

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI

LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO

SOTTOVIA VIA LAGO TRASIMENO

STUDIO ILLUMINOTECNICO

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I A 4 S 0 1 D 1 8 C L L F 0 9 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	J. Rodriguez 	15.06.2019	M. Castellani 	15.06.2019	T. Paoletti 	15.06.2019	id: Buffarini 15.06.2019 ALFERR S.p.A. Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane Ufficio Tecnologie Centro 105, 50000 Roma Codice Ingegneria Provincia di Roma n° 7612

File: IA4S01D18CLLF0900001A.doc

n. Elab.: 22-57

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 18	CL	LF0900 001	A	2 di 10

INDICE

1	PREMESSA E SCOPO	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1	ELABORATI DI PROGETTO.....	4
2.2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.3	ALLEGATI.....	5
3	IMPIANTI ILLUMINAZIONE VIABILITA' E SOTTOPASSO	6
4	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE	7
5	STUDIO ILLUMINOTECNICO.....	8
6	CONCLUSIONI.....	10

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 18	CL	LF0900 001	A	3 di 10

1 **PREMESSA E SCOPO**

La presente relazione di calcolo descrive i criteri tecnici, funzionali e normativi applicati nella redazione del progetto degli impianti di illuminazione delle viabilità stradali adeguate nell'ambito del progetto relativo al raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova-Chieti. Si rende necessaria la realizzazione di viabilità al fine di garantire la continuità delle strade ad uso civile, con cui si prevede l'interferenza della linea ferroviaria di nuova realizzazione.

In particolare oggetto della presente relazione è la progettazione degli impianti di illuminazione relativi alla viabilità "Sottovia via Lago Trasimeno".

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 18	CL	LF0900 001	A	4 di 10

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto esecutivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento:

LF12 SOTTOVIA VIA LAGO TRASIMENO																					
Planimetrie fabbricati con percorsi dei cavidotti e particolari costruttivi	I	A	4	S	0	1	D	1	8	P	Z	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	I	A	4	S	0	1	D	1	8	P	8	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
Planimetria con disposizione impianto di terra e particolari costruttivi	I	A	4	S	0	1	D	1	8	P	B	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
Schemi elettrici unifilari e fronti quadri BT	I	A	4	S	0	1	D	1	8	D	X	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
Studio illuminotecnico	I	A	4	S	0	1	D	1	8	C	L	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nello sviluppo della progettazione sono, in linea indicativa ma non esaustiva, i seguenti:

Normative Tecniche:

- UNI 10819:1999 – “Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”
- UNI 11248:2016 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- UNI EN 13201-2:2016- Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3:2016 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4:2016 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF0900 001	REV. A	FOGLIO 5 di 10

2.3 ALLEGATI

Parte integrante della presente relazione di calcolo sono gli allegati:

- Allegato 1 - Calcoli illuminotecnici LF12

in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF0900 001	REV. A	FOGLIO 6 di 10

3 IMPIANTI ILLUMINAZIONE VIABILITA' E SOTTOPASSO

L'intervento prevede la realizzazione dell'illuminazione dei nuovi tratti stradali, comprese eventualmente le rotatorie di intersezione con le viabilità esistenti e eventuali sottopassi.

Nel sottopasso LF12 saranno installati proiettori LED a soffitto, caratterizzati da bassi consumi ed elevata efficienza luminosa, lunga durata, aventi una potenza di circa 41 W e un flusso luminoso di circa 5000 lm.

Tale scelta progettuale consente di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento e creare una buona uniformità generale lungo tutto il tratto oggetto di illuminamento.

L'impianto di illuminazione sarà dimensionato in modo da garantire una luminanza media secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 13201-2 in funzione della tipologia della strada.

L'alimentazione dei nuovi impianti sarà derivata dal nuovo quadro elettrico attraverso linee elettriche collocate all'interno di canalizzazioni in tubo interrate.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 18	CL	LF0900 001	A	7 di 10

4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE

Ai fini dello studio illuminotecnico le nuove viabilità in oggetto sono classificate secondo la Norma UNI 11248 “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”, come riportato nella seguente tabella:

Tipo di strada	Descrizione	Categoria illuminotecnica
E	Strade urbane di quartiere	M3

La Norma UNI 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali” prescrive i seguenti parametri di riferimento progettuale per le categorie illuminotecniche individuate:

	L [cd/m ²]	U ₀	U _l	f _{TI}
Categoria M3	≥ 1,0	≥ 0,4	≥ 0,60	≤ 15

Dove

L = Luminanza media

U₀ = uniformità di illuminamento

U_l = uniformità longitudinale

F_{TI} = Abbagliamento debilitante

Per i sottopassi, i marciapiedi e le rotatorie, i valori da rispettare sono quelli della classe illuminotecnica superiore:

Strada adiacente	Intersezioni	L [lux]	U ₀
Categoria M3	Categoria C2	≥ 20	≥ 0,4

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, l'impianto di illuminazione del sottovia in oggetto sarà realizzato mediante l'installazione dei corpi illuminanti a soffitto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 18	CL	LF0900 001	A	8 di 10

5 STUDIO ILLUMINOTECNICO

Gli impianti di illuminazione previsti a servizio delle nuove viabilità sono stati progettati al fine di assolvere i requisiti illuminotecnici della Normativa Nazionale UNI 11248 ed. 2016 che va a completare il panorama sull'illuminazione stradale insieme alla normativa Europea UNI EN 13201-2/3/4 ed. 2016.

I corpi illuminanti dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della Norma UNI 10819 per gli impianti di illuminazione esterna. In particolare si è proceduto a dimensionare tali impianti in modo da garantire i requisiti prestazionali minimi previsti dalle Norme vigenti.

Con riferimento alle caratteristiche delle strade (tipologia, geometria, velocità di percorrenza, ecc.) ed in base a quanto indicato dalla Norma UNI 11248, è stata effettuata una attenta selezione delle categorie illuminotecniche di riferimento. Successivamente, in base ai valori di illuminamento e di uniformità prescritti dalle suddette Norme è stata effettuata la modellazione di aree "campione", per le quali è stato poi effettuato il calcolo illuminotecnico di verifica, simulando le reali condizioni di illuminazione (in termini di tipologia, quota di posa e numero dei corpi illuminanti) e le reali condizioni di esercizio a regime (in termini di pulizia e manutenzione dei corpi illuminanti).

Nella seguente tabella si riporta una sintesi della categoria illuminotecnica, della configurazione dell'impianto di illuminazione e dei risultati ottenuti.

Strada	Tipo	Categoria carreggiata	Corpo illuminante	Istallazione	Disposizione
LF12	Sottopasso	C2	LED 41 W	A soffitto	Fila laterale

I lavori minimi di illuminamento e uniformità da rispettare per l'illuminazione stradale sono riportati nella UNI EN 13201-2 prospetto 2:

Strada adiacente	Intersezioni	L [lux]	U ₀
Categoria M3	Categoria C2	≥ 20	≥ 0,4

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF0900 001	REV. A	FOGLIO 9 di 10

La modellazione delle aree è stata eseguita con il programma di calcolo illuminotecnico Dialux ver. 4.13 prodotto dalla Dial GMBH; i risultati ottenuti sono riportati nel documento allegato alla presente relazione, mentre negli elaborati grafici di progetto è riportata l'ubicazione planimetrica dei sostegni.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1: TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO					
STUDIO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA IA4S	LOTTO 01 D 18	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF0900 001	REV. A	FOGLIO 10 di 10

6 CONCLUSIONI

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per le aree descritte ai paragrafi precedenti siano tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Specifiche in termini di valori di illuminamento medio ed uniformità.

L'illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo analogo a quanto previsto.

Nella tabella seguente sono rappresentati i risultati ottenuti dal calcolo mediante apposito software

Sottopasso ciclo-pedonale	E_m	U_0
Marciapiede 2	44	0,559
Marciapiede 1	44	0,558
Corsia di marcia	69	0,421

Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato.

LF12 SOTTOVIA VIA LAGO TRASIMENO

Velocizzazione della linea Roma-Pescara
Raddoppio ferroviario tratta Pescara Porta Nuova - Chieti

Data: 02.04.2019
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

LF12 SOTTOVIA VIA LAGO TRASIMENO

Copertina progetto	1
Indice	2
Lampada 41W 5000lm	
Scheda tecnica apparecchio	3
Sottopasso LF12	
Riepilogo	4
Superfici locale	
Corsie di marcia	
Isolinee (E, perpendicolare)	5
Marcia piede grande 1	
Isolinee (E, perpendicolare)	6
Marcia piede grande 2	
Isolinee (E, perpendicolare)	7

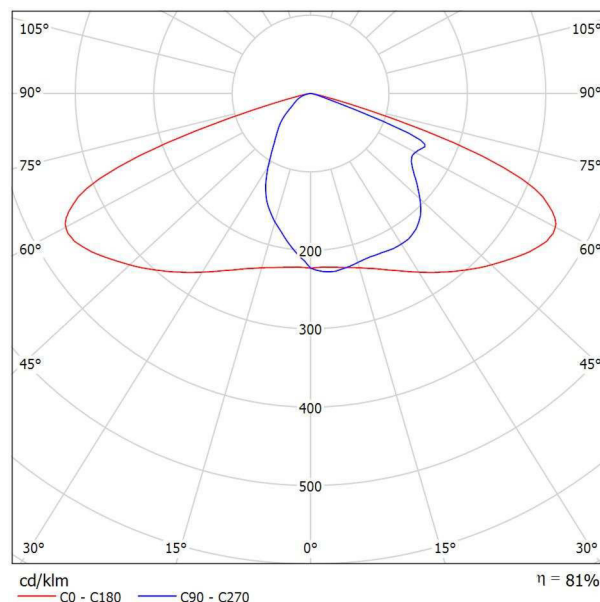


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Lampada 41W 5000lm / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



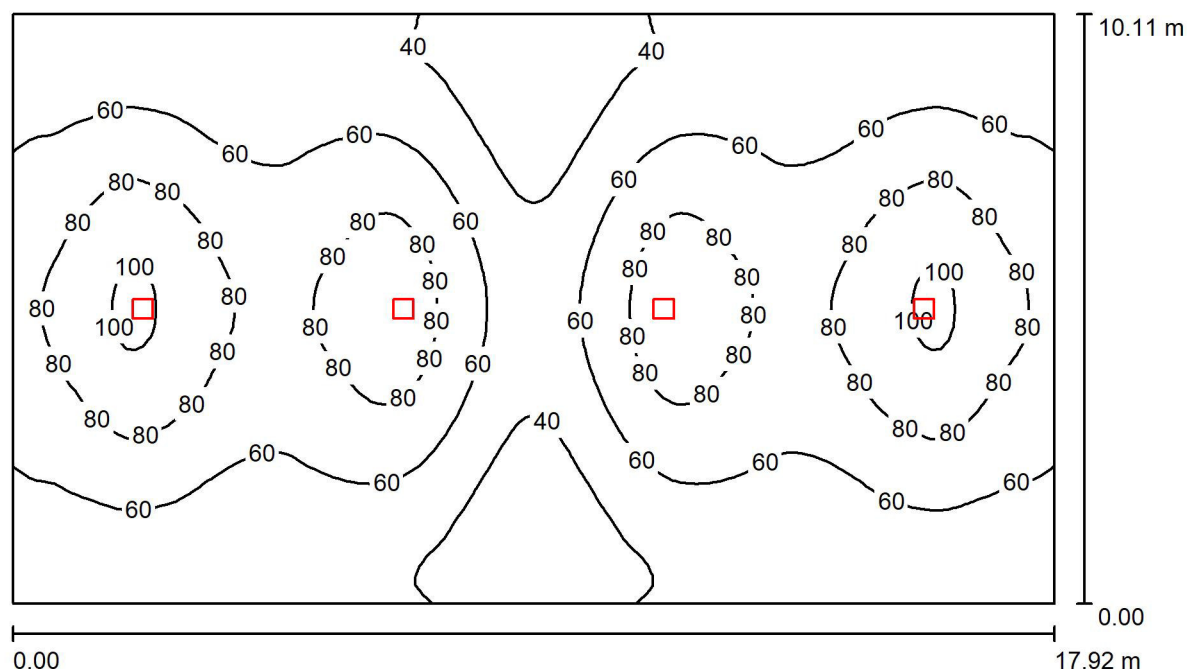
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 40 77 98 100 81

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottopasso LF12 / Riepilogo



Altezza locale: 3.400 m, Altezza di montaggio: 3.400 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:130

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	62	25	105	0.399
Pavimento	20	62	26	105	0.414
Soffitto	70	14	8.99	18	0.656
Pareti (4)	50	34	9.80	108	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

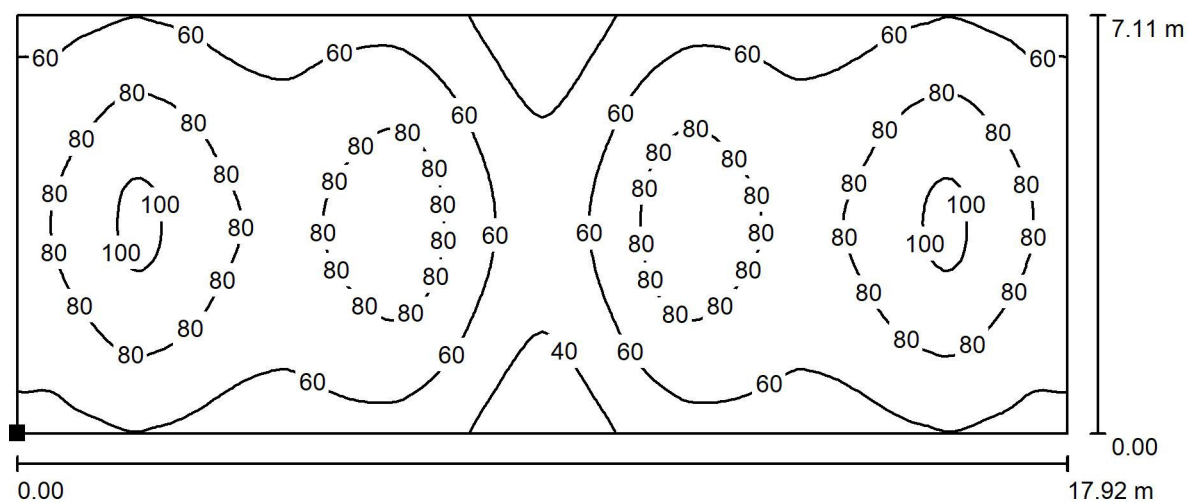
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Lampada 41W 5000lm (1.000)	4067	5000	41.0
Totale:			16266	20000	164.0

Potenza allacciata specifica: $0.91 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 181.17 m^2)



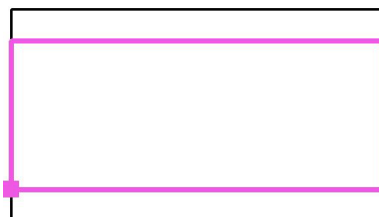
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottopasso LF12 / Corsie di marcia / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 129

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 1.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
69

E_{min} [lx]
29

E_{max} [lx]
105

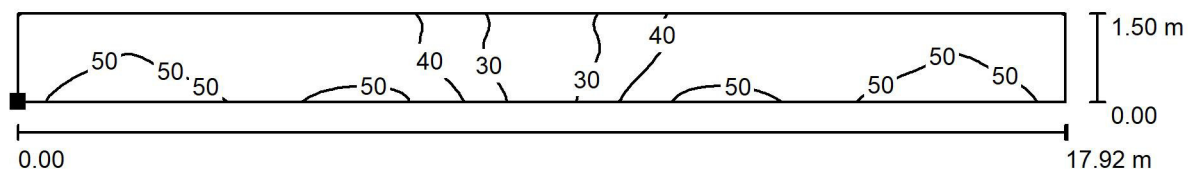
E_{min} / E_m
0.421

E_{min} / E_{max}
0.278



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sottopasso LF12 / Marciapiede grande 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 129

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.000 m, 8.610 m, 0.100 m)



Reticolo: 128 x 16 Punti

E_m [lx]
44

E_{min} [lx]
24

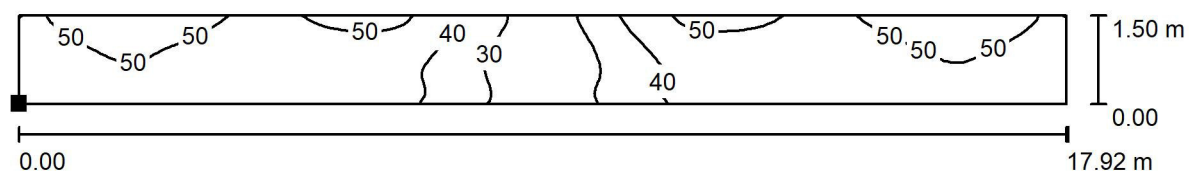
E_{max} [lx]
59

E_{min} / E_m
0.558

E_{min} / E_{max}
0.417



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

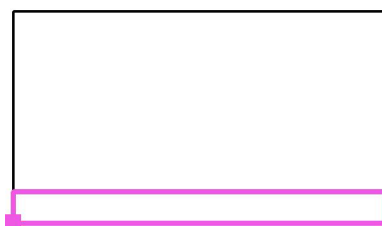
Sottopasso LF12 / Marciapiede grande 2 / Isolinee (E, perpendicolare)

Valori in Lux, Scala 1 : 129

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.000 m, 0.000 m, 0.100 m)



Reticolo: 128 x 16 Punti

 E_m [lx]
44 E_{min} [lx]
24 E_{max} [lx]
59 E_{min} / E_m
0.559 E_{min} / E_{max}
0.417