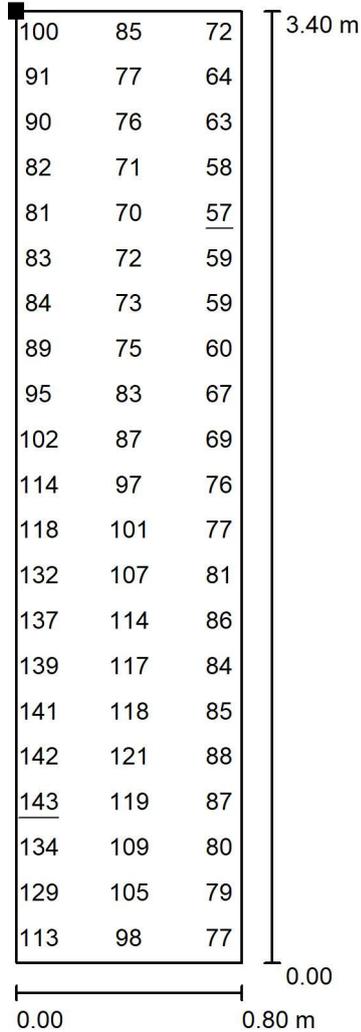
Reticolo: 21 x 5 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
94	57	143	0.611	0.400



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

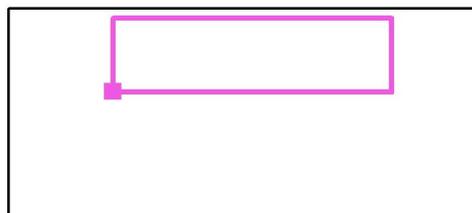
Scale / Rampa 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(1.130 m, 1.368 m, 1.798 m)



Reticolo: 21 x 5 Punti

E_m [lx]
94

E_{min} [lx]
57

E_{max} [lx]
143

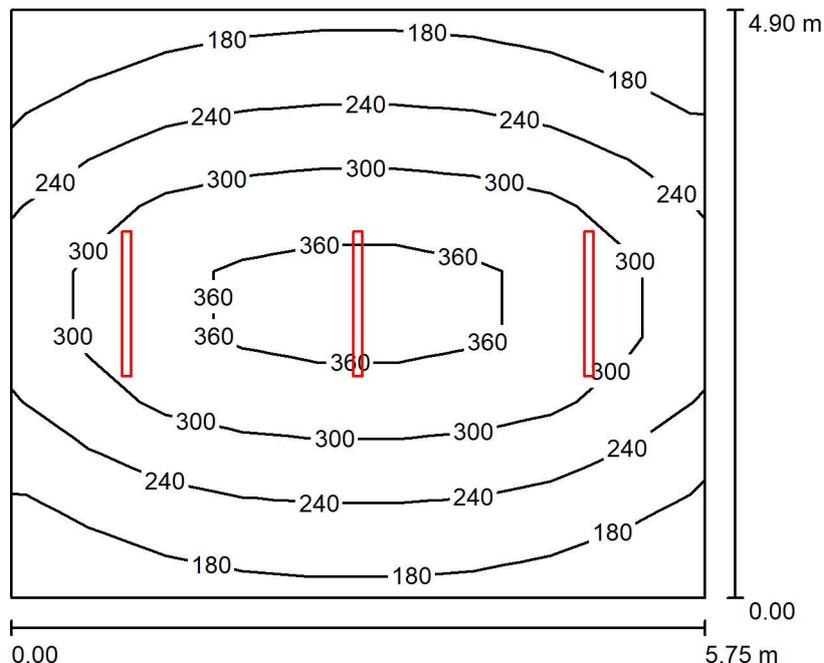
E_{min} / E_m
0.611

E_{min} / E_{max}
0.400



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Centrale termica / Riepilogo



Altezza locale: 3.300 m, Altezza di montaggio: 3.300 m, Fattore di manutenzione: 0.75

Valori in Lux, Scala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	262	140	392	0.535
Pavimento	20	215	136	283	0.634
Soffitto	70	90	44	529	0.487
Pareti (4)	50	148	68	438	/

Superficie utile:		UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
Altezza:	0.850 m	Parete sinistra	24	23	
Reticolo:	9 x 9 Punti	Parete inferiore	22	21	
Zona margine:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120 45W 840 GR-RAL7035 (1.000)	4832	4832	45.0
Totale:			14496	14496	135.0

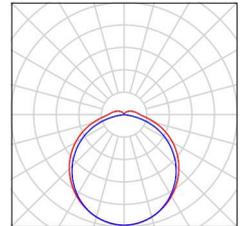
Potenza allacciata specifica: 4.79 W/m² = 1.84 W/m²/100 lx (Base: 28.18 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Centrale termica / Lista pezzi lampade

3 Pezzo Performance in Lighting 305952 NORMA+ 120
45W 840 GR-RAL7035
Articolo No.: 305952
Flusso luminoso (Lampada): 4832 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4832 lm
Potenza lampade: 45.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 44 75 93 93 100
Dotazione: 1 x NORMA+ 120 45W 840 (Fattore di
correzione 1.000).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Centrale termica / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 14496 lm
Potenza totale: 135.0 W
Fattore di manutenzione: 0.75
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	189	74	262	/	/
Pavimento	144	71	215	20	14
Soffitto	25	64	90	70	20
Parete 1	69	62	131	50	21
Parete 2	107	61	169	50	27
Parete 3	69	62	131	50	21
Parete 4	107	61	169	50	27

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.535 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.358 (1:3)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

24

22

Trasversale

23

21

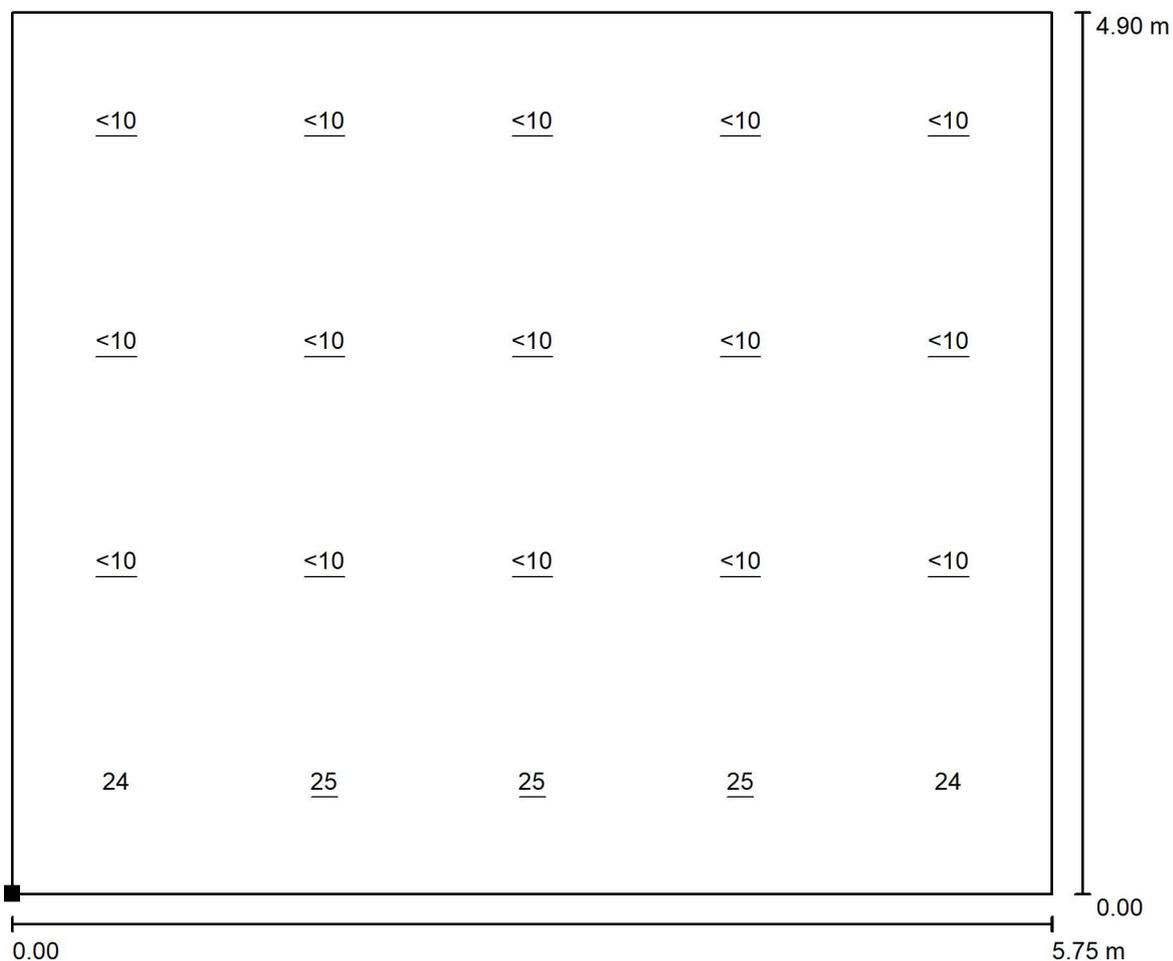
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 4.79 W/m² = 1.84 W/m²/100 lx (Base: 28.18 m²)



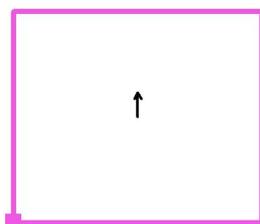
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Centrale termica / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 42

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(11.698 m, -28.183 m, 1.700 m)



Reticolo: 5 x 4 Punti

Min
/

Max
25

ALLEGATO 2
CALCOLI ILLUMINOTECNICI
BOX DI ESAZIONE

Nuovo svincolo di Vado Ligure

Box di esazione

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 24.02.2020
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Nuovo svincolo di Vado Ligure	
Copertina progetto	1
Indice	2
Disano Illuminazione SpA 840 LED R 4000K CLD CELL 840 LED Panel R -...	
Scheda tecnica apparecchio	3
Box esazione	
Scene luce	
Scena dimmerabile	
Riepilogo	4
Risultati illuminotecnici	5
Superfici di calcolo (panoramica risultati)	6
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	7
Zona casellante	
Isolinee (E, perpendicolare)	8
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	9

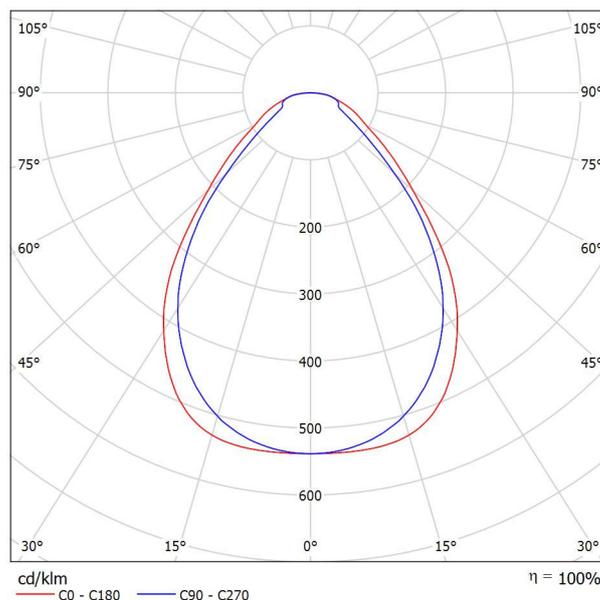


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Disano Illuminazione SpA 840 LED R 4000K CLD CELL 840 LED Panel R - UGR<19 - CRI>90 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 65 88 97 100 101

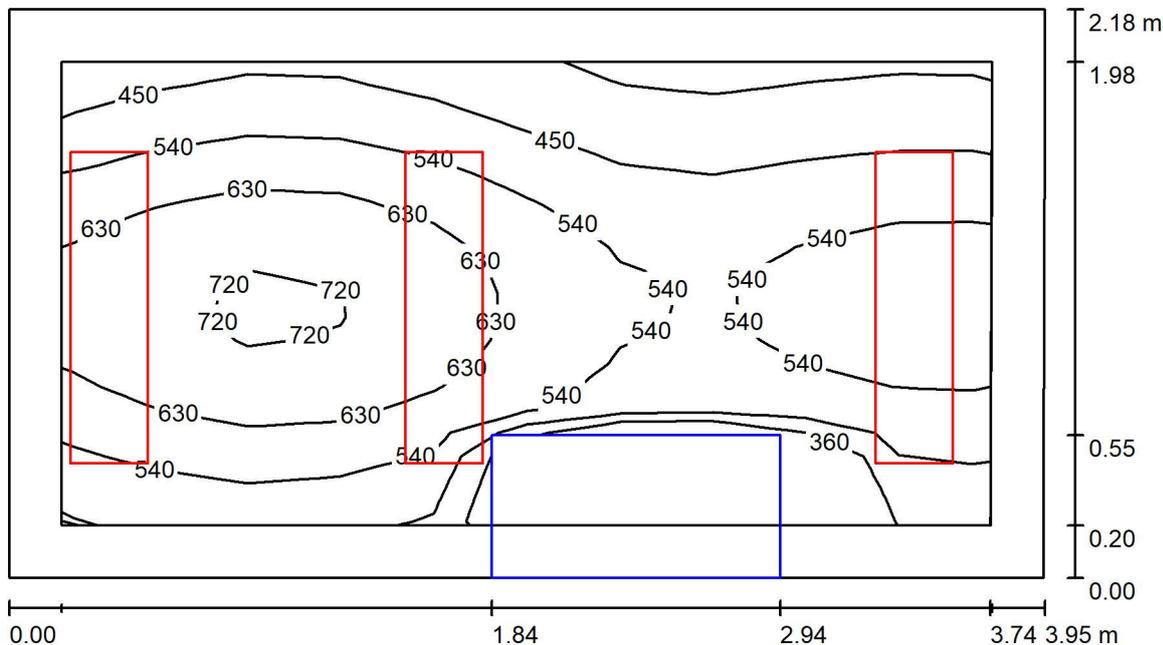
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale	X	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
	Y										
2H	2H	14.3	15.4	14.5	15.6	15.8	14.1	15.2	14.4	15.4	15.6
	3H	15.5	16.5	15.8	16.7	17.0	15.1	16.1	15.5	16.4	16.6
	4H	16.2	17.1	16.5	17.3	17.6	15.8	16.7	16.1	17.0	17.3
	6H	16.7	17.6	17.1	17.9	18.2	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9
4H	2H	17.0	17.8	17.3	18.1	18.4	16.7	17.5	17.1	17.8	18.1
	3H	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6	16.9	17.7	17.3	18.0	18.4
	4H	14.6	15.6	15.0	15.8	16.1	14.5	15.5	14.9	15.7	16.0
	6H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.5	15.9	16.7	16.3	17.0	17.4
8H	4H	16.9	17.6	17.3	17.9	18.3	16.8	17.5	17.2	17.8	18.2
	6H	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0
	8H	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3
	12H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6
12H	4H	17.2	17.8	17.7	18.2	18.6	17.1	17.7	17.5	18.0	18.5
	6H	18.2	18.6	18.6	19.1	19.5	18.2	18.6	18.6	19.0	19.5
	8H	18.7	19.1	19.1	19.5	20.0	18.6	19.0	19.1	19.5	20.0
	8H	19.1	19.4	19.6	19.9	20.4	19.0	19.4	19.5	19.8	20.3
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	+0.6 / -0.6					+0.4 / -0.7				
	S = 2.0H	+1.2 / -0.9					+0.7 / -1.1				
Tabella standard Addendo di correzione		BK06					BK06				
		1.3					1.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3318lm Flusso luminoso sferico											



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box esazione / Scena dimmerabile / Riepilogo



Altezza locale: 2.300 m, Altezza di montaggio: 2.300 m, Fattore di manutenzione: 0.75

Valori in Lux, Scala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	544	333	737	0.612
Pavimento	20	334	9.00	461	0.027
Soffitto	70	91	25	163	0.273
Pareti (4)	50	195	5.03	669	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 10 x 20 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Disano Illuminazione SpA 840 LED R 4000K CLD CELL 840 LED Panel R - UGR<19 - CRI>90 (1.000)	3318	3318	33.0
Totale:			9953	9954	99.0

Potenza allacciata specifica: 11.51 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Base: 8.60 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box esazione / Scena dimmerabile / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9953 lm
Potenza totale: 99.0 W
Fattore di manutenzione: 0.75
Zona margine: 0.200 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	450	94	544	/	/
Zona casellante	430	101	531	/	/
Pavimento	251	83	334	20	21
Soffitto	0.00	91	91	70	20
Parete 1	83	63	147	50	23
Parete 2	142	78	221	50	35
Parete 3	104	88	192	50	30
Parete 4	176	89	265	50	42

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.612 (1:2)

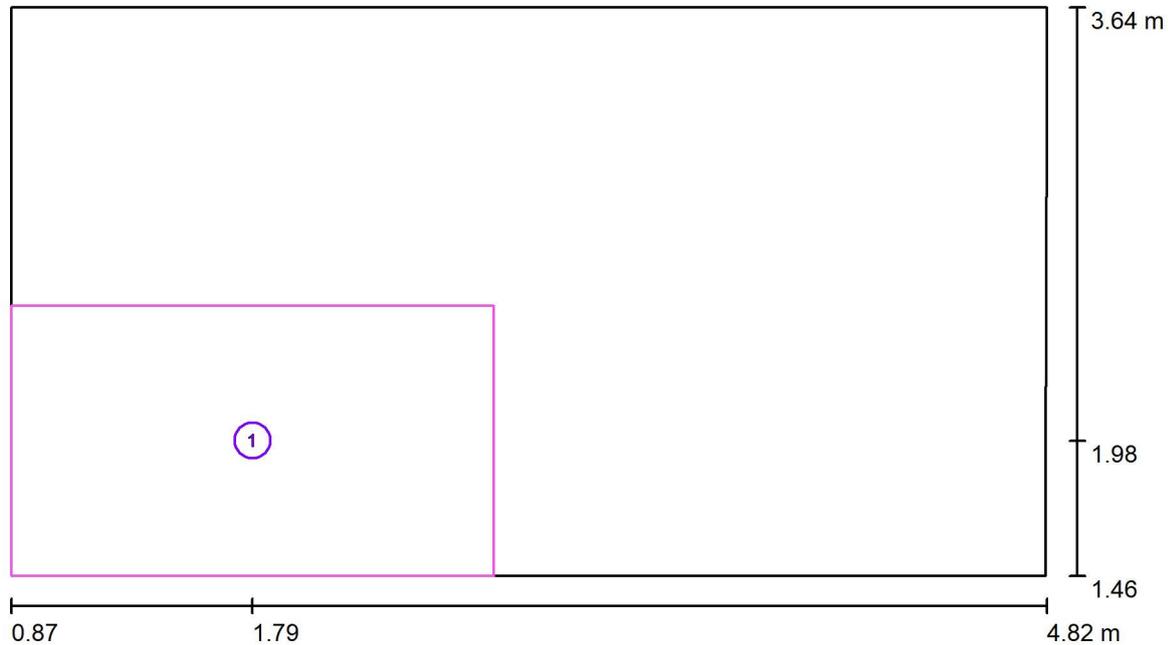
E_{\min} / E_{\max} : 0.452 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 11.51 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Base: 8.60 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Box esazione / Scena dimmerabile / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 29

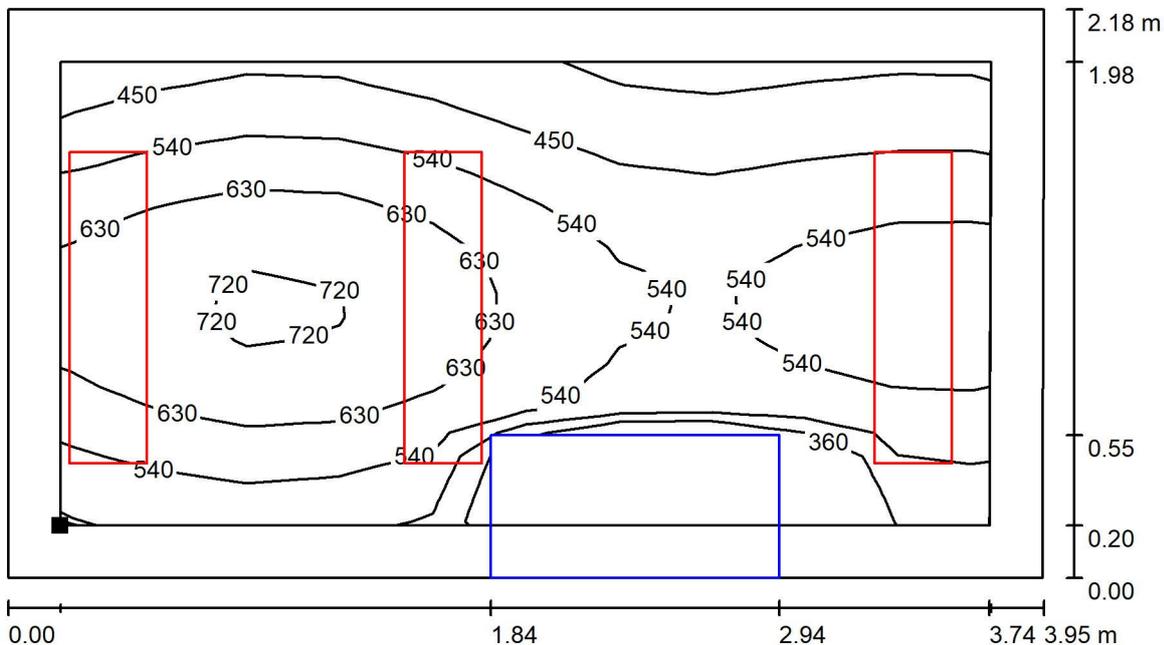
Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Zona casellante	perpendicolare	16 x 16	531	328	698	0.618	0.470



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Box esazione / Scena dimmerabile / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (1.069 m, 1.664 m, 0.850 m)



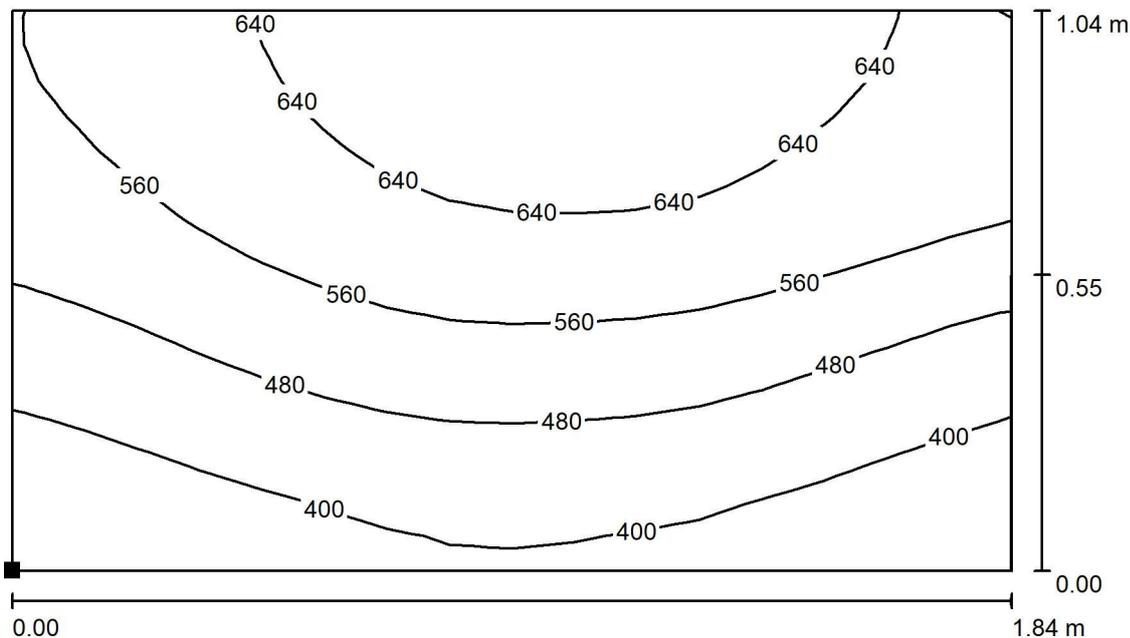
Reticolo: 10 x 20 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
544	333	737	0.612	0.452



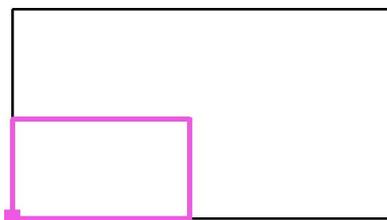
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Box esazione / Scena dimmerabile / Zona casellante / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.869 m, 1.464 m, 0.750 m)



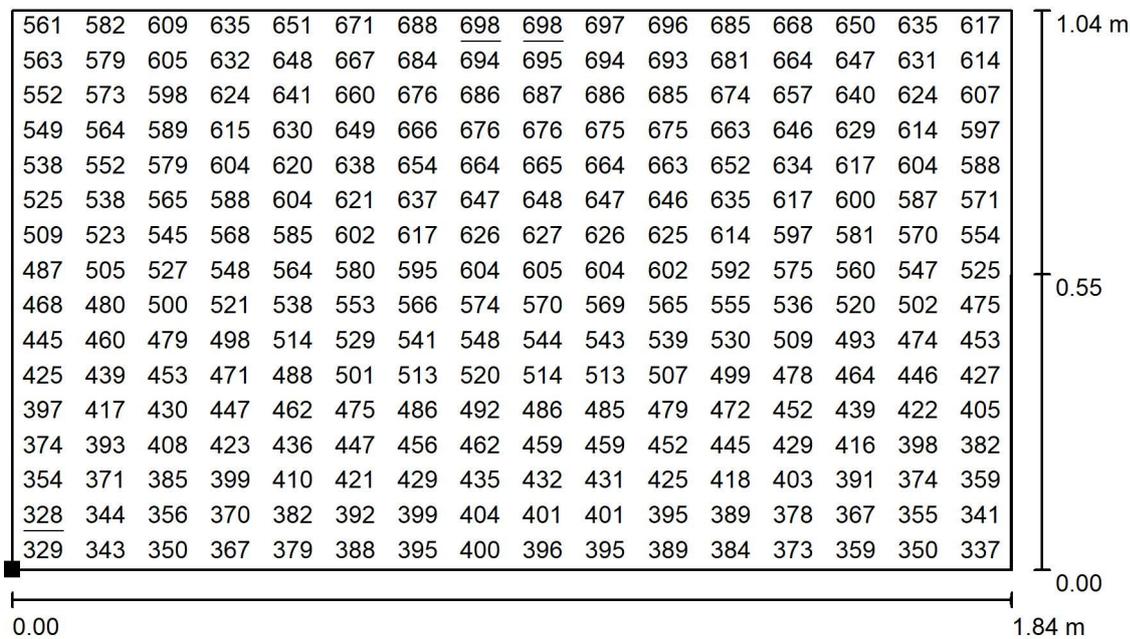
Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
531	328	698	0.618	0.470



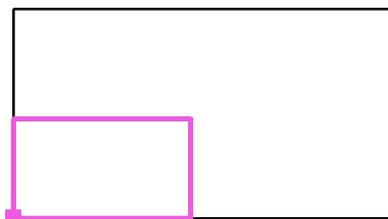
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Box esazione / Scena dimmerabile / Zona casellante / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.869 m, 1.464 m, 0.750 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]
531

E_{min} [lx]
328

E_{max} [lx]
698

E_{min} / E_m
0.618

E_{min} / E_{max}
0.470