

LIATION LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

REVISION DE L'AVANT-PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO
CUP C11J05000030001

EQUIPEMENTS – IMPIANTI

ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS AUXILIAIRES – ALIMENTAZIONE DEGLI IMPIANTI
AUSILIARI
DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE ET ÉCLAIRAGE – DISTRIBUZIONE ELETTRICA E ILLUMINAZIONE
GENERALITES – ELABORATI GENERALI

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TUNNEL – RELAZIONE CALCOLI
ILLUMINOTECNICI TUNNEL

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	Novembre 2012	Emission pour vérification C2B et validation C3.0 / Emissione per verifica C2B e validazione C3.0	D. D'APOLLONIO (SYSTRA-SOTECNI)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
A	08/02/2013	Emission suivante commentaires LTF et CCF / Emissione a seguito commenti LTF e CCF	D. D'APOLLONIO (SYSTRA-SOTECNI)	M. PIHOUEE C. OGNIBENE	M. FORESTA M. PANTALEO
			<i>Law & The</i>	<i>of</i>	<i>[Signature]</i>
				<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

CODE DOC	P	D	2	C	2	B	T	S	3	1	1	3	6	A	A	P	N	O	T
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	Statut / Stato		Type / Tipo			

ADRESSE GED	C2B	//	//	35	10	00	10	07
-------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA

Tecnimont
Civil Construction
Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

LTF
LYON TURIN FERROVIAIRE

LTF sas – 1091 Avenue de la Boisse – BP 80631 – F-73006 CHAMBERY CEI
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété LTF Tous droits réservés – Proprietà LTF Tutti i diritti riser



Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (DG-TREN)



Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

RESUME/RIASSUNTO	3
1. ELENCO NORME APPLICABILI	4
1.1 Norme Tecniche.....	4
2. DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI DA ILLUMINARE.....	5
2.1 Galleria ad un binario	5
2.2 Ramo di collegamento	5
3. DOCUMENTI DI CALCOLO	7
3.1 Galleria ad un binario (Tunnel di Base e Tunnel di Interconnessione)	7
3.2 Ramo di collegamento	7
3.3 Discenderia	7
4. ALLEGATO 1	9

LISTE DES TABLEAUX / INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Norme Tecniche	4
---	---

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Galleria ad un solo binario.....	5
Figura 2 – Ramo di collegamento	6

RESUME/RIASSUNTO

L'objectif du présent document est d'illustrer les critères suivis afin de dimensionner les installations d'éclairage artificiel interne présentes dans le Tunnel base et dans le Tunnel de Interconnexion pour la nouvelle liaison ferroviaire, sur le tronçon transfrontalier de la ligne Turin–Lyon.

Chaque galerie est de type à double sens avec une voie par sens. À l'intérieur du tunnel des branches qui relient les deux sens du tunnel sont prévues. Ces branches sont de trois typologies différentes R0, R1 et R2 comme décrit dans le rapport technique descriptif général « équipements BT cabines tunnel ».

Le présent rapport contient en particulier les calculs de dimensionnement illuminotecnique des boyaux le long de chaque galerie et des branches de liaison relatives.

Pour chaque environnement à illuminer, une brève description est rapportée dans le présent document, c'est-à-dire les résultats obtenus par le calcul illuminotecnique, en particulier sont rapportées les valeurs de l'éclairage ponctuel, la valeur moyenne, la valeur minimum et la valeur maximum.

Les courbes photométriques des appareils éclairants utilisés sont également rapportées

Les Normes de référence sur la base desquelles ont été choisis et dimensionnés les corps éclairants ont également été indiquées.

Scopo del presente documento, è quello di illustrare i criteri seguiti, per dimensionare gli impianti di illuminazione interni, presenti nel Tunnel base e nel Tunnel di Interconnessione per il nuovo collegamento ferroviario, relativo alla tratta transfrontaliera della Torino–Lione.

Ciascuna tunnel, è del tipo a doppia canna con un binario per canna. All'interno del tunnel sono previsti dei rami che collegano le due canne del tunnel. Tali rami sono di tre tipologie diverse R0, R1 e R2, come descritto nella relazione tecnica descrittiva generale "Equipaggiamenti BT cabine tunnel".

In particolare, la presente relazione riporta i calcoli di dimensionamento illuminotecnico dei camminamenti lungo ciascuna galleria e dei relativi rami di collegamento.

Nel presente documento, per ogni ambiente da illuminare, si riportano una breve descrizione, ed i risultati ottenuti dal calcolo illuminotecnico, in particolare, i valori dell'illuminamento puntuale, il valore medio, il valore minimo e il valore massimo.

Si riportano inoltre le curve fotometriche degli apparecchi illuminanti utilizzati

Sono state inoltre indicate le Norme di riferimento in base alle quali sono stati scelti e dimensionati i corpi illuminanti.

1. Elenco Norme Applicabili

1.1 Norme Tecniche

Le principali norme tecniche applicabili per il progetto dell'illuminazione sono di seguito elencate:

Codifica	Titolo del documento
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in interni
UNI EN 11095-1	Luce e illuminazione – Illuminazione delle gallerie

Tabella 1 – Norme Tecniche

2. Descrizione degli ambienti da illuminare

2.1 Galleria ad un binario

L'impianto di illuminazione dei tunnel è costituito da apparecchi illuminanti installati sulle pareti della galleria a circa 2 metri di altezza rispetto ai camminamenti.

L'interdistanza tra tali apparecchi sul lato adiacente ai rami (via di fuga) è pari a 12,5m, mentre sul lato di galleria opposto, sono previsti apparecchi illuminanti di riferimento, uno ogni 100m

Nella figura 1, è riportata la sezione della galleria a singolo binario, con disposizione solo sul lato adiacente ai rami, che rappresenta la via di fuga.

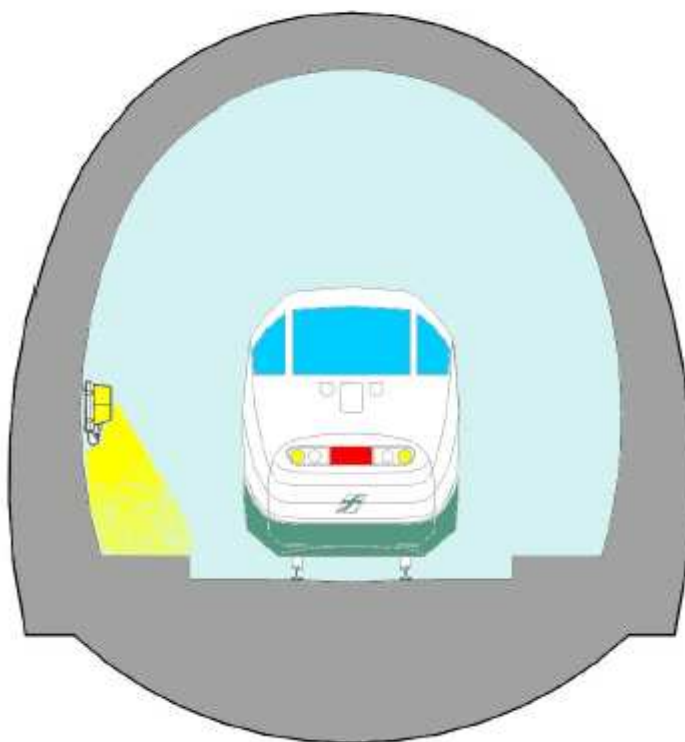


Figura 1 – Galleria ad un solo binario

2.2 Ramo di collegamento

L'impianto di illuminazione dei rami, è costituito da apparecchi illuminanti, distribuiti a quinconce lungo il ramo di collegamento, con un passo medio di circa 12-15m, per ottenere un livello di illuminamento a pavimento, su tutta la superficie del ramo stesso, previsto per le vie di esodo in caso di emergenza

Nella figura 2, è riportata la sezione tipica di un ramo di collegamento.

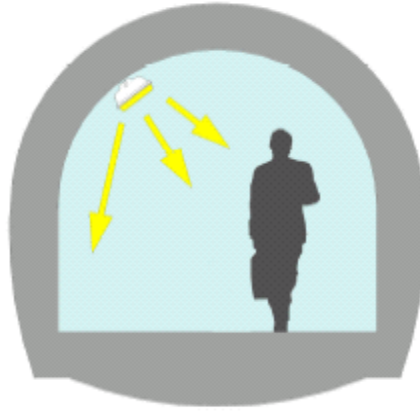


Figura 2 – Ramo di collegamento

3. Documenti di calcolo

Di seguito sono allegati i risultati delle verifiche illuminotecniche, per gli ambienti descritti nei paragrafi 2.1 e 2.2.

3.1 Galleria ad un binario (Tunnel di Base e Tunnel di Interconnessione)

I calcoli illuminotecnici per l'illuminazione dei camminamenti del Tunnel Base e del Tunnel di Interconnessione, sono stati eseguiti ipotizzando che gli apparecchi illuminanti, siano posti a parete, su un solo lato della galleria ad una altezza dal pavimento del centro dell'apparecchio di 2 m e ad una interdistanza tra essi, di 12,5 m.

La verifica illuminotecnica, ha portato ai seguenti risultati:

- illuminamento medio sul camminamento 10 lx;
- illuminamento minimo 2,26 lx;
- uniformità (Emin/Em) 0,22.

Per le caratteristiche degli apparecchi illuminanti si rimanda alla relazione "PD2-C2B-1131-35-10-00_10-02-Relaz.sist. illuminaz.galleria".

La procedura di calcolo, è riportata nell'allegato, della presente relazione.

3.2 Ramo di collegamento

I calcoli illuminotecnici per l'illuminazione dei rami (R0 ed R1) sono stati eseguiti ipotizzando che gli apparecchi illuminanti, siano distribuiti a quinconce, lungo il ramo stesso, ad una altezza dal pavimento di 2,8 m, inclinati di 45° e con un passo medio di circa 12-15m, al fine di ottenere un livello di illuminamento a pavimento, (su tutta la superficie del ramo), previsto per le vie di esodo in caso di emergenza.

La verifica illuminotecnica, ha portato ai seguenti risultati:

- illuminamento medio al suolo 40 lx;
- illuminamento minimo 11 lx;
- uniformità (Emin/Em) 0,27.

Per le caratteristiche degli apparecchi illuminanti si rimanda alla relazione "PD2-C2B-1131-35-10-00_10-02-Relaz.sist. illuminaz.galleria".

La procedura di calcolo, è riportata nell'allegato, della presente relazione.

3.3 Discenderia

L'illuminazione delle discenderie, è realizzata in modo del tutto analogo a quello del Tunnel di Base, quindi costituito da apparecchi illuminanti installati sulle pareti della galleria, a circa 2 metri di altezza rispetto ai camminamenti.

L'interdistanza tra tali apparecchi su un lato della discenderia, è pari a 12,5m, mentre sul lato opposto, sono previsti apparecchi illuminanti di riferimento uno ogni 100m.

La verifica illuminotecnica, ha portato ai seguenti risultati:

- illuminamento medio al suolo 40 lx;

- illuminamento minimo 11 lx;
- uniformità (E_{min}/E_m) 0,27.

Per le caratteristiche degli apparecchi illuminanti si rimanda alla relazione “PD2-C2B-1131-35-10-00_10-02-Relaz.sist. illuminaz.galleria”.

La procedura di calcolo, è riportata nell'allegato, della presente relazione.

4. Allegato 1

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TUNNEL – RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI TUNNEL

ALLEGATO 1

Data: 23.11.2012
Redattore: SYSTRA-SOTECNI

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TUNNEL – RELAZIONE CALCOL...	
Copertina progetto	1
Indice	2
Camminamenti TdB/Td/	
Riepilogo	3
Risultati illuminotecnici	4
Superfici locale	
Superficie di calcolo	
Grafica dei valori (E)	5
Camminamenti discenderie	
Riepilogo	6
Risultati illuminotecnici	7
Superfici locale	
Superficie di calcolo	
Grafica dei valori (E)	8
Rami di collegamento	
Riepilogo	9
Risultati illuminotecnici	10
Superfici locale	
Superficie di calcolo	
Grafica dei valori (E)	11

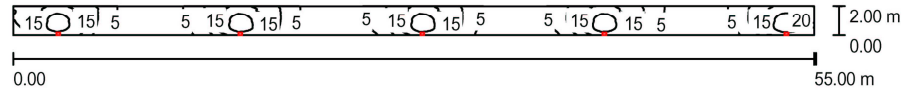
DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
Telefono
Fax
e-Mail

Camminamenti TdB/TdI / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.000 m

Valori in Lux, Scala 1:394

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie di calcolo	/	10	2.26	24	0.225

Superficie di calcolo:

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	5	3F Filippi 8180 3F FS 1x18 CD HF II (1.000)	867	1200	19.0
Totale:			4334	Totale: 6000	95.0

Potenza allacciata specifica: $0.86 \text{ W/m}^2 = 8.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 110.00 m^2)

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
Telefono
Fax
e-Mail

Camminamenti TdB/TdI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4334 lm
Potenza totale: 95.0 W
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie di calcolo	7.70	2.32	10	/	/

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.225 (1:4)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.092 (1:11)

Potenza allacciata specifica: $0.86 \text{ W/m}^2 = 8.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 110.00 m^2)

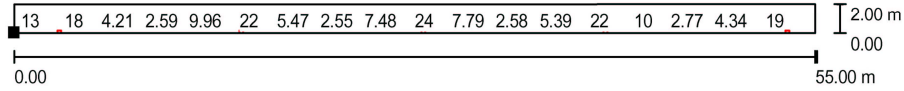
DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Camminamenti TdB/Tdl / Superficie di calcolo / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 394

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

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



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	2.26	24	0.225	0.092

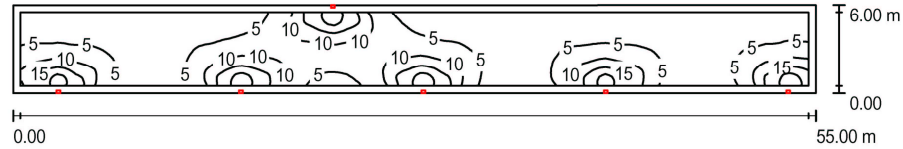
DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Camminamenti discenderie / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.000 m

Valori in Lux, Scala 1:394

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie di calcolo	/	6.67	2.16	24	0.324

Superficie di calcolo:

Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 64 Punti
 Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	3F Filippi 8180 3F FS 1x18 CD HF II (1.000)	867	1200	19.0
2	1	3F Filippi 8180 3F FS 1x18 CD HF II (1.000)	867	1200	19.0
Totale:			5201	7200	114.0

Potenza allacciata specifica: $0.35 \text{ W/m}^2 = 5.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 330.00 m^2)

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
Telefono
Fax
e-Mail

Camminamenti discenderie / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5201 lm
Potenza totale: 114.0 W
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie di calcolo	5.27	1.39	6.67	/	/

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.324 (1:3)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.092 (1:11)

Potenza allacciata specifica: $0.35 \text{ W/m}^2 = 5.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 330.00 m²)

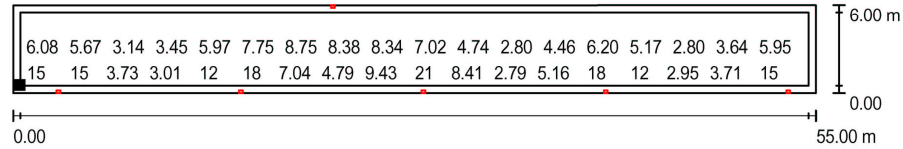
DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
 Telefono
 Fax
 e-Mail

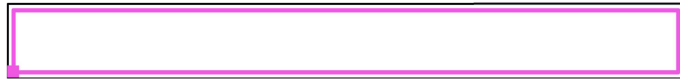
Camminamenti discenderie / Superficie di calcolo / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 394

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.67	2.16	24	0.324	0.092

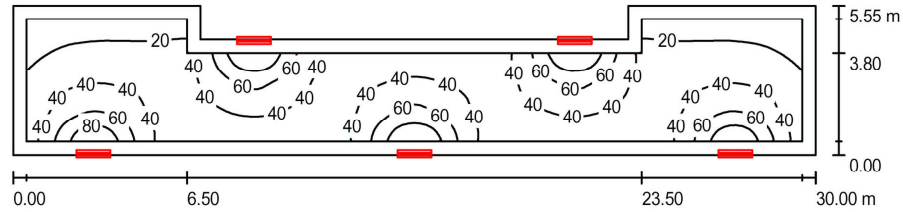
DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Rami di collegamento / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 2.800 m

Valori in Lux, Scala 1:215

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie di calcolo	/	40	11	99	0.270

Superficie di calcolo:

Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 64 Punti
 Zona margine: 0.500 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	3F Filippi 5482 A3F 921x36 AMPIO (1.000)	2792	3350	41.0
Totale:			13958	16750	205.0

Potenza allacciata specifica: 1.40 W/m² = 3.50 W/m²/100 lx (Base: 146.50 m²)

DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
Telefono
Fax
e-Mail

Rami di collegamento / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13958 lm
Potenza totale: 205.0 W
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie di calcolo	33	6.48	40	/	/

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_m : 0.270 (1:4)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.109 (1:9)

Potenza allacciata specifica: $1.40 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 146.50 m^2)

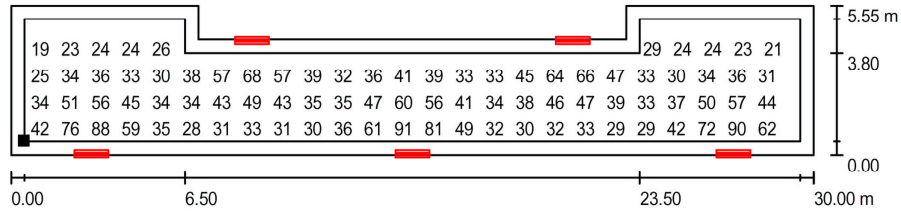
DESCRIPTION QUANTITATIVE DES ÉCLAIRAGE DU TI

DIALux

23.11.2012

Redattore SYSTRA-SOTECNI
 Telefono
 Fax
 e-Mail

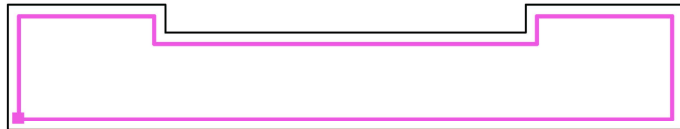
Rami di collegamento / Superficie di calcolo / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 215

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
40	11	99	0.270	0.109