




C0	07/02/14	Emissione per approvazione	MB	GZ	FP
REVISIONE	DESCRIZIONE		EL.	CON.	APP.
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI MAGISTRATO ALLE ACQUE					
NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA LEGGE N.798 DEL 29-11-1984 CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991 ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE) ATTO ATTUATIVO REP. N° 8602 DEL 08-02-2013 (LAVORI)					
INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA CUP: D51B020000500D1					
PROGETTO ESECUTIVO (estratto ed aggiornamento del progetto esecutivo di WBS LN.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 19.11.2008 con voto n. 176)					
WBS: LN.L1.50 WBE: LN.L1.50.PE.16					
BOCCA DI LIDO: S. NICOLÒ - TREPORTI IMPIANTI IMPIANTI ELETTRICI CASSONI DI SOGLIA: GALLERIE E LOCALI RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI					
ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO	
M. Busetto		G. Zarotti		F. Pinton	
N. ELABORATO		CODICE FILE		DATA	
MV100P-PE-NER-0211-TH-C0		MV100P-PE-NER-0211-TH-C0.doc		07 febbraio 2014	
CONSORZIO “VENEZIA NUOVA”					
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO V. Ardone  CONSORZIO VENEZIA NUOVA ING. H. REDÌ		PROGETTAZIONE GENERALE  Ing. Alberto Scotti PROGETTAZIONE ESECUTIVA  Ing. Fabio Pinton			
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE					

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE**

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP.8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8602 DEL 08-02-2013 (LAVORI)

CONSORZIO VENEZIA NUOVA


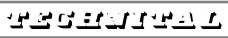


**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI
FLUSSI DI MAREA**

- PROGETTO ESECUTIVO -

**BOCCA DI LIDO: SAN NICOLO' - TREPORTI
IMPIANTI**


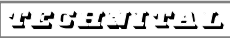


IMPIANTI ELETTRICI

**CASSONI DI SOGLIA: GALLERIE E LOCALI
RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

   	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	


INDICE

1.	SCOPO	4
2.	NORME E LEGGI	5
3.	LIVELLI DI ILLUMINAMENTO RICHIESTI E CALCOLATI	6
4.	PROGRAMMI UTILIZZATI	7
5.	APPENDICE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	8

   	Rev. C0	Data: 07/02/14	EI. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

1. SCOPO

La presente relazione tecnica descrive la metodologia usata ed i calcoli dei valori di illuminamento, all'interno dei cosiddetti cassoni di soglia, facenti parte delle installazioni relative agli interventi alla bocca lagunare di Lido S. Nicolò, relativi alla regolazione dei flussi di marea per la salvaguardia di Venezia.

	Rev. C0	Data: 07/02/14	EI. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

2. NORME E LEGGI

UNI 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
UNI 12464-2	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
D. Lgs. 81/08	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Legge Regionale del Veneto n.22 del 27.06.97 “Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso”

AREE DI RIFERIMENTO PER I CALCOLI

I cassoni di soglia sono strutture prefabbricate che saranno completamente interrate nel fondo marino e su cui saranno incernierate le paratoie che costituiscono la barriera mobile per la regolazione della marea.

In questi cassoni sono ricavate le seguenti zone accessibili al personale e che pertanto necessitano di illuminazione artificiale:


Due gallerie, rispettivamente principale e secondaria, lunghe circa 400 m.

Locali tecnici a fianco della galleria principale, denominati:

- locali impianti
- locali valvole
- locale connettore

Poiché la zona è classificata come pericolosa per il rischio di esplosione, sono stati considerati apparecchi di illuminazione certificati per il funzionamento in zona 2.

Negli allegati sono riportati i calcoli illuminotecnici per le varie tipologie di zona.

	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 6
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

3. LIVELLI DI ILLUMINAMENTO RICHIESTI E CALCOLATI


Nelle gallerie e nei locali tecnici è richiesto un livello medio di illuminamento E_{med} 100 lux e un grado di uniformità minimo E_{min}/E_{med} 0,4 ad 1 m dal pavimento.

I valori indicati si riferiscono ad impianti completamente funzionanti, con apparecchi di illuminazione puliti, con lampade nuove (100 ore di funzionamento) alimentati alla tensione nominale, corrispondente a un fattore di riduzione pari a 0,8.

Il corpo illuminante scelto è il tipo fluorescente 1x36 W (Classificazione secondo CIE: 88) con flusso luminoso pari a 3300 lm.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati ottenuti dai calcoli:

Area o ambiente	No.corpi	E _{med}	E _{min} /E _{med}
Galleria principale	4 ogni 10 m	129	0.40
Galleria secondaria	4 ogni 10 m	134	0.41
Locale impianti	4	137	0.49
Locale valvole	4	137	0.51
Locale connettore	4	159	0.5

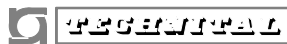

	Rev. C0	Data: 07/02/14	EI. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 7
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

4. PROGRAMMI UTILIZZATI

Per il calcolo illuminotecnico si è usato il programma “DIALUX”, versione 4.5, con apparecchi illuminanti della ditta CEAG.

Questo non implica la scelta a priori di una marca di apparecchi illuminanti per l’effettiva installazione. I valori di illuminamento calcolati sono legati alle curve fotometriche degli apparecchi scelti nel programma utilizzato.

Nel caso vengano utilizzati altri tipi di apparecchi, occorre tenere conto delle relative curve fotometriche del corpo illuminante effettivamente installato.

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	EI. MV100P-PE-NER-0211-TH-C0	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI	

5. APPENDICE CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Di seguito sono riportati i dettagli dei calcoli illuminotecnici per i seguenti locali:

- Locale valvole;
- Locale connettore;
- Galleria principale;
- Galleria secondaria;

CASSONI DI SOGLIA GALLERIE E LOCALI

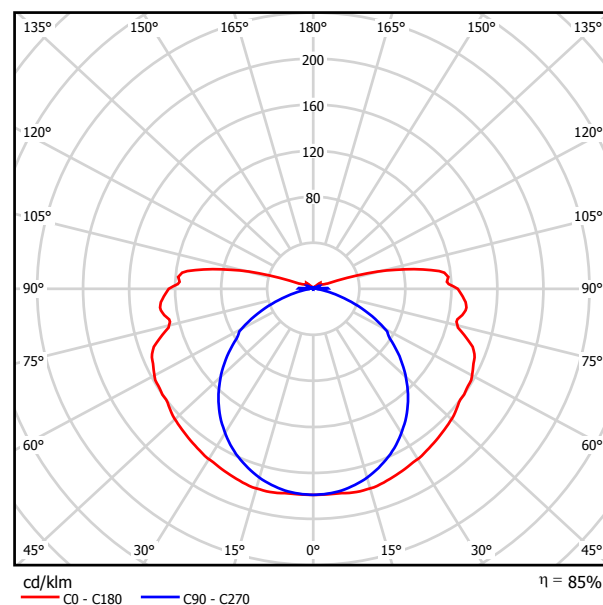
Allegato MV100P-PE-NER-0211

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001 nLLK 98036 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



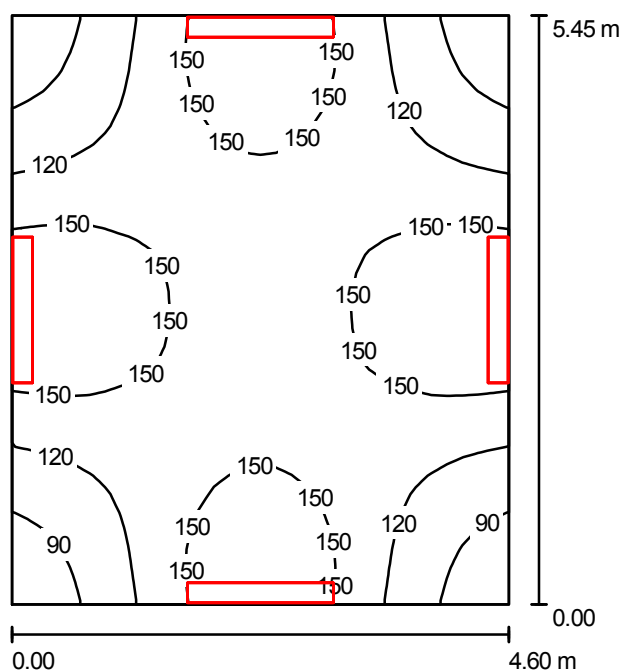
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 35 62 83 88 85

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 X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	15.6	16.9	16.0	17.4	17.9	13.3	14.6	13.8	15.1	15.6	
	3H	18.2	19.5	18.7	19.9	20.5	14.6	15.9	15.1	16.4	16.9	
	4H	19.5	20.6	20.0	21.1	21.7	15.1	16.3	15.6	16.8	17.3	
	6H	20.8	21.9	21.3	22.4	23.0	15.4	16.5	15.9	17.0	17.6	
	8H	21.5	22.6	22.1	23.1	23.7	15.4	16.5	16.0	17.0	17.6	
4H	12H	22.3	23.3	22.9	23.9	24.5	15.5	16.5	16.0	17.0	17.6	
	2H	16.2	17.3	16.7	17.8	18.4	14.5	15.6	15.0	16.1	16.7	
	3H	19.1	20.1	19.6	20.6	21.2	16.1	17.1	16.7	17.7	18.3	
	4H	20.5	21.4	21.1	22.0	22.6	16.8	17.7	17.4	18.3	18.9	
	6H	22.0	22.8	22.6	23.4	24.1	17.3	18.1	17.9	18.7	19.4	
8H	8H	22.9	23.6	23.5	24.2	24.9	17.4	18.2	18.1	18.8	19.5	
	12H	23.8	24.5	24.4	25.1	25.8	17.6	18.3	18.2	18.9	19.6	
	4H	20.8	21.6	21.4	22.2	22.8	17.8	18.6	18.4	19.2	19.9	
	6H	22.6	23.3	23.2	23.9	24.6	18.7	19.3	19.3	19.9	20.7	
	8H	23.7	24.3	24.3	24.9	25.6	19.0	19.6	19.7	20.2	21.0	
12H	12H	24.8	25.3	25.5	26.0	26.7	19.3	19.8	20.0	20.5	21.2	
	4H	20.8	21.5	21.4	22.1	22.8	18.1	18.8	18.7	19.4	20.1	
	6H	22.7	23.3	23.4	23.9	24.7	19.2	19.7	19.8	20.4	21.1	
8H	23.9	24.4	24.5	25.1	25.8	19.6	20.2	20.3	20.8	21.6		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.7					
Tabella standard		BK12					BK13					
Addendo di correzione		8.1					2.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3300lm Flusso luminoso sferico												

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

locale valvole / Riepilogo



Altezza locale: 4.250 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:70

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	137	70	176	0.51
Pavimento	20	106	72	120	0.68
Soffitto	30	35	23	44	0.65
Pareti (4)	30	105	29	4667	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	4	CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001 nLLK 98036 (1.000)	3300	36.0
Totale:			13200	144.0

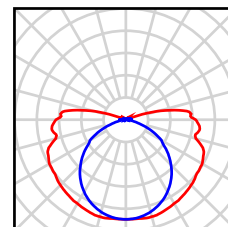
Potenza allacciata specifica: $5.74 \text{ W/m}^2 = 4.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.07 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

locale valvole / Lista pezzi lampade

4 Pezzo CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001
nLLK 98036
Articolo No.: 13465136001
Flusso luminoso lampade: 3300 lm
Potenza lampade: 36.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 35 62 83 88 85
Dotazione: 1 x L 36W/31-830 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

locale valvole / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13200 lm
Potenza totale: 144.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	109	28	137	/	/
Pavimento	82	25	106	20	6.75
Soffitto	3.96	31	35	30	3.36
Parete 1	83	24	107	30	10
Parete 2	78	25	103	30	9.85
Parete 3	83	24	107	30	10
Parete 4	78	25	103	30	9.86

Regolarità sulla superficie utile

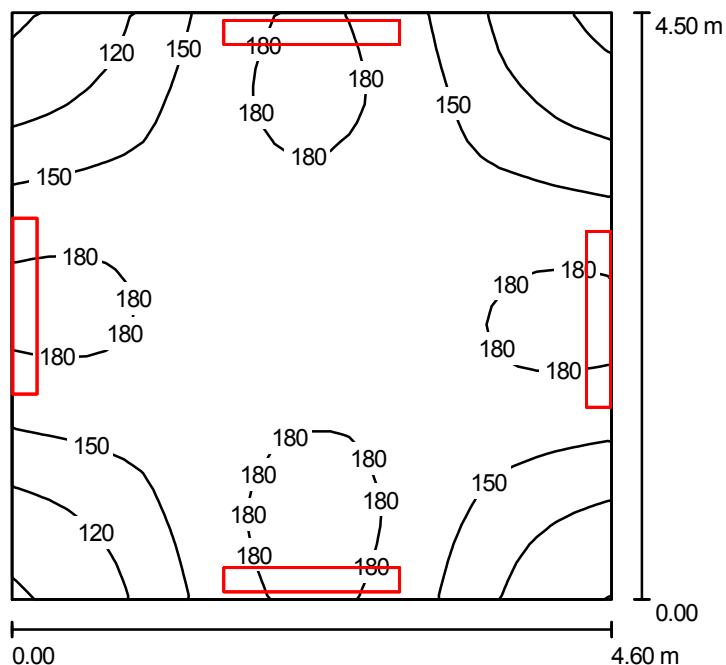
E_{\min} / E_m : 0.51

E_{\min} / E_{\max} : 0.40

Potenza allacciata specifica: $5.74 \text{ W/m}^2 = 4.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.07 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

locale connettore / Riepilogo



Altezza locale: 4.150 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	159	84	191	0.53
Pavimento	20	120	83	137	0.69
Soffitto	30	41	25	53	0.62
Pareti (4)	30	121	33	5261	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	4	CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001 nLLK 98036 (1.000)	3300	36.0
Totale:			13200	144.0

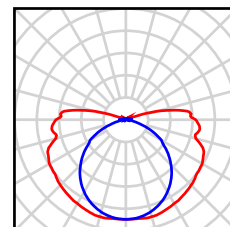
Potenza allacciata specifica: $6.96 \text{ W/m}^2 = 4.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.70 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

locale connettore / Lista pezzi lampade

4 Pezzo CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001
nLLK 98036
Articolo No.: 13465136001
Flusso luminoso lampade: 3300 lm
Potenza lampade: 36.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 35 62 83 88 85
Dotazione: 1 x L 36W/31-830 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

locale connettore / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13200 lm
Potenza totale: 144.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	127	33	159	/	/
Pavimento	92	28	120	20	7.64
Soffitto	4.65	36	41	30	3.92
Parete 1	92	29	121	30	12
Parete 2	93	29	122	30	12
Parete 3	91	29	119	30	11
Parete 4	93	28	122	30	12

Regolarità sulla superficie utile

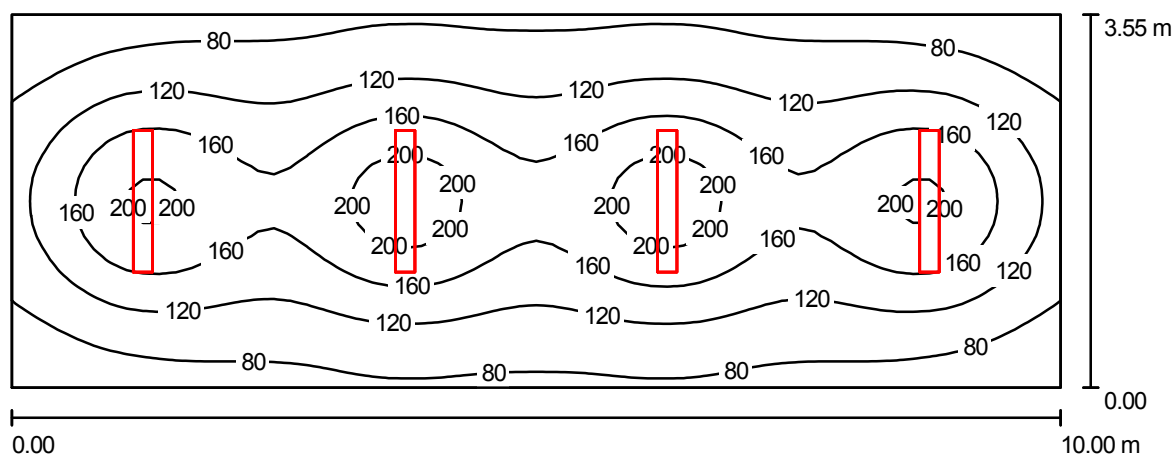
E_{\min} / E_{\max} : 0.53

E_{\min} / E_{\max} : 0.44

Potenza allacciata specifica: $6.96 \text{ W/m}^2 = 4.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.70 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

galleria principale / Riepilogo



Altezza locale: 3.350 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.67

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	129	51	223	0.40
Pavimento	20	95	53	124	0.56
Soffitto	30	25	18	32	0.71
Pareti (4)	30	66	21	194	/

Superficie utile:

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

UGR

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

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	4	CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001 nLLK 98036 (1.000)	3300	36.0
Totale:			13200	144.0

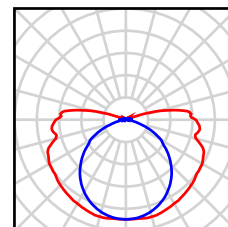
Potenza allacciata specifica: $4.06 \text{ W/m}^2 = 3.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.50 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

galleria principale / Lista pezzi lampade

4 Pezzo CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001
nLLK 98036
Articolo No.: 13465136001
Flusso luminoso lampade: 3300 lm
Potenza lampade: 36.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 35 62 83 88 85
Dotazione: 1 x L 36W/31-830 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

galleria principale / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13200 lm
Potenza totale: 144.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.67
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	114	15	129	/	/
Pavimento	78	16	95	20	6.02
Soffitto	5.89	19	25	30	2.37
Parete 1	42	17	59	30	5.64
Parete 2	71	15	86	30	8.23
Parete 3	42	17	59	30	5.64
Parete 4	71	15	86	30	8.25

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.40

E_{\min} / E_{\max} : 0.23

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

23

22

Trasversale

17

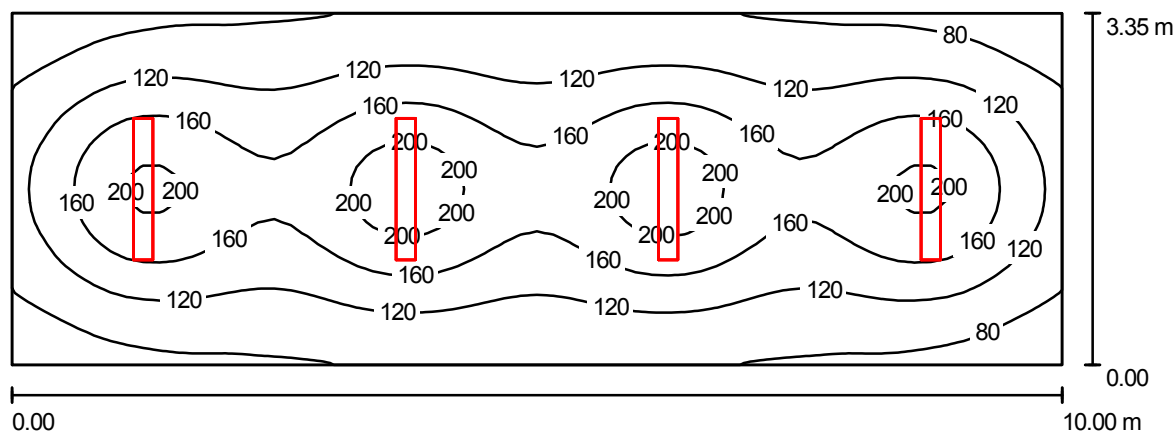
19

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: $4.06 \text{ W/m}^2 = 3.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.50 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

galleria secondaria / Riepilogo



Altezza locale: 3.350 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di manutenzione: 0.67

Valori in Lux, Scala 1:72

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	134	56	224	0.41
Pavimento	20	97	55	126	0.57
Soffitto	30	26	19	32	0.73
Pareti (4)	30	69	22	195	/

Superficie utile:

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

UGR

Parete sinistra 23
Parete inferiore 22
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ [lm]	P [W]
1	4	CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001 nLLK 98036 (1.000)	3300	36.0
Totale:			13200	144.0

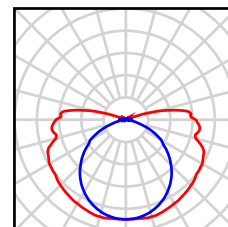
Potenza allacciata specifica: $4.30 \text{ W/m}^2 = 3.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.50 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

galleria secondaria / Lista pezzi lampade

4 Pezzo CEAG Sicherheitstechnik GmbH 13465136001
nLLK 98036
Articolo No.: 13465136001
Flusso luminoso lampade: 3300 lm
Potenza lampade: 36.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 35 62 83 88 85
Dotazione: 1 x L 36W/31-830 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

galleria secondaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13200 lm
Potenza totale: 144.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.67
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	118	16	134	/	/
Pavimento	80	17	97	20	6.16
Soffitto	6.03	20	26	30	2.45
Parete 1	45	18	62	30	5.94
Parete 2	73	16	89	30	8.55
Parete 3	45	18	62	30	5.94
Parete 4	73	16	89	30	8.48

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.41

E_{\min} / E_{\max} : 0.25

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

23

22

Trasversale

17

19

verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 4.30 W/m² = 3.21 W/m²/100 lx (Base: 33.50 m²)