

## AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

### RISTRUTTURAZIONE SPAZI VIA IRNERIO 48 BOLOGNA

PROPRIETÀ  
ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CODICE EDIFICIO N. 909	CODICE PROGETTO N. J36B19001390005	TICKET N. 36988
---------------------------	---------------------------------------	--------------------

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ  
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Ing. MARA DI NARDO

DIRETTORE DEI LAVORI  
Arch. MARCO MIGLIOLI

SUPPORTO AL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Arch. Sara Frabetti

PROGETTO ARCHITETTONICO	Arch. MARCO MIGLIOLI
COLLABORATORE PROGETTO ARCHITETTONICO	Geom. ANDREA MAGRI
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI	Per. ind. LORENZO VECCHI
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	Ing. CESARE CRISTIANI
PROGETTO OPERE STRUTTURALI	-
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE	Ing. ANDREA POZZI
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	ING. STEFANO COLUCCI

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE:

FATTIBILITÀ  
TECNICA  
ECONOMICA

☐

DEFINITIVO

☐

ESECUTIVO

☒

AS-BUILT

☐

OGGETTO TAVOLA

Calcoli di dimensionamento

SCALA  
1:---

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI  
2 di 9

DATA  
03/05/2021

TAVOLA N°

REV.

1°

DATA

10/06/2021

E-E02

## CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

### Indice generale

<b>PRIMA SEZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>VERIFICA E CALCOLO PORTATA CONDUTTORI .....</b>	<b>2</b>
1.1 Protezione delle condutture elettriche .....	2
1.2 Densità massima di corrente .....	2
1.3 Sezione minima dei conduttori neutri .....	3
1.4 Sezione dei conduttori di terra e protezione .....	3
<b>SECONDA SEZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>VERIFICA CADUTA DI TENSIONE.....</b>	<b>4</b>
2.1 Cadute di tensioni massime ammesse .....	4
<b>TERZA SEZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>CRITERI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....</b>	<b>5</b>
3.1 Protezione contro i contatti indiretti .....	5
3.2 Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti .....	5
3.2.1. Elementi di un impianto di terra .....	5
3.3 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione .....	6
3.3.1 Coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. ....	6
3.3.2 Coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. ....	6
3.4 Protezione mediante doppio isolamento .....	6
<b>QUARTA SEZIONE.....</b>	<b>7</b>
<b>ALLEGATI.....</b>	<b>7</b>

## **PRIMA SEZIONE**

### **VERIFICA E CALCOLO PORTATA CONDUTTORI**

#### **1.1 Protezione delle condutture elettriche**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente in funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I^2 t \leq K s^2$$

(artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2 t$  lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

#### **1.2 Densità massima di corrente**

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione della rete a BT, la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

Per le linee principali di alimentazione, la massima densità di corrente ammessa non deve superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL 35024/1 attualmente in vigore.

### **1.3 Sezione minima dei conduttori neutri**

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché, siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.2, 524.3, 524.1, 543.1.4 delle norme CEI 64-8;

### **1.4 Sezione dei conduttori di terra e protezione**

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata dalle norme CEI 64-8. Vedi prescrizioni artt. 547.1.1 - 547.1.2 e 547.1.3 delle norme CEI 64-8.

## **SECONDA SEZIONE**

### **VERIFICA CADUTA DI TENSIONE**

#### **2.1 Cadute di tensioni massime ammesse**

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (alla fornitura dell'ente di distribuzione) rimanga costante, non deve superare il valore del **4%** della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione della rete a BT, sia a tensione ridotta).

Tale valore risulta analiticamente calcolato in fase preventiva di progetto, utilizzando nella formula di calcolo il valore della corrente  $I_b$  assorbita dal sistema in esame.

## TERZA SEZIONE

### CRITERI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

#### 3.1 Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse). Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un unico impianto di terra. A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

#### 3.2 Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti

##### 3.2.1. Elementi di un impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, un unico impianto di messa a terra (impianto di terra unico) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8 per quanto riguarda il sistema di tensioni inferiori a 1000 Vac., mentre deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 99-2 e CEI 99-3 per quanto riguarda il sistema di tensioni superiori a 1000 Vac (lato consegna e trasformazione MT).

Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) Il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) Il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) Il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego del conduttore di neutro come conduttore di protezione.
- d) Il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità.
- e) Il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

### **3.3 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione**

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

#### **3.3.1 Coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente.**

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove  $I_s$  è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s e/o 0.4 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

#### **3.3.2 Coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali.**

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché, detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove  $I_d$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

### **3.4 Protezione mediante doppio isolamento**

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

## **QUARTA SEZIONE**

### **ALLEGATI**

Allegato "A": Calcoli Illuminotecnici



## **ALLEGATO "A" – CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

## **4018 UniBo Anatomia**

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

Data: 03.05.2021  
Redattore:



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

<b>4018 UniBo Anatomia</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	4
<b>CEAG Notlichtsysteme GmbH NEXI-600 DC NEXI-600 DC</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>esse-ci S.r.l. 31VDPL64L465 ISI LED/VDPL 64W 4000K IP65</b>	
Scheda tecnica apparecchio	6
<b>Eaton Cooper Safety NEXI250-AT NEXITECH LED</b>	
Scheda tecnica apparecchio	7
<b>esse-ci S.r.l. 44MP20L490M54 BOX LED MEDIUM/MP 20W 4000K CRI&gt;90 IP54</b>	
Scheda tecnica apparecchio	8
<b>esse-ci S.r.l. 31VDPL64L49065 ISI LED IP65/VDPL 64W 4000K CRI&gt;90</b>	
Scheda tecnica apparecchio	9
<b>sala settoria soluzione</b>	
Lista pezzi lampade	10
<b>Scene luce</b>	
ordinaria	
Riepilogo	11
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	12
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	13
<b>Superficie di calcolo 2</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	14
<b>Superficie di calcolo 3</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	15
<b>Superficie di calcolo 4</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	16
<b>Superficie di calcolo UGR 1</b>	
Grafica dei valori (UGR)	17
emergenza	
Riepilogo	18
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	19
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	20
<b>Superficie di calcolo 2</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	21
<b>Superficie di calcolo 3</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	22
<b>Superficie di calcolo 4</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	23
<b>Superficie di calcolo UGR 1</b>	
Grafica dei valori (UGR)	24
<b>Superficie antipatico 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	25
<b>bagno alto</b>	
Riepilogo	26
Lista pezzi lampade	27
Risultati illuminotecnici	28
<b>Superfici locale</b>	



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

### **Superficie di calcolo 1**

Isolinee (E, perpendicolare)

29

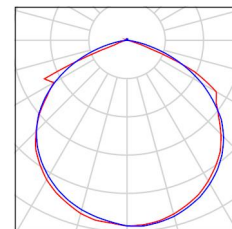


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## 4018 UniBo Anatomia / Lista pezzi lampade

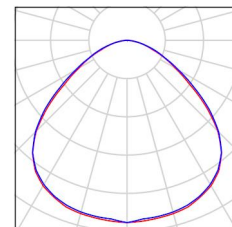
3 Pezzo CEAG Notlichtsysteme GmbH NEXI-600 DC  
NEXI-600 DC  
Articolo No.: NEXI-600 DC  
Flusso luminoso (Lampada): 0 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm  
Potenza lampade: 0.0 W  
Illuminazione di emergenza: 693 lm, 2.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 48 82 98 99 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



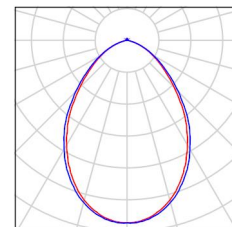
13 Pezzo esse-ci S.r.l. 31VDPL64L465 ISI LED/VDPL 64W  
4000K IP65  
Articolo No.: 31VDPL64L465  
Flusso luminoso (Lampada): 6592 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6592 lm  
Potenza lampade: 64.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 54 86 98 100 100  
Dotazione: 1 x LED 64W 500mA (Fattore di  
correzione 1.000).

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



3 Pezzo esse-ci S.r.l. 44MP20L490M54 BOX LED  
MEDIUM/MP 20W 4000K CRI>90 IP54  
Articolo No.: 44MP20L490M54  
Flusso luminoso (Lampada): 1915 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1915 lm  
Potenza lampade: 20.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 64 91 99 99 100  
Dotazione: 1 x LED 20W 500mA (Fattore di  
correzione 1.000).

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



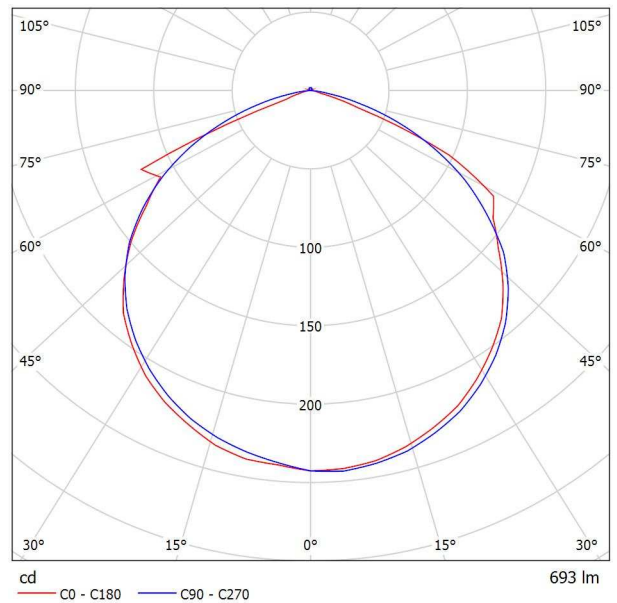


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CEAG Notlichtsysteme GmbH NEXI-600 DC NEXI-600 DC / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 48 82 98 99 100

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

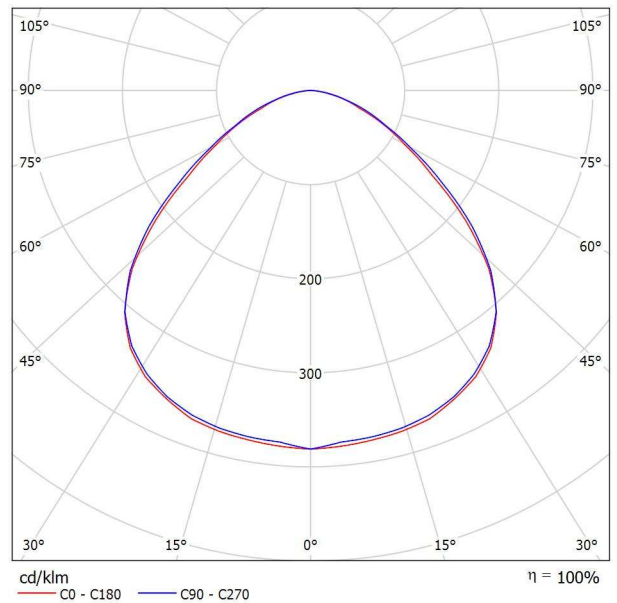


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## esse-ci S.r.l. 31VDPL64L465 ISI LED/VDPL 64W 4000K IP65 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 54 86 98 100 100

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

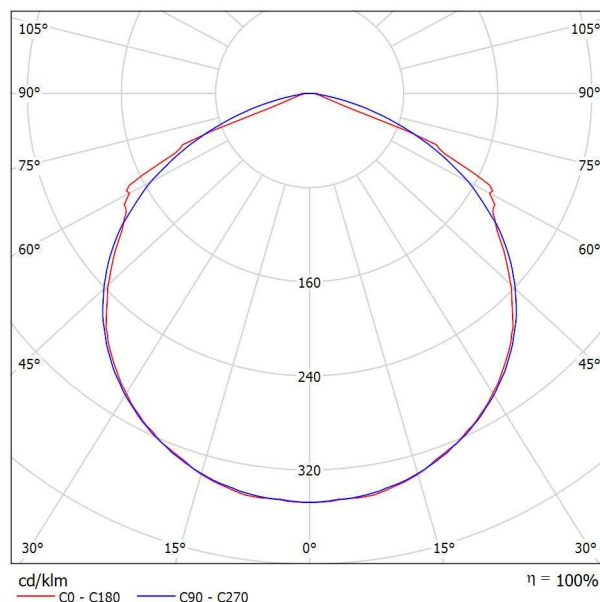


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Eaton Cooper Safety NEXI250-AT NEXITECH LED / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 48 82 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 Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	16.8	18.1	17.1	18.4	18.6	16.5	17.8	16.8	18.1	18.3
	3H	18.0	19.1	18.3	19.4	19.7	17.8	19.0	18.1	19.2	19.5
	4H	17.9	19.0	18.3	19.3	19.6	18.2	19.3	18.5	19.6	19.9
	6H	17.9	18.9	18.2	19.2	19.5	18.4	19.4	18.7	19.7	20.0
	8H	17.8	18.8	18.2	19.1	19.5	18.4	19.3	18.7	19.7	20.0
4H	12H	17.8	18.7	18.2	19.1	19.4	18.4	19.3	18.7	19.6	19.9
	2H	17.5	18.6	17.8	18.9	19.2	17.2	18.3	17.6	18.6	18.9
	3H	18.8	19.7	19.1	20.0	20.3	18.7	19.6	19.0	19.9	20.3
	4H	18.7	19.6	19.1	19.9	20.3	19.2	20.0	19.6	20.3	20.7
	6H	18.7	19.4	19.1	19.8	20.2	19.4	20.1	19.8	20.5	20.9
8H	8H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1	19.4	20.1	19.9	20.5	20.9
	12H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1	19.4	20.0	19.9	20.4	20.9
	4H	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	19.3	19.9	19.7	20.3	20.7
	6H	18.8	19.4	19.3	19.8	20.2	19.5	20.1	20.0	20.5	21.0
	8H	18.8	19.3	19.3	19.7	20.2	19.6	20.1	20.1	20.5	21.0
12H	12H	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	19.6	20.0	20.1	20.5	21.0
	4H	18.8	19.4	19.3	19.8	20.3	19.3	19.8	19.7	20.3	20.7
	6H	18.8	19.3	19.3	19.7	20.2	19.5	20.0	20.0	20.4	20.9
	8H	18.8	19.2	19.3	19.7	20.2	19.6	20.0	20.1	20.4	20.9
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.1 / -0.2				
S = 1.5H		+0.5 / -0.9					+0.3 / -0.5				
S = 2.0H		+1.2 / -1.6					+0.7 / -1.0				
Tabella standard		BK03					BK04				
Addendo di correzione		1.4					2.1				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 250lm Flusso luminoso sferico											



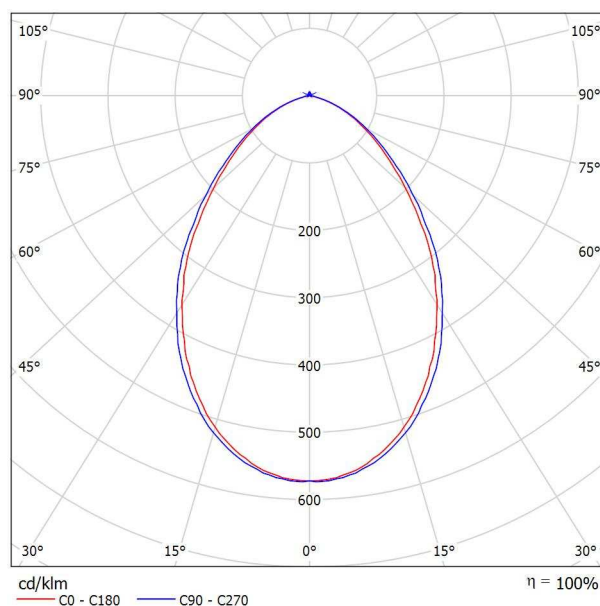


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## esse-ci S.r.l. 44MP20L490M54 BOX LED MEDIUM/MP 20W 4000K CRI>90 IP54 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 64 91 99 99 100

### Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	20.1	21.2	20.4	21.4	21.6	20.4	21.5	20.7	21.7	22.0	
	3H	20.5	21.4	20.8	21.7	22.0	20.8	21.8	21.1	22.0	22.3	
	4H	20.5	21.4	20.8	21.7	22.0	20.8	21.7	21.2	22.0	22.3	
	6H	20.4	21.3	20.8	21.6	21.9	20.8	21.6	21.1	21.9	22.2	
	8H	20.4	21.2	20.8	21.5	21.9	20.8	21.6	21.1	21.9	22.2	
4H	12H	20.4	21.1	20.7	21.5	21.8	20.7	21.5	21.1	21.8	22.1	
	2H	20.3	21.2	20.7	21.5	21.8	20.6	21.5	21.0	21.8	22.1	
	3H	20.8	21.5	21.1	21.9	22.2	21.1	21.8	21.4	22.2	22.5	
	4H	20.8	21.5	21.2	21.8	22.2	21.1	21.8	21.5	22.1	22.5	
	6H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	21.1	21.7	21.5	22.0	22.4	
8H	12H	20.7	21.3	21.2	21.7	22.1	21.1	21.6	21.5	22.0	22.4	
	2H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4	
	4H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	21.1	21.6	21.5	22.0	22.4	
	6H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.1	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4	
	8H	20.7	21.1	21.2	21.5	22.0	21.0	21.4	21.5	21.8	22.3	
12H	12H	20.7	21.0	21.2	21.5	22.0	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	
	4H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.1	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4	
	6H	20.7	21.1	21.2	21.5	22.0	21.0	21.4	21.5	21.8	22.3	
	8H	20.7	21.0	21.2	21.5	22.0	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	
	12H	20.7	21.0	21.2	21.5	22.0	21.0	21.3	21.5	21.8	22.3	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.5 / -1.0					+0.5 / -0.9					
S = 1.5H		+1.2 / -2.1					+1.3 / -2.0					
S = 2.0H		+2.5 / -3.7					+2.6 / -3.7					
Tabella standard		BK01					BK01					
Addendo di correzione		2.7					3.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1915lm Flusso luminoso sferico												

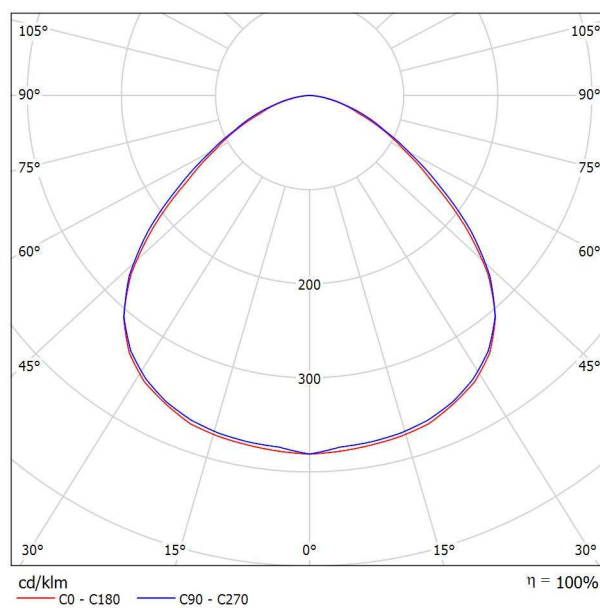


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## esse-ci S.r.l. 31VDPL64L49065 ISI LED IP65/VDPL 64W 4000K 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: 54 86 98 100 100

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

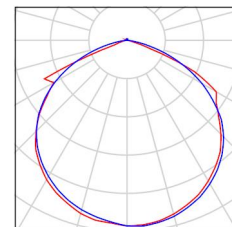


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / Lista pezzi lampade

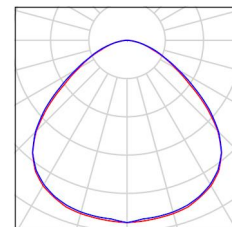
3 Pezzo CEAG Notlichtsysteme GmbH NEXI-600 DC  
NEXI-600 DC  
Articolo No.: NEXI-600 DC  
Flusso luminoso (Lampada): 0 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm  
Potenza lampade: 0.0 W  
Illuminazione di emergenza: 693 lm, 2.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 48 82 98 99 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



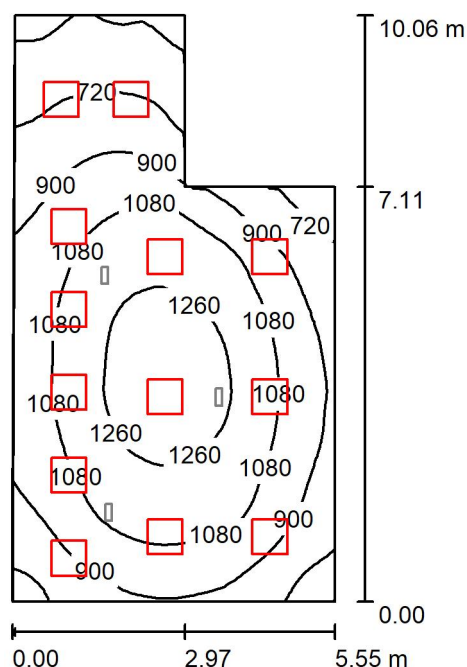
13 Pezzo esse-ci S.r.l. 31VDPL64L465 ISI LED/VDPL 64W  
4000K IP65  
Articolo No.: 31VDPL64L465  
Flusso luminoso (Lampada): 6592 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 6592 lm  
Potenza lampade: 64.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 54 86 98 100 100  
Dotazione: 1 x LED 64W 500mA (Fattore di  
correzione 1.000).

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



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 4.900 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:130

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	994	483	1341	0.486
Pavimento	20	864	466	1114	0.539
Soffitto	70	240	156	346	0.650
Pareti (6)	50	532	163	1340	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 64 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

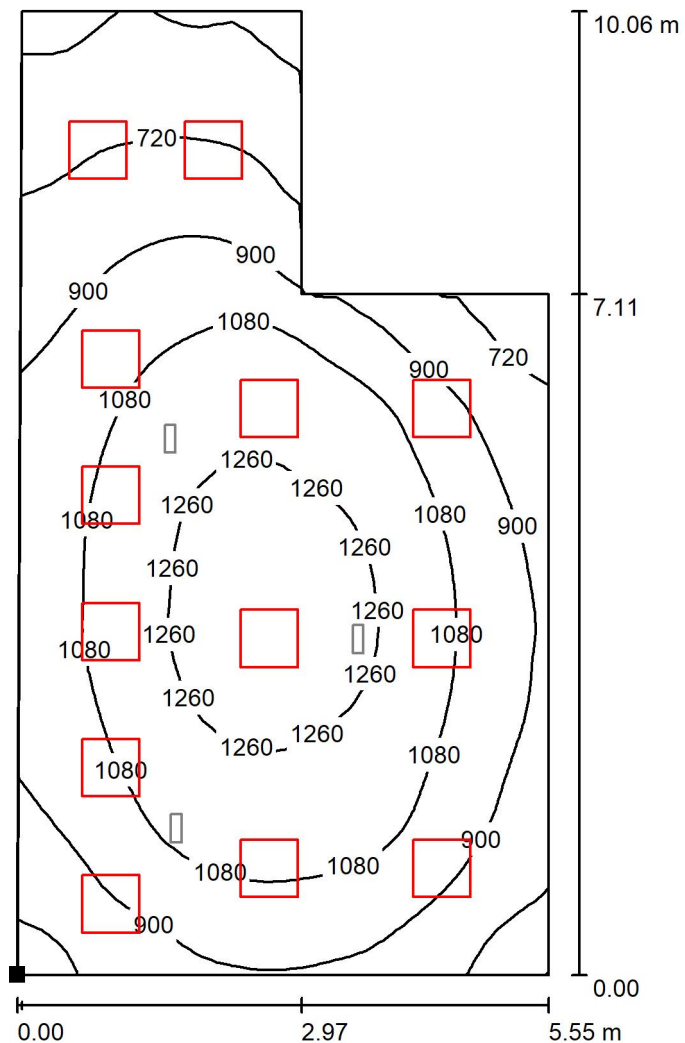
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	13	esse-ci S.r.l. 31VDPL64L465 ISI LED/VDPL 64W 4000K IP65 (1.000)	6592	6592	64.0
Totale:			85696	85696	832.0

Potenza allacciata specifica:  $17.34 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $47.97 \text{ m}^2$ )



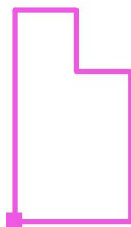
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### sala settoria soluzione / ordinaria / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 79

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(32.954 m, 7.537 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
994

$E_{min}$  [lx]  
483

$E_{max}$  [lx]  
1341

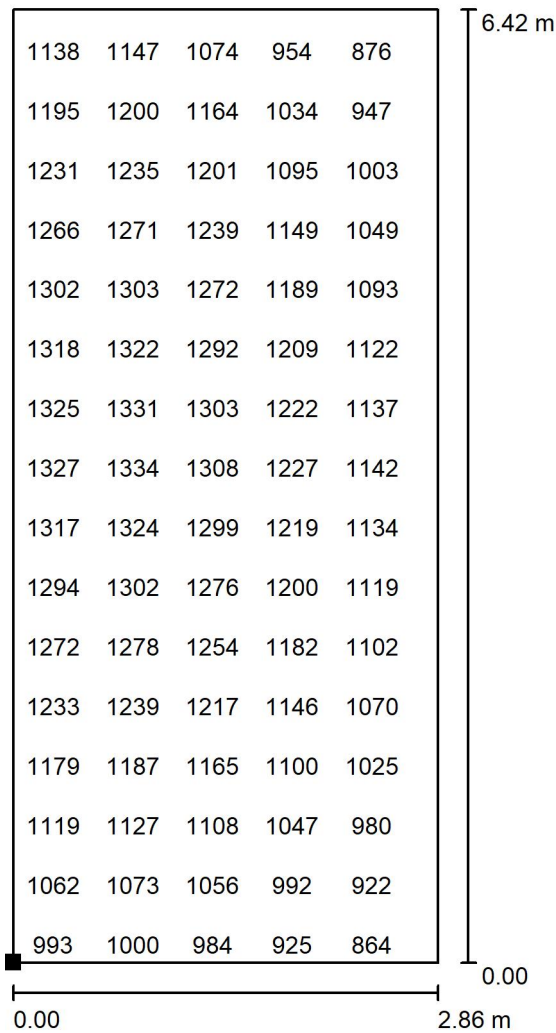
$E_{min} / E_m$   
0.486

$E_{min} / E_{max}$   
0.360



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / ordinaria / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



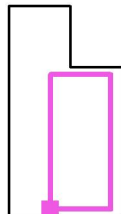
Valori in Lux, Scala 1 : 51

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(34.965 m, 7.885 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
1148

$E_{min}$  [lx]  
789

$E_{max}$  [lx]  
1339

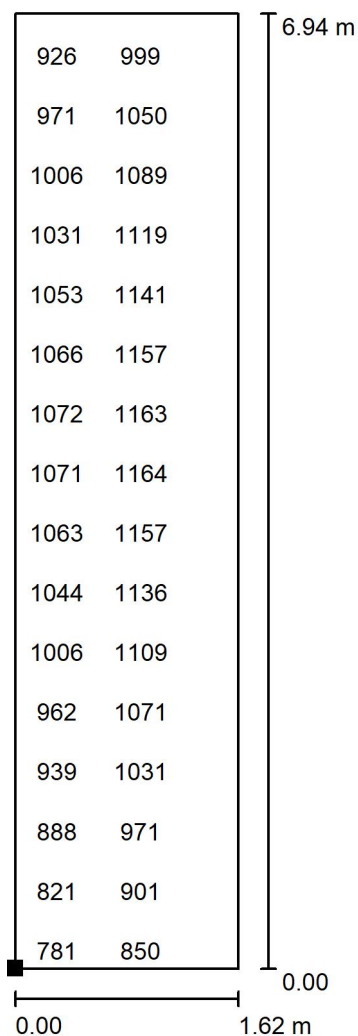
$E_{min} / E_m$   
0.688

$E_{min} / E_{max}$   
0.589



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / ordinaria / Superficie di calcolo 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



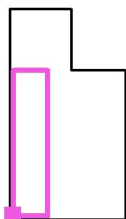
Valori in Lux, Scala 1 : 55

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(33.150 m, 7.710 m, 0.850 m)



Reticolo: 8 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
1054

$E_{min}$  [lx]  
756

$E_{max}$  [lx]  
1269

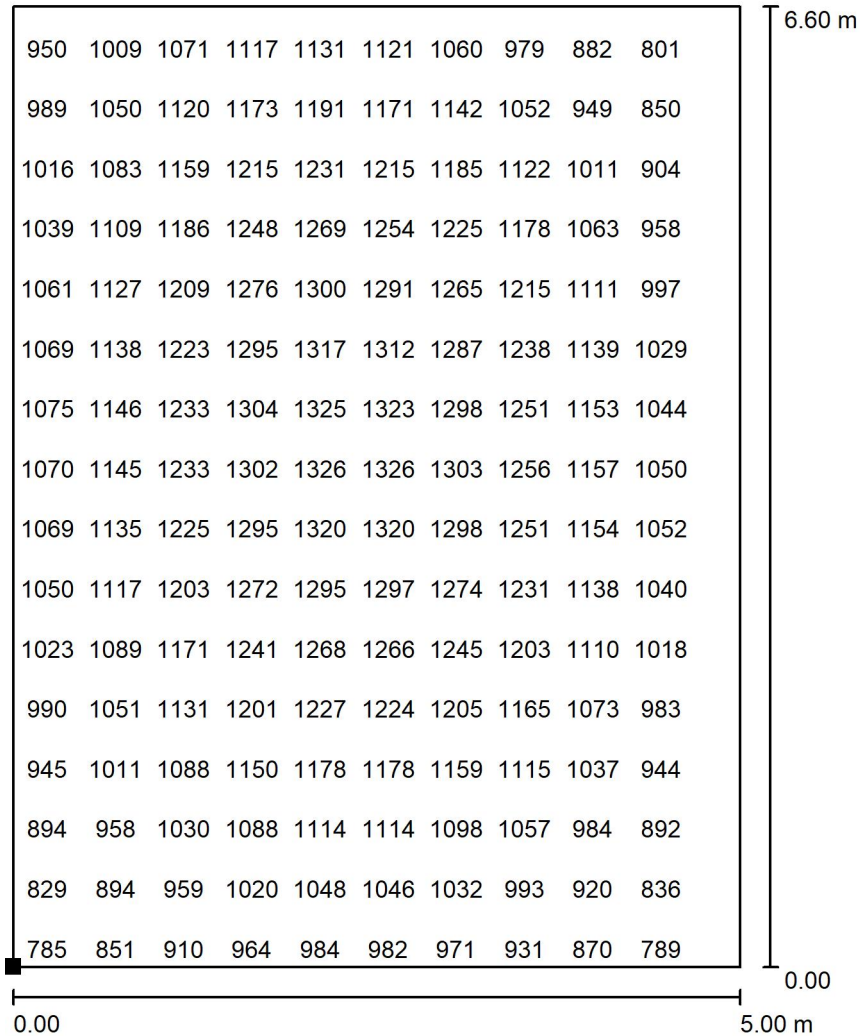
$E_{min} / E_m$   
0.717

$E_{min} / E_{max}$   
0.596



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

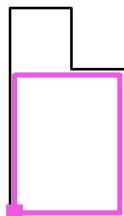
### sala settoria soluzione / ordinaria / Superficie di calcolo 3 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.229 m, 7.792 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
1100

$E_{min}$  [lx]  
718

$E_{max}$  [lx]  
1332

$E_{min} / E_m$   
0.652

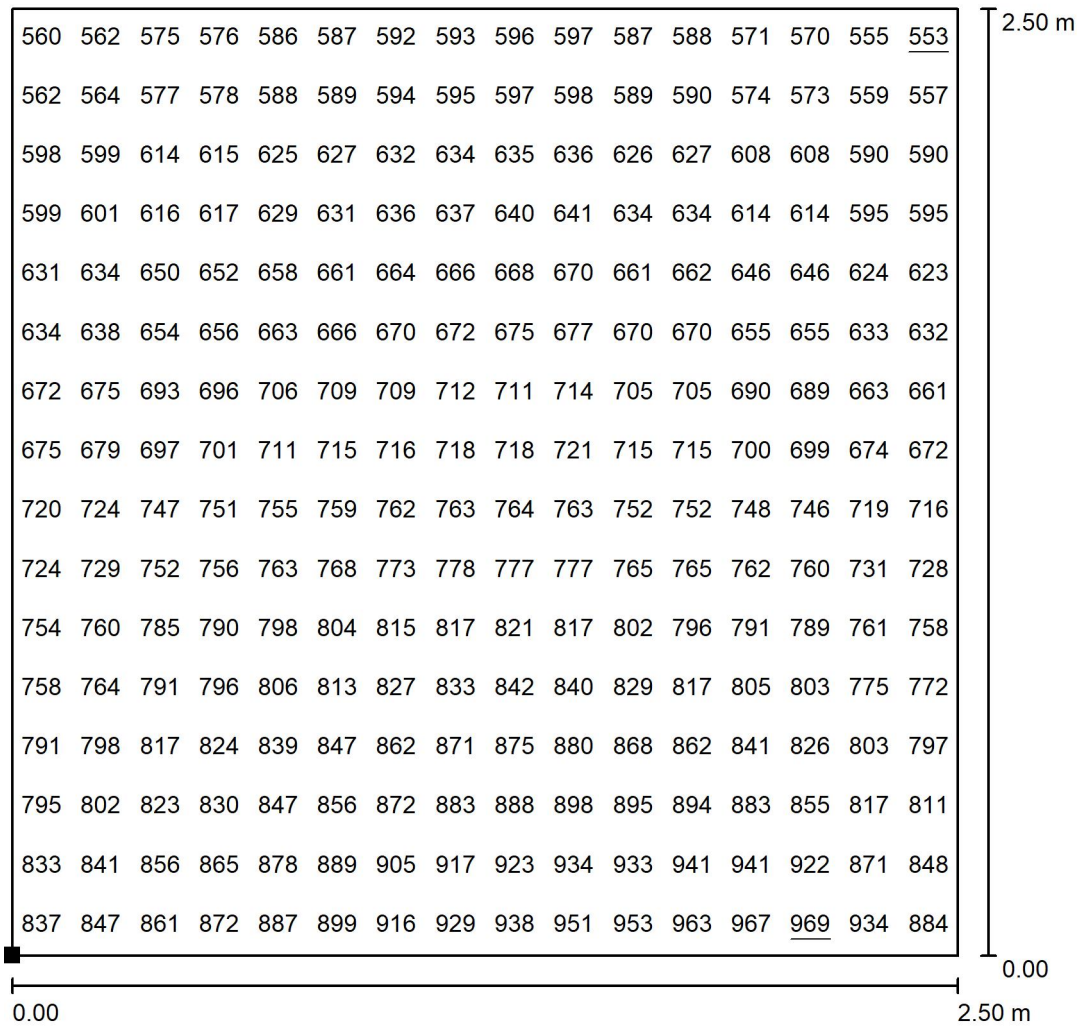
$E_{min} / E_{max}$   
0.539





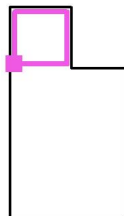
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**sala settoria soluzione / ordinaria / Superficie di calcolo 4 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.210 m, 14.864 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
731

$E_{min}$  [lx]  
553

$E_{max}$  [lx]  
969

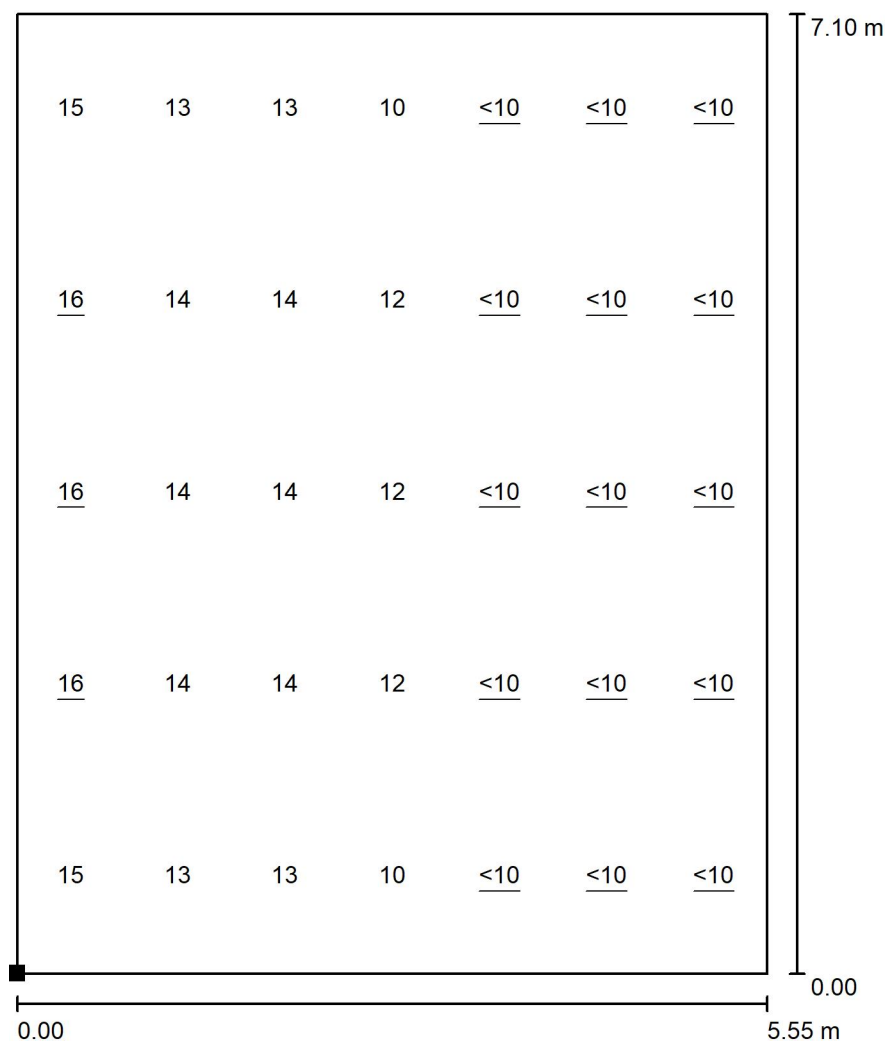
$E_{min} / E_m$   
0.756

$E_{min} / E_{max}$   
0.570



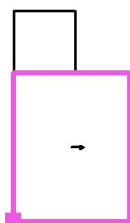
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**sala settoria soluzione / ordinaria / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)**



Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(32.954 m, 7.537 m, 1.200 m)



Reticolo: 5 x 7 Punti

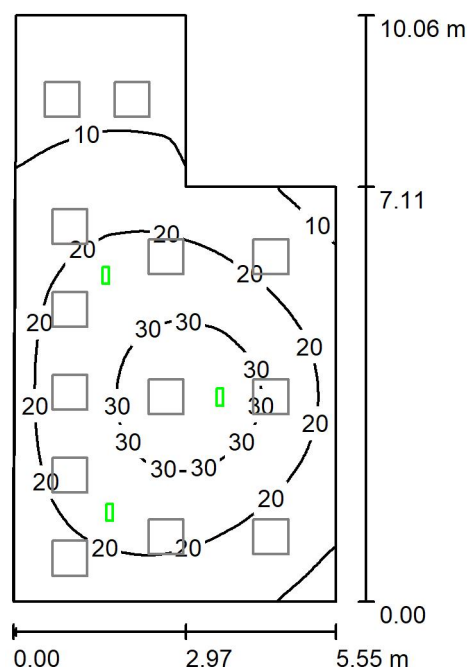
Min  
/

Max  
16



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 4.900 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:130

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	19	2.99	36	0.157
Pavimento	20	15	3.15	25	0.204
Soffitto	70	0.31	0.00	864	0.001
Pareti (6)	50	7.31	0.01	32	/

### Superficie utile:

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

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

### Distinta lampade

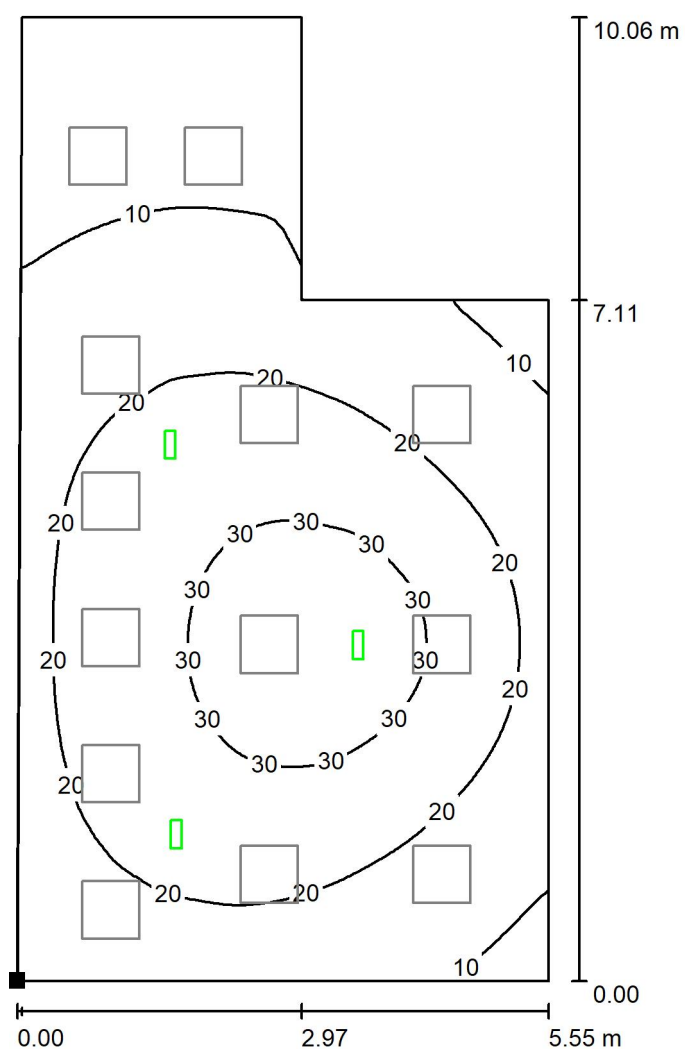
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	CEAG Notlichtsysteme GmbH NEXI-600 DC NEXI-600 DC (1.000)	693	693	2.0
Totale:			2079	Totale: 2079	6.0

Potenza allacciata specifica:  $0.13 \text{ W/m}^2 = 0.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $47.97 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

# sala settoria soluzione / emergenza / Superficie utile / Isolinee (E)

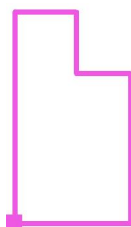


Valori in Lux, Scala 1 : 79

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(32.954 m, 7.537 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
19

$E_{min}$  [lx]  
2.99

$E_{max}$  [lx]  
36

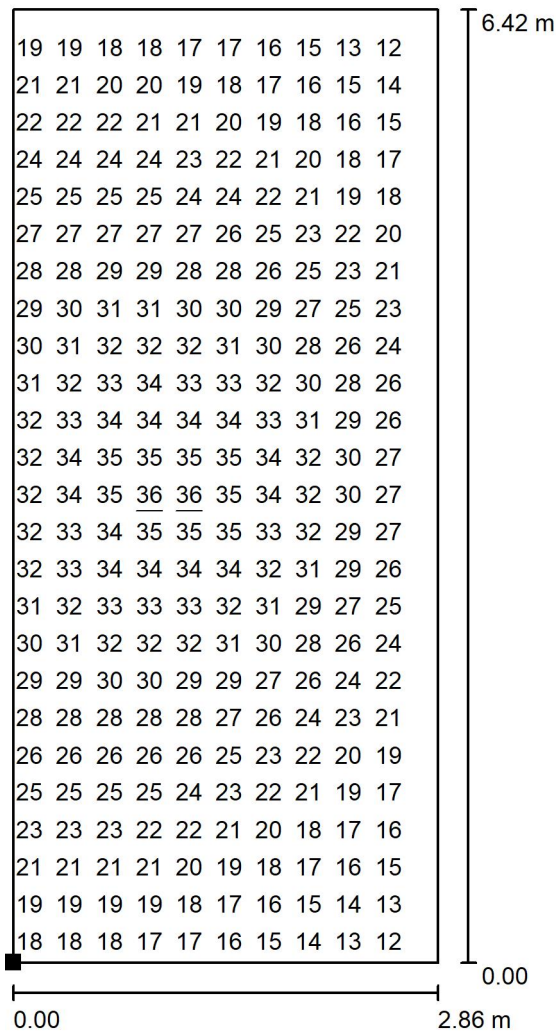
$E_{min} / E_m$   
0.157

$E_{min} / E_{max}$   
0.084



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / emergenza / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



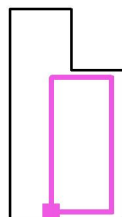
Valori in Lux, Scala 1 : 51

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(34.965 m, 7.885 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
25

$E_{min}$  [lx]  
10

$E_{max}$  [lx]  
36

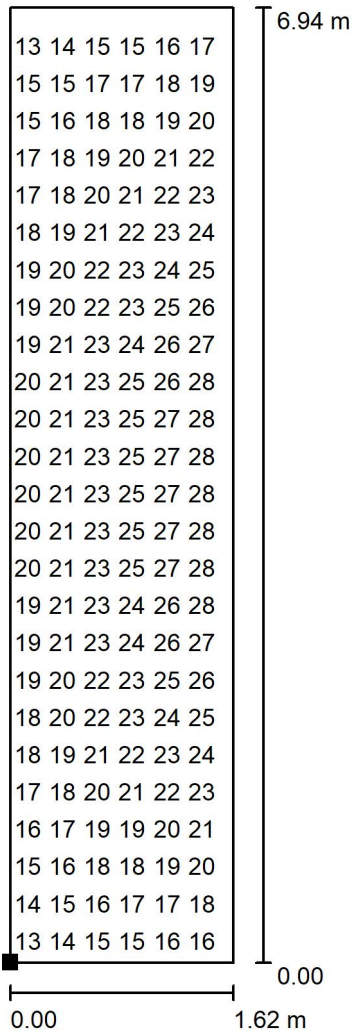
$E_{min} / E_m$   
0.425

$E_{min} / E_{max}$   
0.295



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

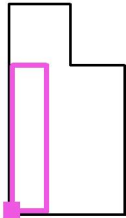
sala settoria soluzione / emergenza / Superficie di calcolo 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 55

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.150 m, 7.710 m, 0.850 m)



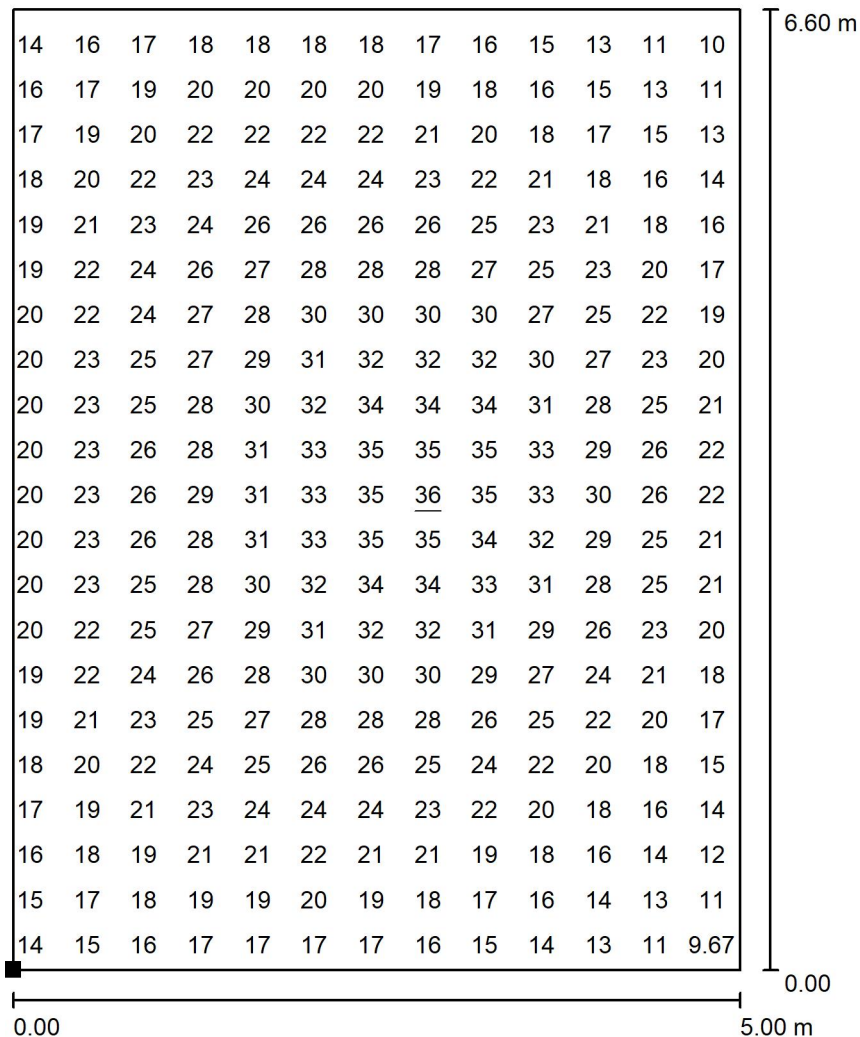
Reticolo: 32 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
21	12	30	0.573	0.399



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

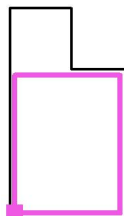
## sala settoria soluzione / emergenza / Superficie di calcolo 3 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.229 m, 7.792 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
23

$E_{min}$  [lx]  
8.76

$E_{max}$  [lx]  
36

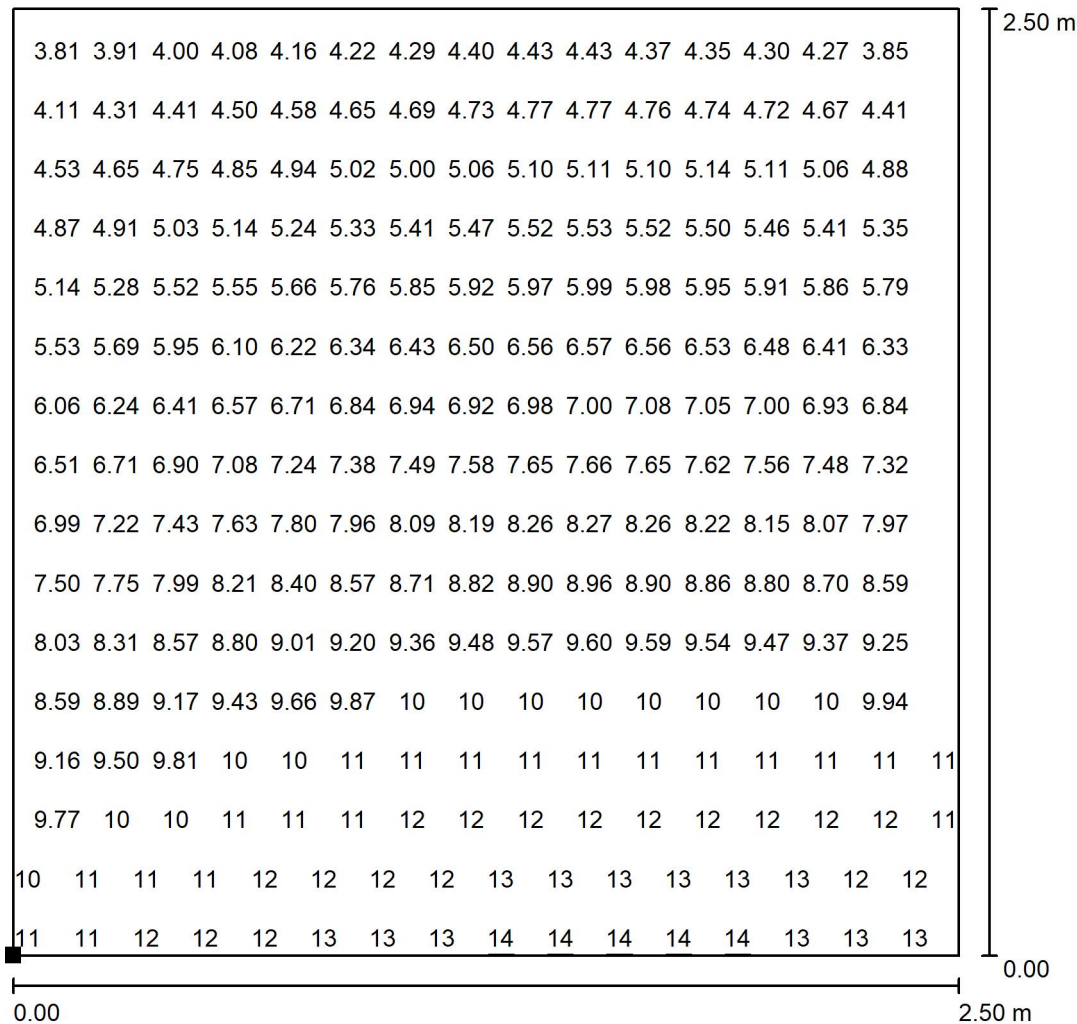
$E_{min} / E_m$   
0.383

$E_{min} / E_{max}$   
0.246



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

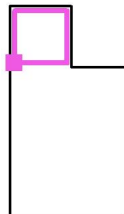
## sala settoria soluzione / emergenza / Superficie di calcolo 4 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.210 m, 14.864 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
7.84

$E_{min}$  [lx]  
3.42

$E_{max}$  [lx]  
14

$E_{min} / E_m$   
0.436

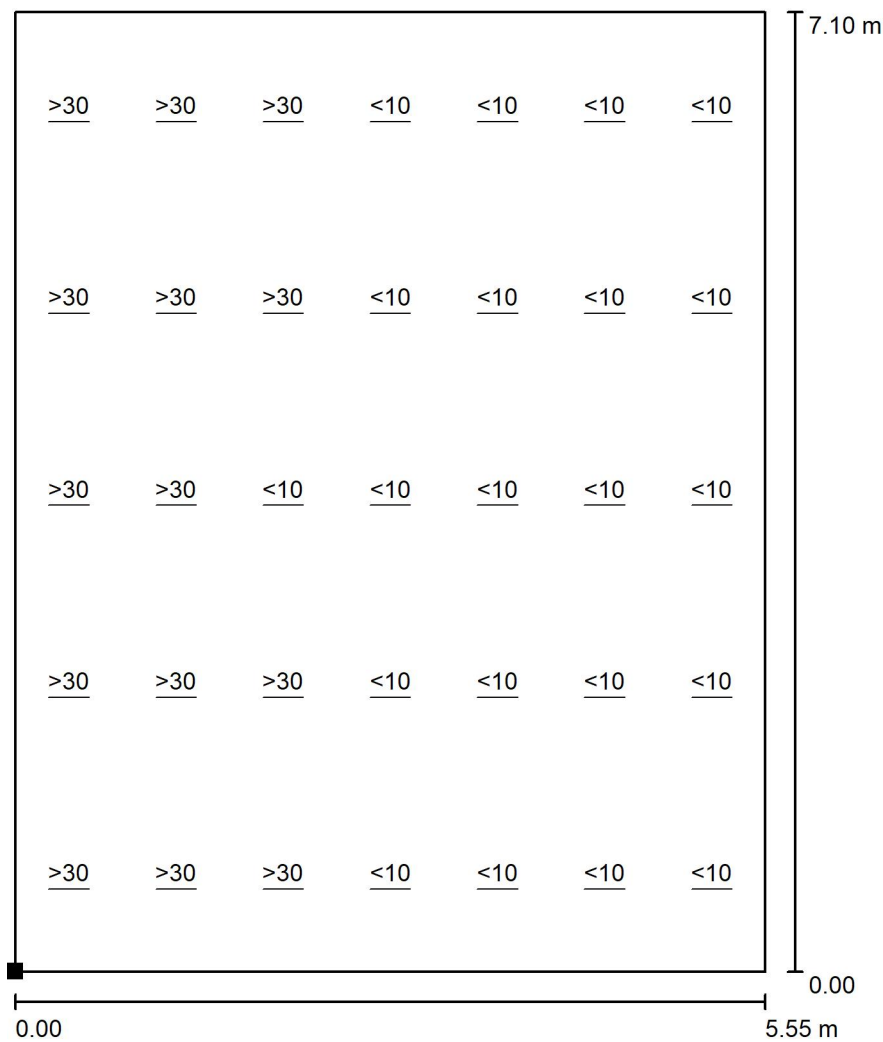
$E_{min} / E_{max}$   
0.250





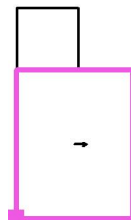
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## sala settoria soluzione / emergenza / Superficie di calcolo UGR 1 / Grafica dei valori (UGR)



Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(32.954 m, 7.537 m, 1.200 m)



Reticolo: 5 x 7 Punti

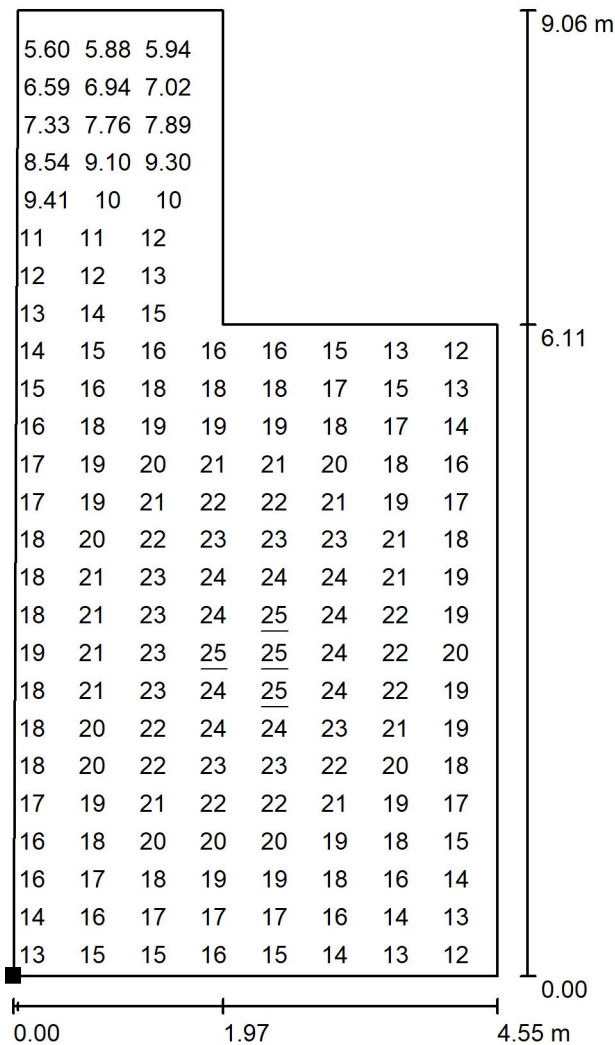
Min  
/

Max  
>30



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

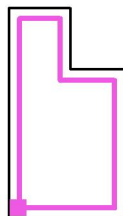
## sala settoria soluzione / emergenza / Superficie antipanico 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 71

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.456 m, 8.037 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
17

$E_{min}$  [lx]  
4.85

$E_{max}$  [lx]  
25

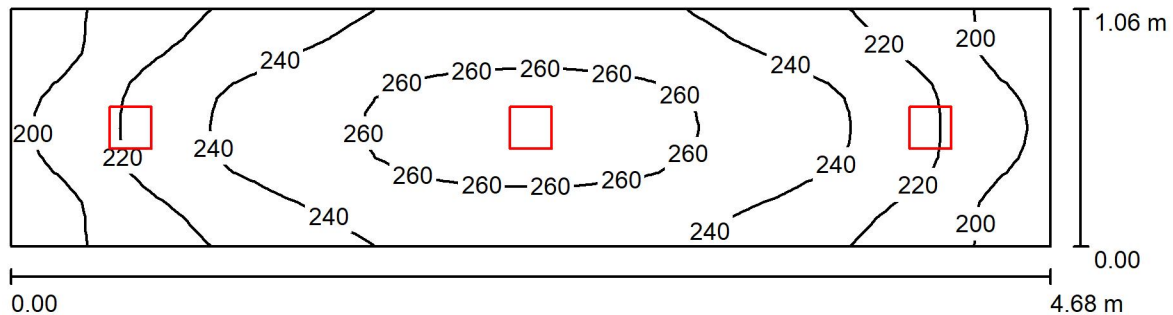
$E_{min} / E_m$   
0.280

$E_{min} / E_{max}$   
0.193



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## bagno alto / Riepilogo



Altezza locale: 4.000 m, Altezza di montaggio: 4.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:34

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	235	187	267	0.793
Pavimento	20	173	143	191	0.825
Soffitto	70	122	95	233	0.777
Pareti (4)	50	185	52	618	/

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 x 16 Punti  
Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	esse-ci S.r.l. 44MP20L490M54 BOX LED MEDIUM/MP 20W 4000K CRI>90 IP54 (1.000)	1915	1915	20.0
Totale:			5745	5745	60.0

Potenza allacciata specifica:  $12.06 \text{ W/m}^2 = 5.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.97 \text{ m}^2$ )

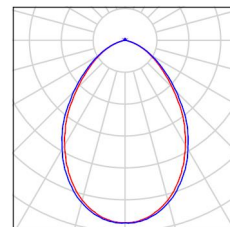


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## **bagno alto / Lista pezzi lampade**

3 Pezzo      esse-ci S.r.l. 44MP20L490M54 BOX LED  
MEDIUM/MP 20W 4000K CRI>90 IP54  
Articolo No.: 44MP20L490M54  
Flusso luminoso (Lampada): 1915 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1915 lm  
Potenza lampade: 20.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 64 91 99 99 100  
Dotazione: 1 x LED 20W 500mA (Fattore di  
correzione 1.000).

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





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## bagno alto / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5745 lm  
Potenza totale: 60.0 W  
Fattore di  
manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	166	69	235	/	/
Superficie di calcolo 1	166	69	235	/	/
Pavimento	120	53	173	20	11
Soffitto	0.57	121	122	70	27
Parete 1	94	86	180	50	29
Parete 2	118	86	205	50	33
Parete 3	94	86	180	50	29
Parete 4	118	86	205	50	33

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.793 (1:1)

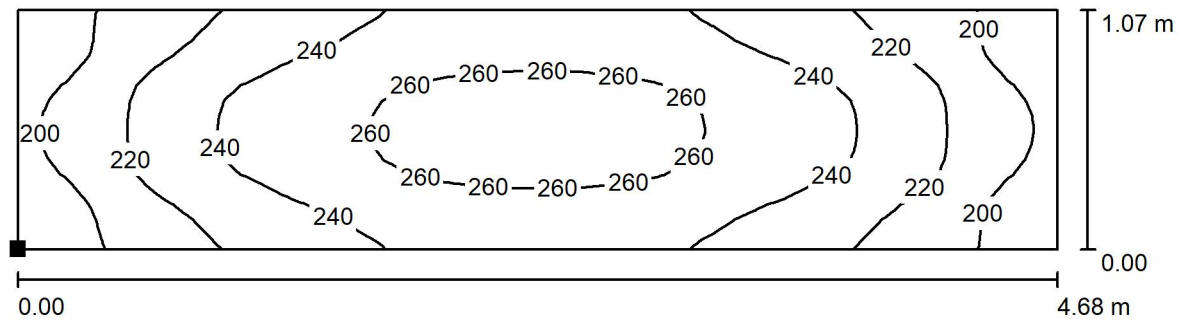
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.699 (1:1)

Potenza allacciata specifica:  $12.06 \text{ W/m}^2 = 5.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.97 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### bagno alto / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 34

Posizione della superficie nel  
locale:  
Punto contrassegnato:  
(33.844 m, 19.480 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
235

$E_{min}$  [lx]  
186

$E_{max}$  [lx]  
267

$E_{min} / E_m$   
0.791

$E_{min} / E_{max}$   
0.696