

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA
IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE
IE11 - FERMATA DI APICE FV02**

Studio Illuminotecnico

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	Alpina Sp.A. Ing. Paola Erba

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. SCALA:

IF28 01 E ZZ CL LF1100 001 B -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	F. Fantinato	21/02/2020	P. Perrotta	21/02/2020	M. Vernaleone	21/02/2020	Ing. Paola Erba 10/06/2020
B	Emissione per istruttoria	F. Fantinato	10/06/2020	P. Perrotta	10/06/2020	M. Vernaleone	10/06/2020	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">LF1100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">2 di 7</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	LF1100 001	B	2 di 7
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	LF1100 001	B	2 di 7													
PROGETTO ESECUTIVO Studio Illuminotecnico																		

Indice

1	INTRODUZIONE	3
2	DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE.....	3
3	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	4
3.1	PRESTAZIONI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	5
3.2	METODOLOGIA DI CALCOLO	6
3.2.1	FATTORE DI MANUTENZIONE	6
4	ALLEGATI	7

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A.	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Illuminotecnico	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LF1100 001	REV. B	FOGLIO 4 di 7

- PGEP - Posto di Gestione Emergenza Periferico
- PL - Punto Luce
- PPT - Posto Periferico Tecnologico
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana
- SA - Servizi Ausiliari
- SIAP - Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
- SW - Software
- TLC - Telecomunicazioni
- UNEL - Unificazione Elettrotecnica Italiana
- UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione
- UPS - Gruppo di continuità assoluta

Eventuali altri acronimi potranno essere introdotti solo dopo che siano stati definiti, tra parentesi, accanto alla definizione estesa del proprio significato.

3 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere in conformità alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione del progetto stesso. In particolare:

Generali

- Legge n° 186 del 01/03/1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche
- DM. n° 37 del 22/01/08 "Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali"
- D.Lgs. n° 81 del 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (c.d. "Testo Unico sulla Sicurezza")
- D.Lgs. n° 106 del 3 agosto 2009 recante "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del consiglio 305/2011
- STI: Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta abile - decisione della Commissione del 18/11/2014
- Regolamento (UE) n. 1303/2014 della commissione del 18 novembre 2014, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea
- Prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL

Norme CEI

- Norme CEI CT 34: Lampade e relative apparecchiature
- Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua
- Norma CEI EN 50122-1 (CEI 9-6): Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Illuminotecnico	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LF1100 001	REV. B	FOGLIO 5 di 7

Norme UNI

- Norma UNI EN 12464-1 – Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- Norma UNI EN 12464-2 – Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- Norma UNI EN 1838: Applicazioni illuminotecniche - Illuminazione di emergenza
- Norma UNI EN 12665 - Luce e illuminazione – Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici

Specifiche tecniche RFI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008B: Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF163 A: Apparecchio illuminante a LED per marciapiedi, pensiline e sottopassi
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF165 A: Apparecchio illuminante a LED (60x60) per installazione incasso / plafone
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF169 A: Protocollo di comunicazione ad onde convogliate per sistemi di telegestione degli impianti LFM
- Specifica Tecnica IS 728: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra degli impianti di categoria 0 e 1^a su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3kV e linee ferroviarie non elettrificate

3.1 PRESTAZIONI DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

L'illuminazione dei locali oggetto di intervento sarà realizzata in ottemperanza alla Norma UNI EN 12464-1/2. L'obiettivo è quello di raggiungere i seguenti parametri in accordo alla Normativa sopra menzionata:

No. Riferimento UNI 12464-1	Tipo di zona, compito o attività	Em (lux)	U₀	UGR_L	Ra
5.3.1 / 5.20.4	Locali adibiti ad impianti, sale di controllo, locali pompe	200	0.40	25	60
5.3.2 / 5.26.2	Sale di controllo, uffici di lettura ed elaborazione dati	500	0.60	19	80
5.2.4	Guardaroba, toilette, bagni	200	0.40	25	80
No. Riferimento UNI 12464-2	Tipo di zona, compito o attività	Em (lux)	U₀	U_d	Ra
5.12.13	Zone di manutenzione degli scali ferroviari	30	0.40	0.20	20
5.12.14	Zona di aggancio	30	0.40	0.20	20

dove:

Em = illuminamento medio

U₀ = uniformità

U_d = uniformità minimo / massimo

UGR_L = indice di abbagliamento (glare rating)

Ra = indice di resa del colore (color rendering index)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Studio Illuminotecnico	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LF1100 001	REV. B	FOGLIO 6 di 7

Gli impianti di illuminazione previsti dal progetto, e descritti nel presente documento, sono dunque riferiti ai seguenti ambienti ed ai relativi obiettivi di illuminamento:

Fabbricato di Apice (FV02)

- Locale GE: 200 lux (200*)
- Locale MT: 200 lux (200*)
- Locale BT – Batterie: 200 lux (200*)
- Locali Consegna e Misure: 200 lux (200*)
- Locale Apparat: 200 lux (200*)
- Locale Centraline: 200 lux (200*)
- Locale Tecnologie: 200 lux (200*)
- Locale Operatore: 500 lux (500*)
- Servizi igienici: 200 lux
- Punte scambi: 30 lux

(*) *l'eventuale valore indicato tra parentesi riprende l'obiettivo di illuminamento indicato nel progetto definitivo*

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza, come già previsto dal progetto definitivo si prevede che una parte degli stessi apparecchi utilizzati per illuminazione ordinaria siano derivati dalla rete No Break e utilizzabili anche come illuminazione di emergenza; sempre secondo previsioni di progetto definitivo, gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione del locale GE (già derivati dalla rete preferenziale) saranno equipaggiati con proprio gruppo autonomo di alimentazione in emergenza.

Tuttavia, non risultando esplicitato un obiettivo per l'illuminazione di emergenza, ci si è generalmente posti l'obiettivo di garantire un livello di illuminamento medio in emergenza pari ad almeno il 10-20% di quello previsto in condizioni ordinarie (impianto completamente acceso).

3.2 METODOLOGIA DI CALCOLO

Il calcolo dell'impianto di illuminazione è stato condotto con il software specifico DIALUX, verificando la rispondenza dei valori ottenuti, in termini di livello e uniformità di illuminamento, con riferimento agli obiettivi sopra esposti.

I risultati dei calcoli sono raccolti nell'Allegato 1: essi considerano la conformazione e le dimensioni dei diversi locali, i fattori di riflessione di soffitti, pareti e pavimenti (desunti da informazioni di letteratura, qualora non noti), fattori di utilizzazione e di manutenzione ed efficienza di corpi illuminanti e lampade sulla base di letteratura esistente in materia, cataloghi tecnici o dell'esperienza.

NOTA: I calcoli fanno riferimento a specifici apparecchi illuminanti presenti in commercio al solo fine di verifica del presente progetto, dovendo necessariamente selezionare una sorgente luminosa e un'ottica per la loro esecuzione; gli apparecchi indicati non sono dunque necessariamente vincolanti e sarà cura dell'Impresa esecutrice produrre ulteriori calcoli di verifica, laddove necessari, che saranno condotti con i dati fotometrici degli specifici corpi illuminanti prescelti, qualora diversi da quelli assunti come riferimento dal presente progetto.

3.2.1 Fattore di manutenzione

Nelle valutazioni illuminotecniche riportate in allegato è stato assunto un fattore di manutenzione $K_m=0,8$.

Come descritto nel rapporto tecnico CIE 154:2003 il fattore di manutenzione deriva dal prodotto dei seguenti tre fattori:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Studio Illuminotecnico	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO LF1100 001	REV. B	FOGLIO 7 di 7

- K_{LMF} : fattore che considera la riduzione del flusso luminoso emesso dalla lampada durante il normale utilizzo. Nel caso di cui trattasi si assume $K_{LMF} = 0,9$ ovvero si ipotizza di cambiare sorgente quando essa perde il 10% del flusso iniziale
- K_{LSF} : fattore che considera il numero di lampade fuori servizio dopo un determinato periodo di funzionamento. Nel caso di cui trattasi si assume $K_{LSF}=1$ ovvero si ipotizza che le lampade fuori servizio vengano prontamente sostituite "su guasto".
- K_{MF} : fattore che considera la riduzione del flusso luminoso emesso dall'apparecchio considerate specifiche condizioni ambientali e determinati intervalli fra due successivi interventi di manutenzione. Nel caso di cui trattasi si assume $K_{MF} = 0,89$ in quanto gli apparecchi illuminanti utilizzati hanno un grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e si ipotizzano interventi di pulizia dei vetri/ottiche commisurati al livello di inquinamento dei singoli ambienti

Pertanto il coefficiente K_m , sempre secondo la CIE 154:2003 e nelle ipotesi sopra esposte, vale:

$$K_m = K_{LMF} \cdot K_{LSF} \cdot K_{MF} = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,89 \approx 0,8$$

4 ALLEGATI

Gli allegati sono organizzati nei seguenti documenti:

- Allegato 1: Calcoli illuminotecnici

ALLEGATO 1
CALCOLI ILLUMINOTECNICI

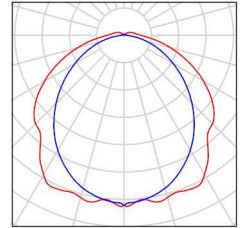


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE TECNOLOGIE / Lista pezzi lampade

3 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

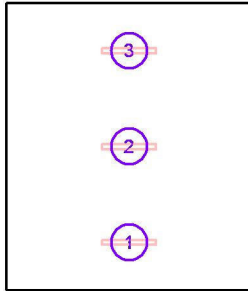
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.




 Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE TECNOLOGIE / Lampade (lista coordinate)
34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



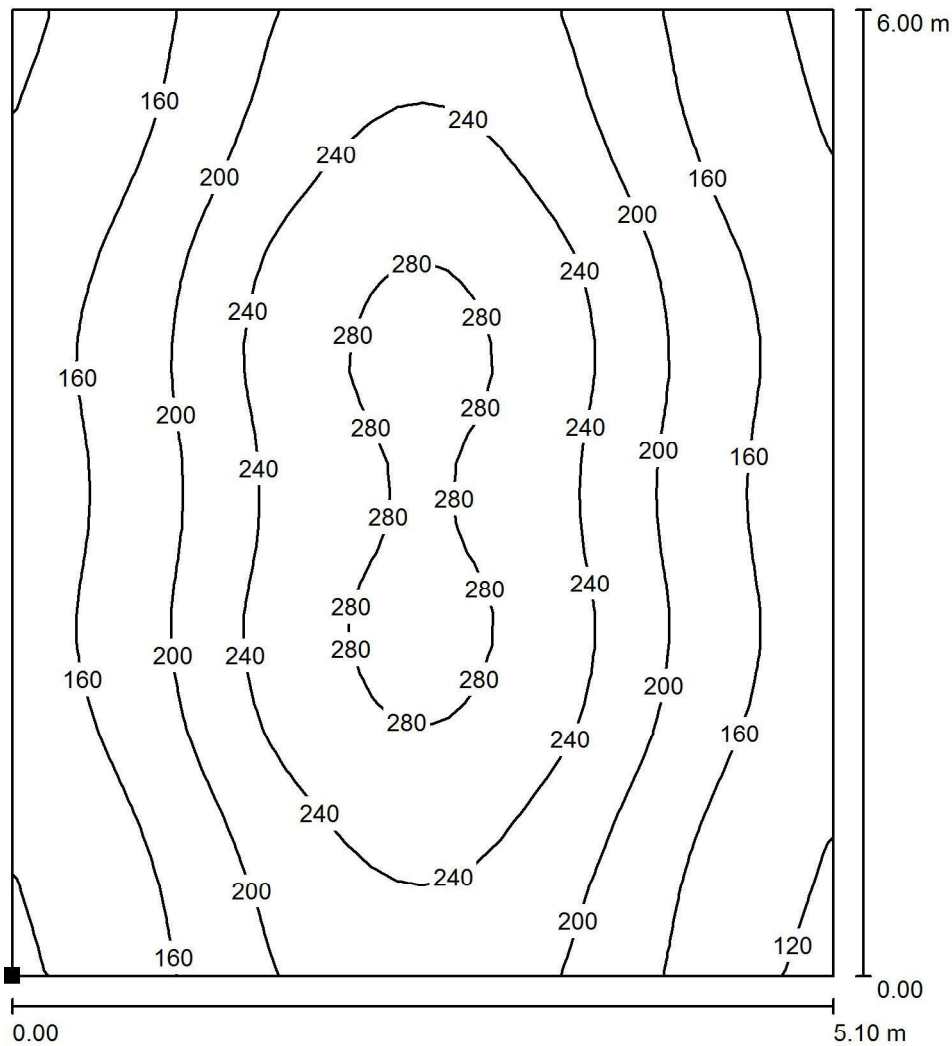
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	20.757	1.012	3.675	0.0	0.0	90.0
2	20.757	3.202	3.675	0.0	0.0	90.0
3	20.757	5.392	3.675	0.0	0.0	90.0



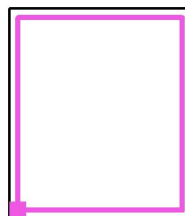
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LOCALE TECNOLOGIE / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo NORMALE /
 Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (18.207 m, 0.202 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 204

E_{min} [lx]
 112

E_{max} [lx]
 293

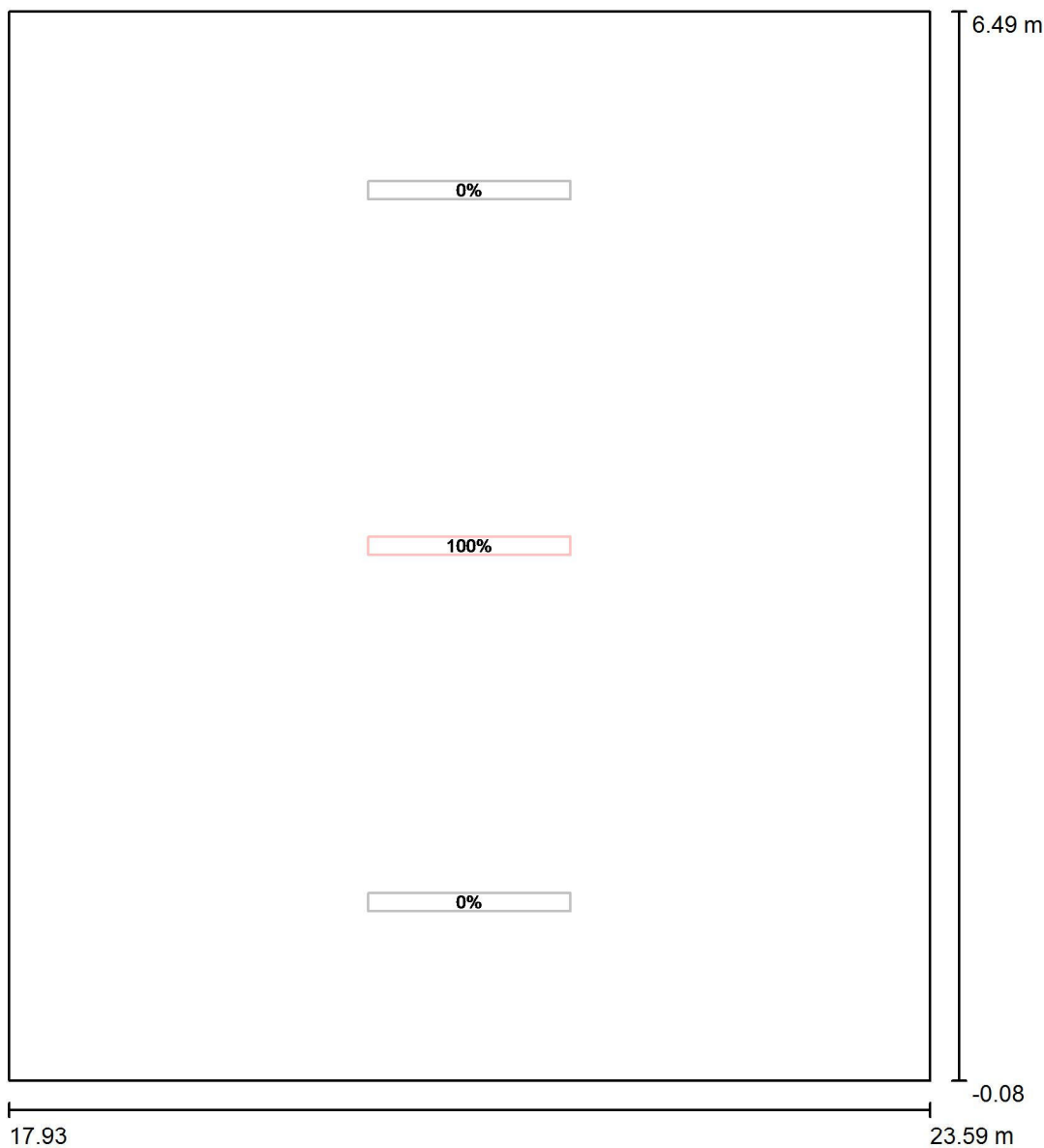
E_{min} / E_m
 0.552

E_{min} / E_{max}
 0.384



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE TECNOLOGIE / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



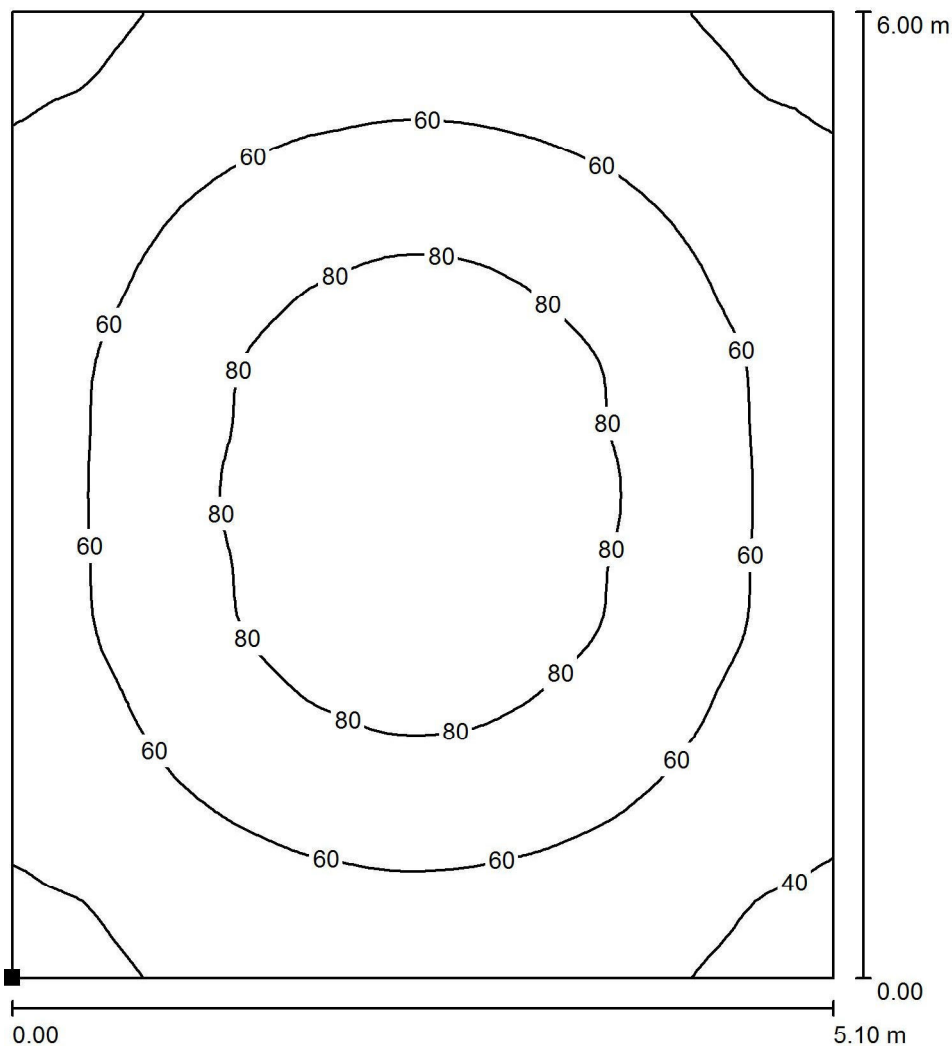
Scala 1 : 45

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO) Tutte le altre lampade	100 0



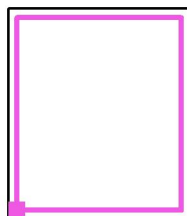
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE TECNOLOGIE / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo EMERGENZA / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(18.207 m, 0.202 m, 0.100 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
98

E_{min} / E_m
0.547

E_{min} / E_{max}
0.355

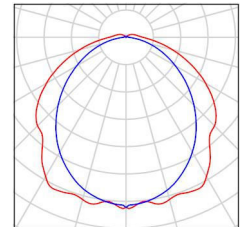


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE APPARATI / Lista pezzi lampade

8 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

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



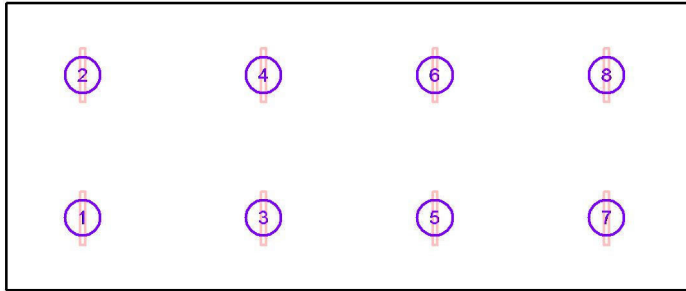


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE APPARATI / Lampade (lista coordinate)

34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



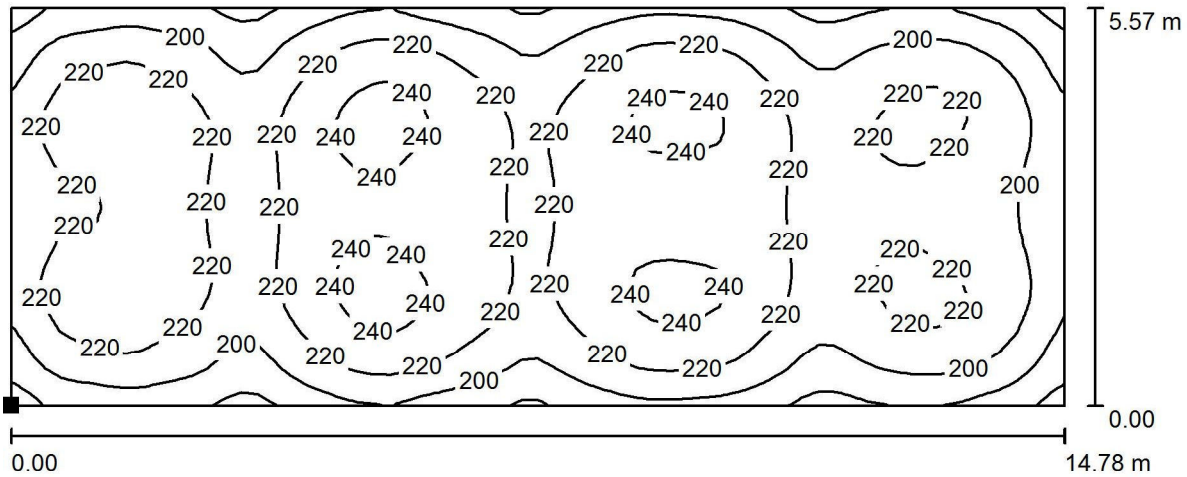
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Z	Rotazione [°]		
	X	Y	Z		X	Y	Z
1	25.600	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0	
2	25.600	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0	
3	29.755	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0	
4	29.755	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0	
5	33.700	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0	
6	33.700	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0	
7	37.645	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0	
8	37.645	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0	



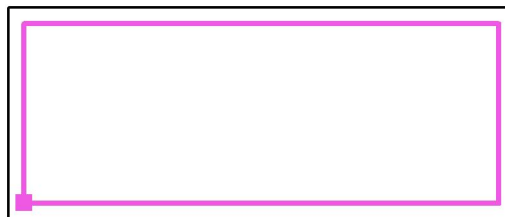
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE APPARATI / Scena luce Normale / Superficie di calcolo Normale / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 106

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (24.337 m, 0.417 m, 0.850 m)



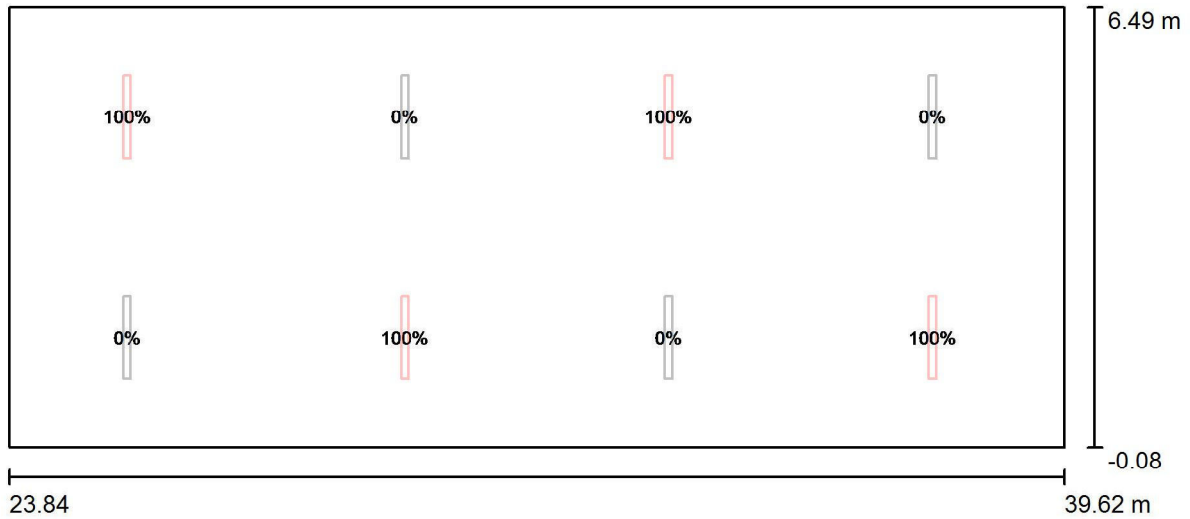
Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
216	153	251	0.706	0.609



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE APPARATI / Scena luce Emergenza / Dati di pianificazione



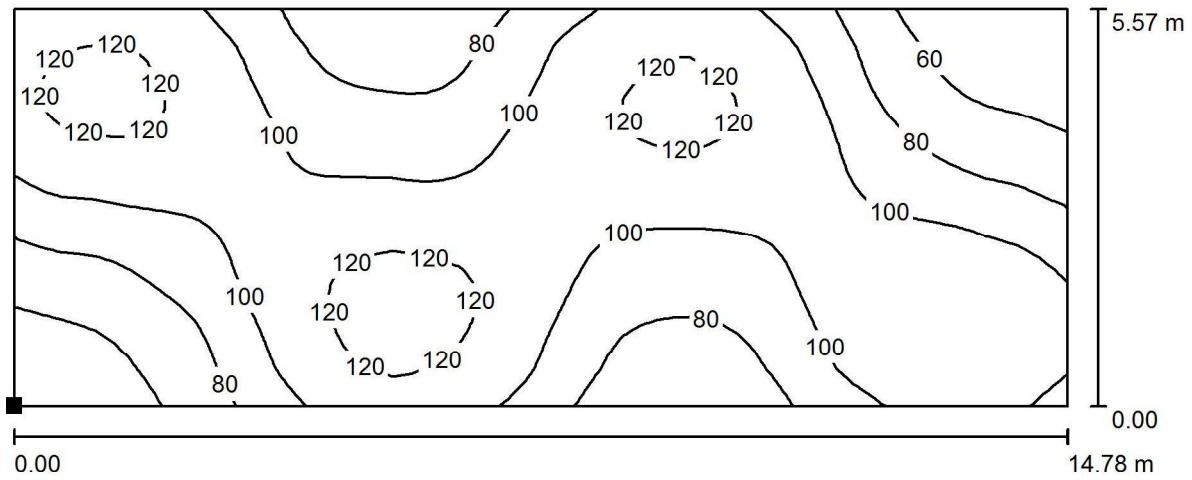
Scala 1 : 113

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo luce Emergenza (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO)	100
	Tutte le altre lampade	0



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LOCALE APPARATI / Scena luce Emergenza / Superficie di calcolo Emergenza /
 Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 106

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (24.337 m, 0.417 m, 0.100 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
 97

E_{min} [lx]
 40

E_{max} [lx]
 131

E_{min} / E_m
 0.415

E_{min} / E_{max}
 0.308

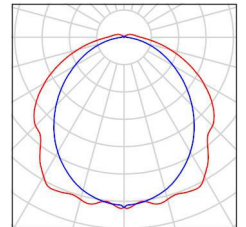


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE GE / Lista pezzi lampade

3 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

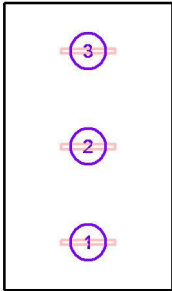
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.




 Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE GE / Lampade (lista coordinate)
34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



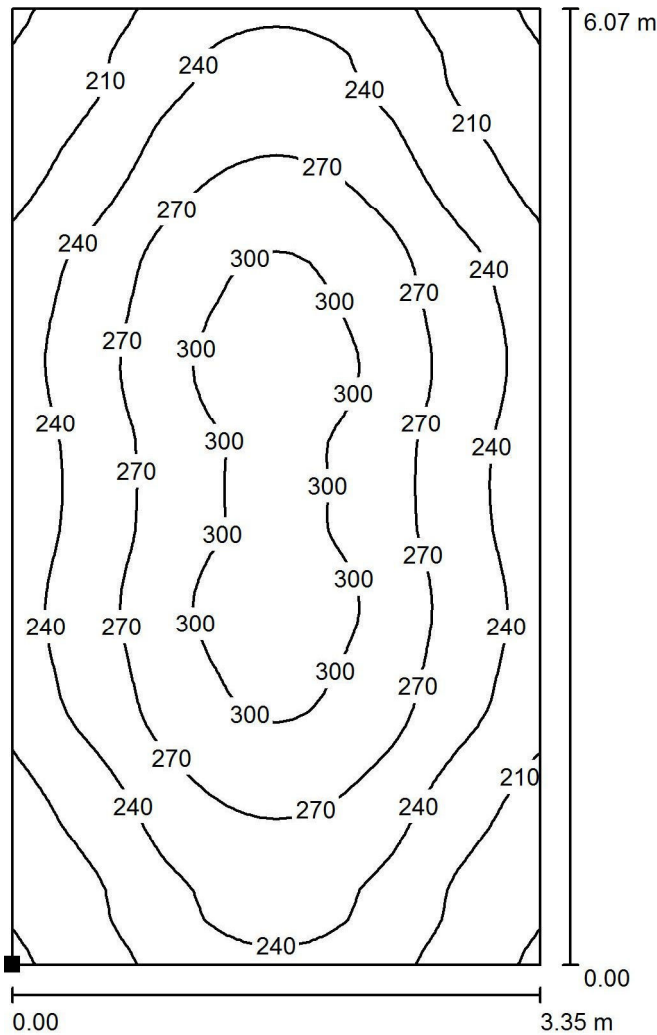
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	41.892	1.012	3.675	0.0	0.0	90.0
2	41.892	3.202	3.675	0.0	0.0	90.0
3	41.892	5.392	3.675	0.0	0.0	90.0



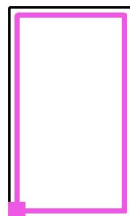
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE GE / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo NORMALE / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (40.217 m, 0.167 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
 254

E_{min} [lx]
 176

E_{max} [lx]
 315

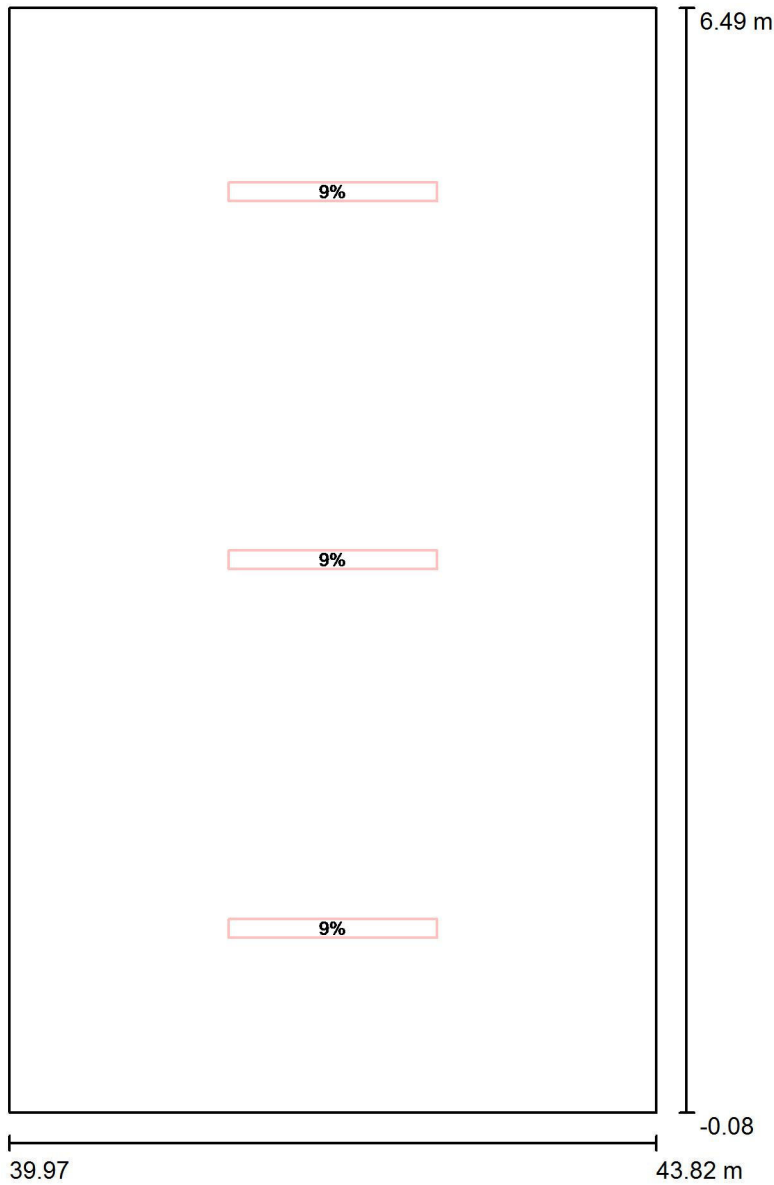
E_{min} / E_m
 0.695

E_{min} / E_{max}
 0.560



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE GE / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



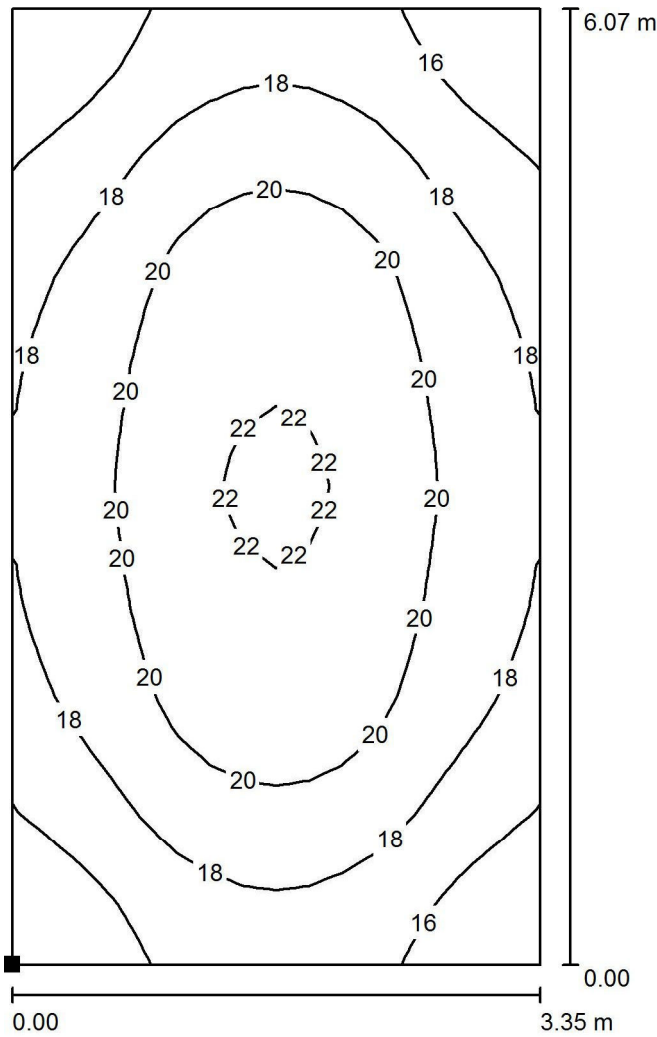
Scala 1 : 45

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO) Tutte le altre lampade	9 0



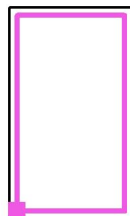
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE GE / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo EMERGENZA / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (40.217 m, 0.167 m, 0.100 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

E_m [lx]
 19

E_{min} [lx]
 14

E_{max} [lx]
 22

E_{min} / E_m
 0.751

E_{min} / E_{max}
 0.631

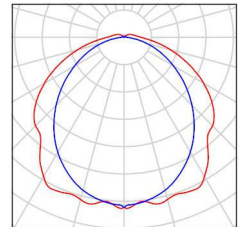


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE CENTRALINE / Lista pezzi lampade

6 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

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

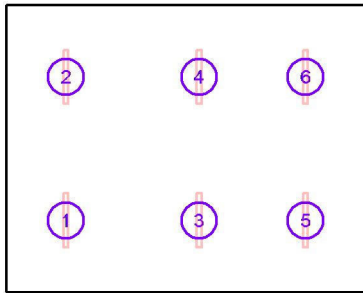


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE CENTRALINE / Lampade (lista coordinate)

34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



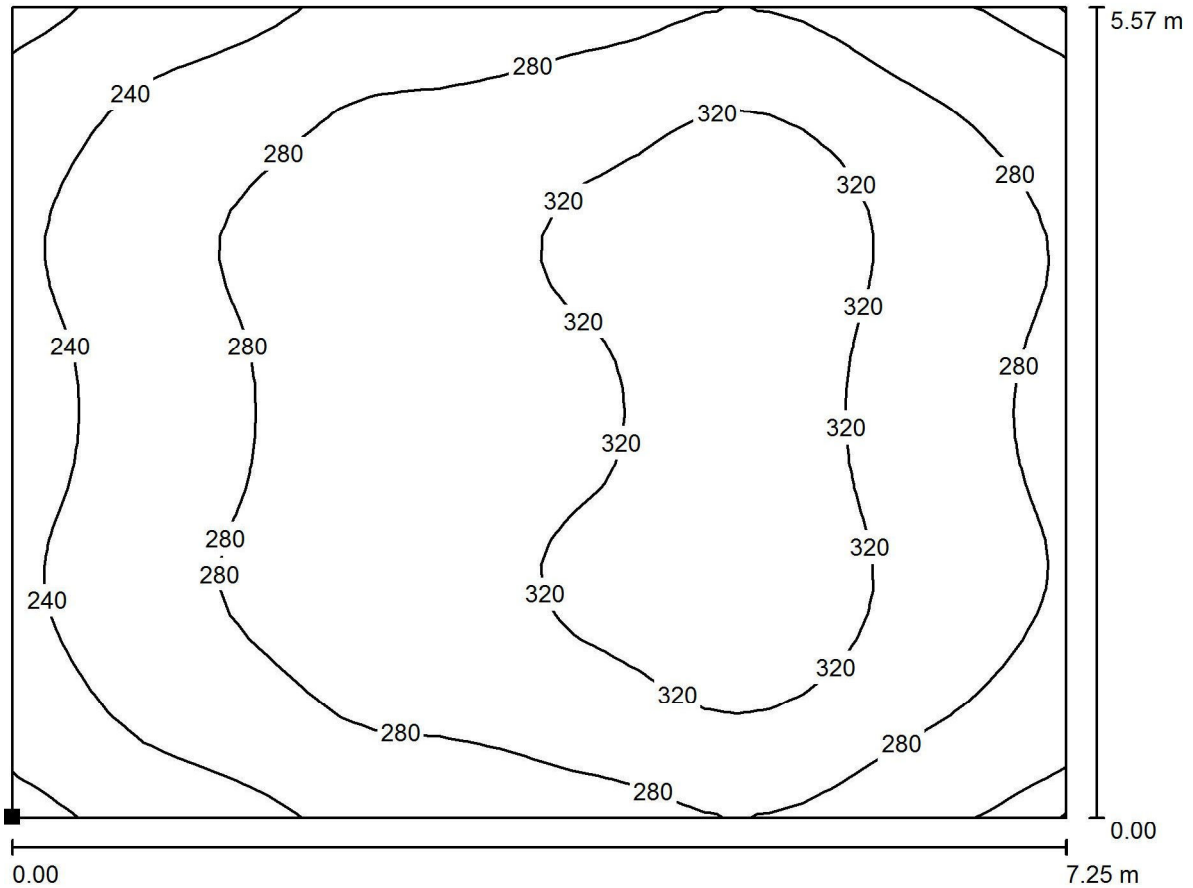
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.542	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0
2	45.542	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0
3	48.600	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0
4	48.600	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0
5	51.042	1.559	3.675	0.0	0.0	0.0
6	51.042	4.844	3.675	0.0	0.0	0.0



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

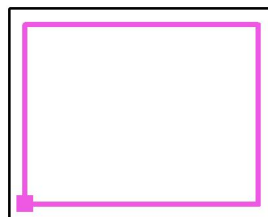
**LOCALE CENTRALINE / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo NORMALE /
 Isoleee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
 (44.667 m, 0.417 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 289

E_{min} [lx]
 190

E_{max} [lx]
 349

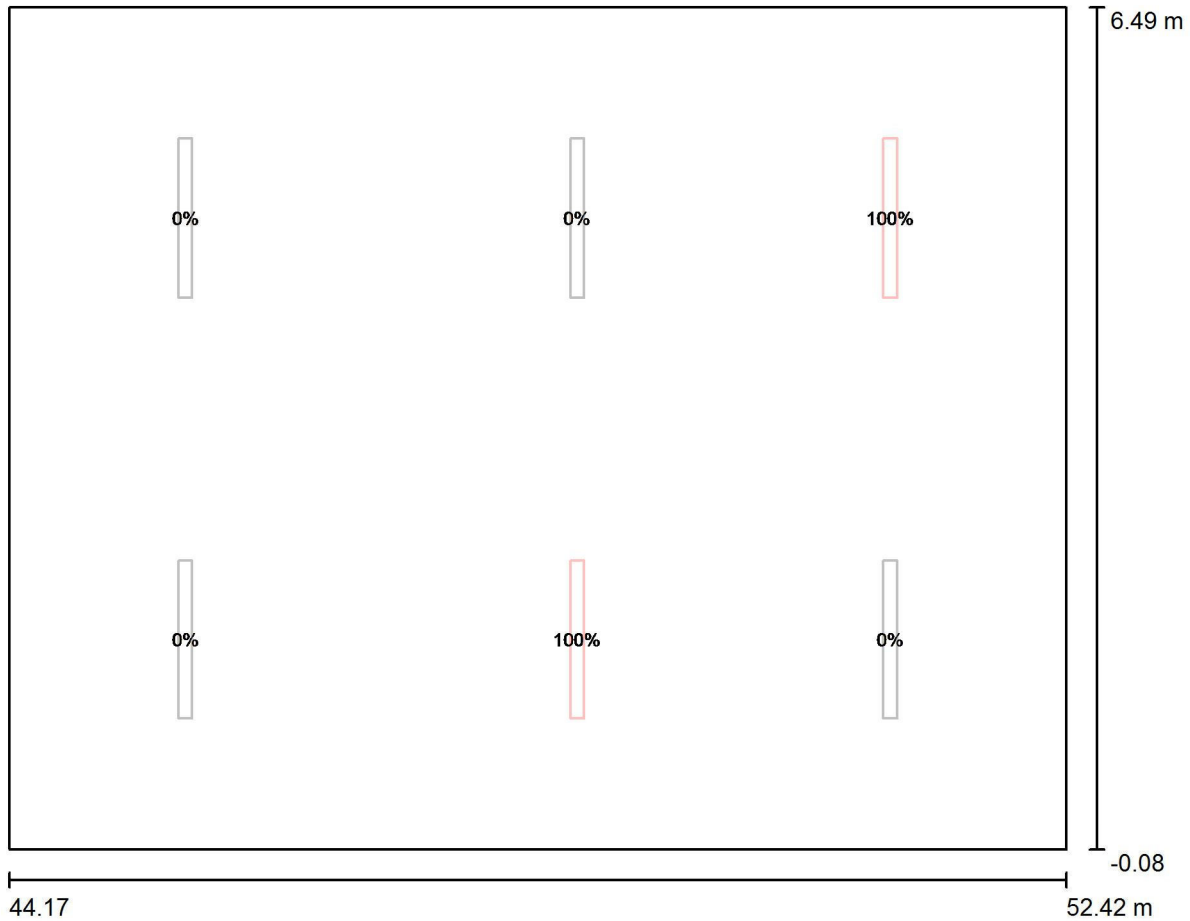
E_{min} / E_m
 0.657

E_{min} / E_{max}
 0.545



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE CENTRALINE / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



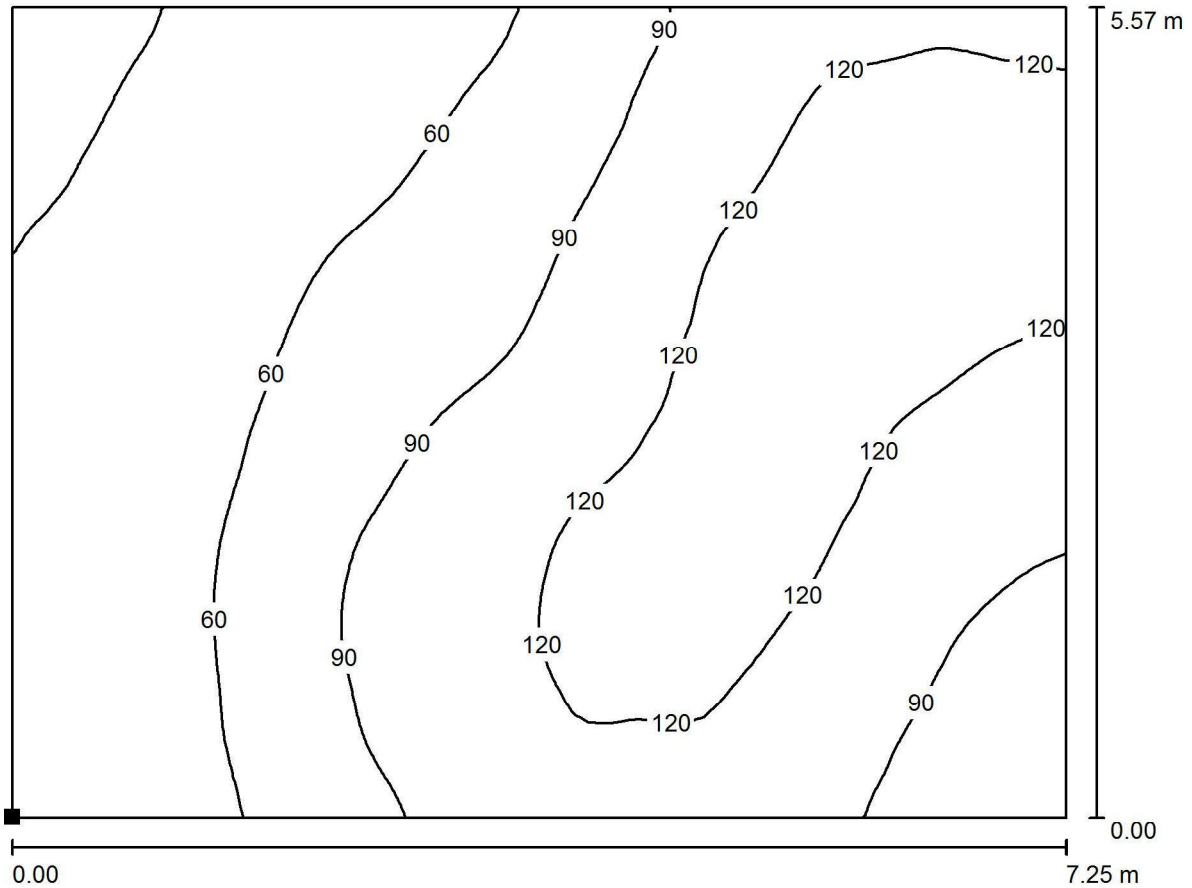
Scala 1 : 59

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO)	100
	Tutte le altre lampade	0



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

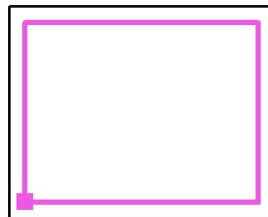
**LOCALE CENTRALINE / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo EMERGENZA /
 Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
 (44.667 m, 0.417 m, 0.100 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
 87

E_{min} [lx]
 24

E_{max} [lx]
 135

E_{min} / E_m
 0.280

E_{min} / E_{max}
 0.180

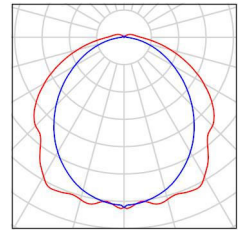


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE BT / Lista pezzi lampade

3 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

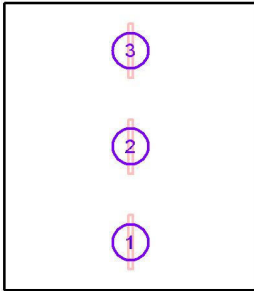
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.




 Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE BT / Lampade (lista coordinate)
34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



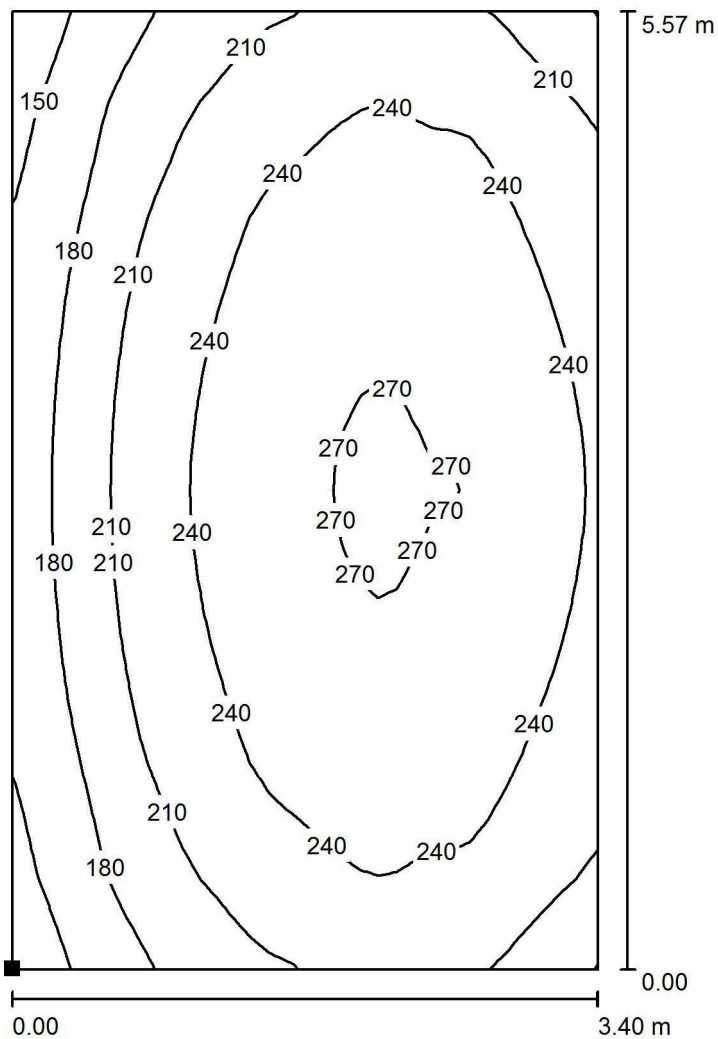
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	55.568	1.012	3.675	0.0	0.0	0.0
2	55.568	3.202	3.675	0.0	0.0	0.0
3	55.568	5.392	3.675	0.0	0.0	0.0



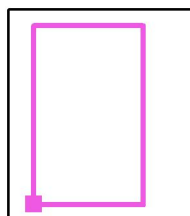
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE BT / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo NORMALE / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.465 m, 0.417 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 227

E_{min} [lx]
 133

E_{max} [lx]
 275

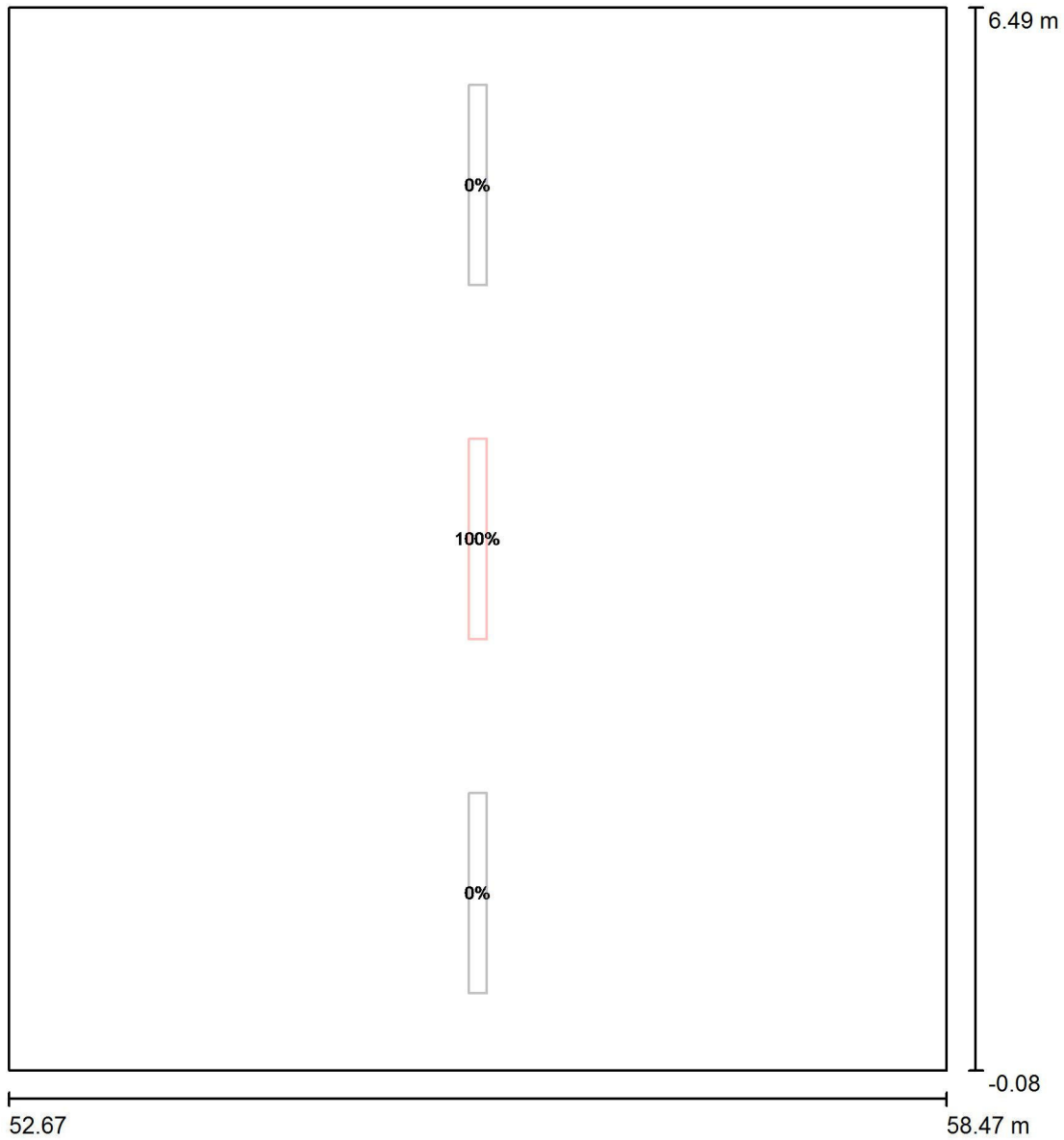
E_{min} / E_m
 0.585

E_{min} / E_{max}
 0.482



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE BT / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



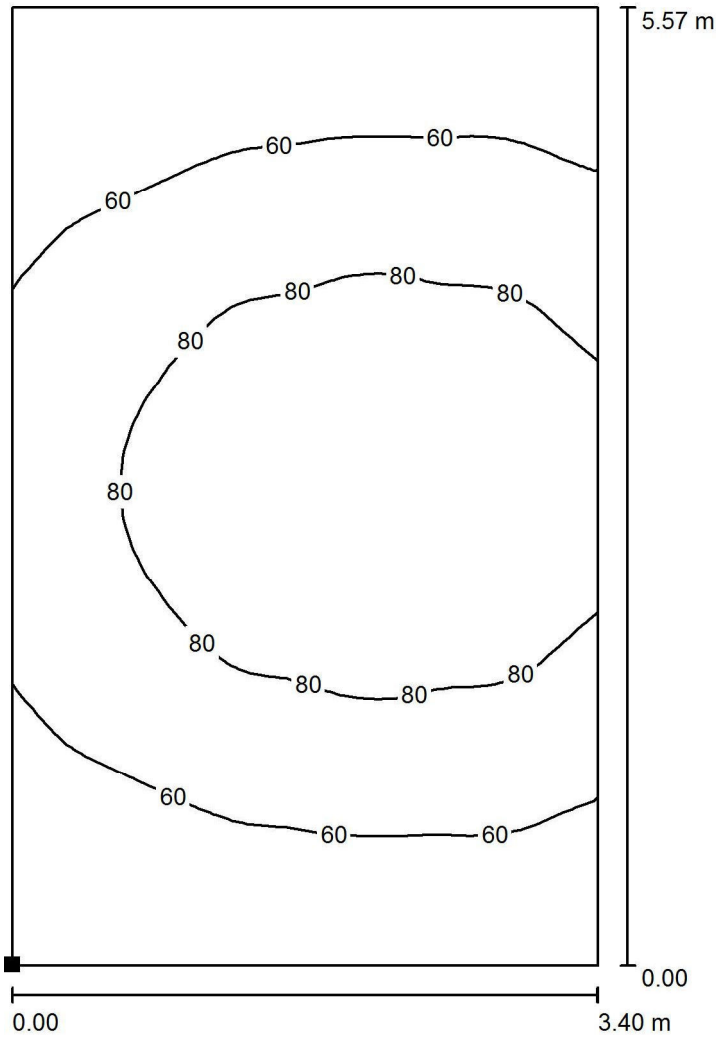
Scala 1 : 45

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO) Tutte le altre lampade	100 0



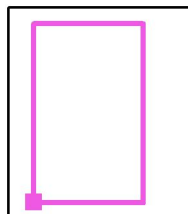
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE BT / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo EMERGENZA / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (53.465 m, 0.417 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
70

E_{min} [lx]
40

E_{max} [lx]
99

E_{min} / E_m
0.576

E_{min} / E_{max}
0.405

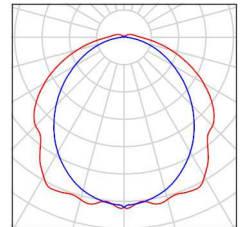


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE MT / Lista pezzi lampade

4 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

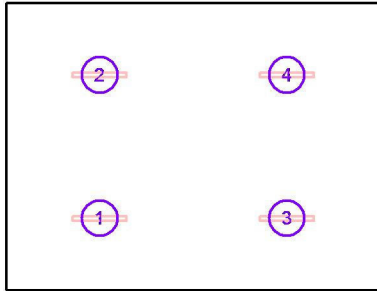
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.




 Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE MT / Lampade (lista coordinate)
34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



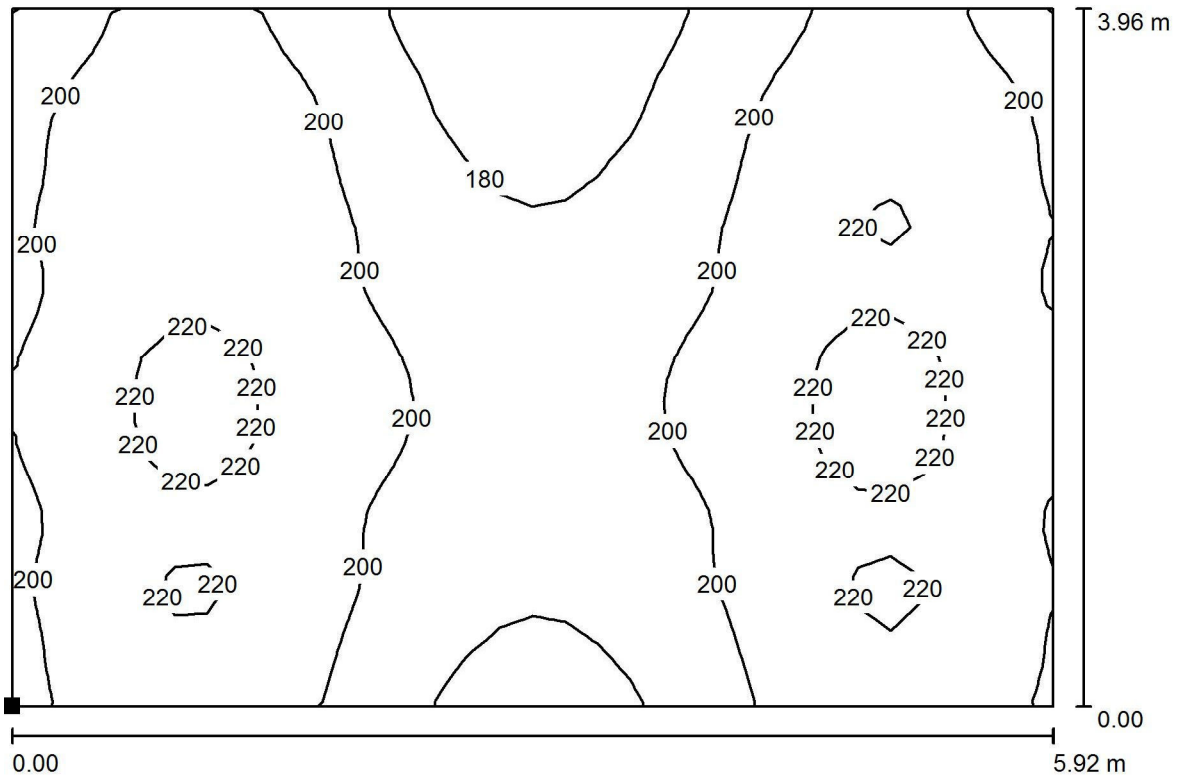
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Z	Rotazione [°]		
	X	Y	Y		X	Y	Z
1	60.867	1.559	4.844	3.675	0.0	0.0	90.0
2	60.867	4.844	1.559	3.675	0.0	0.0	90.0
3	65.167	1.559	4.844	3.675	0.0	0.0	90.0
4	65.167	4.844	1.559	3.675	0.0	0.0	90.0



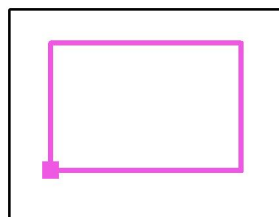
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE MT / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo L.Normale / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(60.017 m, 1.488 m, 0.850 m)



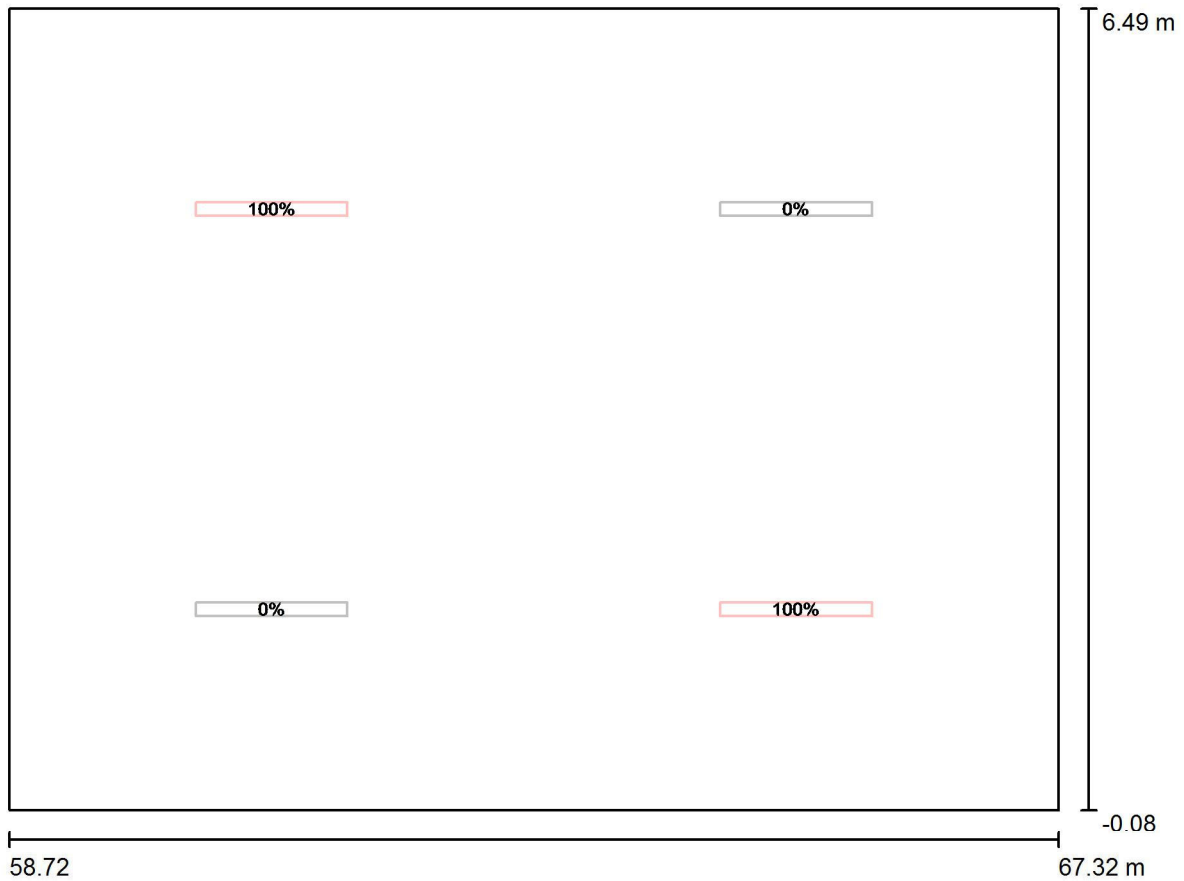
Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
203	166	225	0.821	0.741



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE MT / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



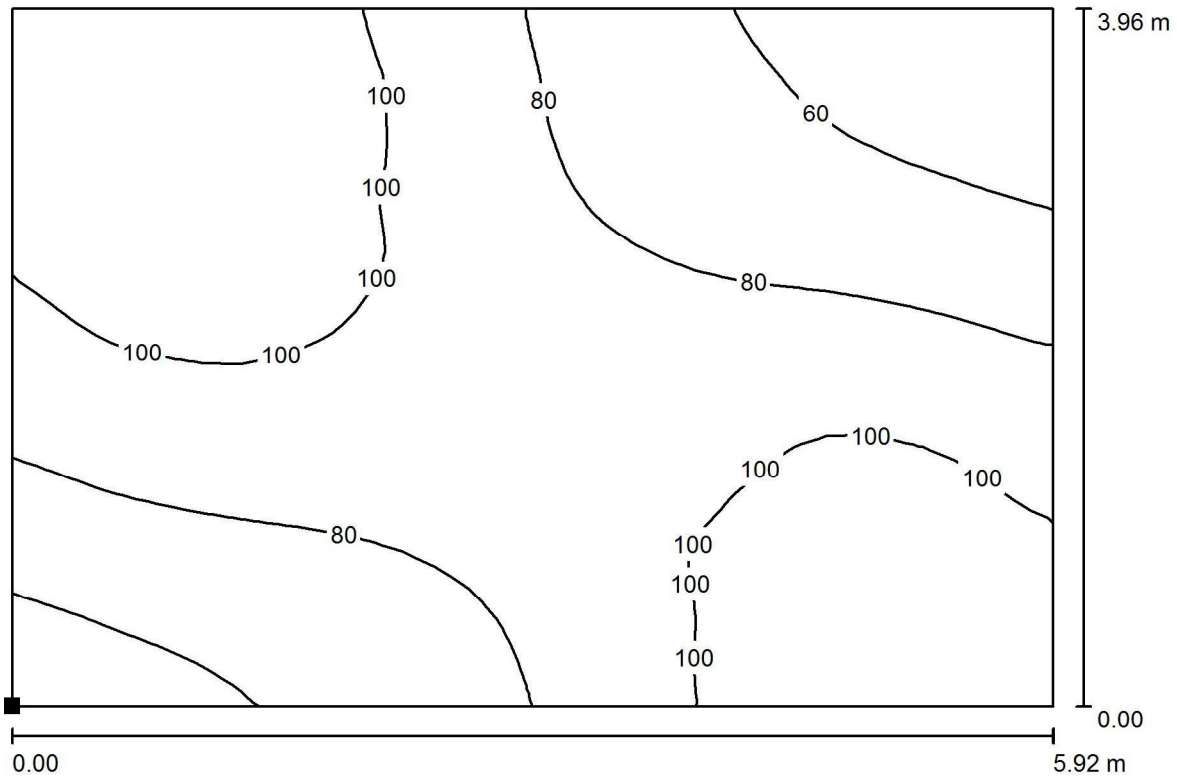
Scala 1 : 62

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO)	100
	Tutte le altre lampade	0



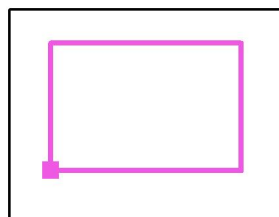
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE MT / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo L.Emergenza / Iso linee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(60.017 m, 1.488 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
88

E_{min} [lx]
46

E_{max} [lx]
117

E_{min} / E_m
0.524

E_{min} / E_{max}
0.393

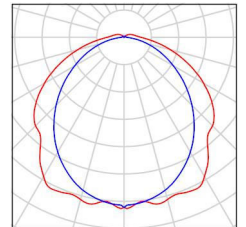


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE CONSEGNA / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

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



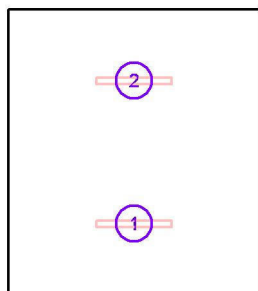


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE CONSEGNA / Lampade (lista coordinate)

34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).



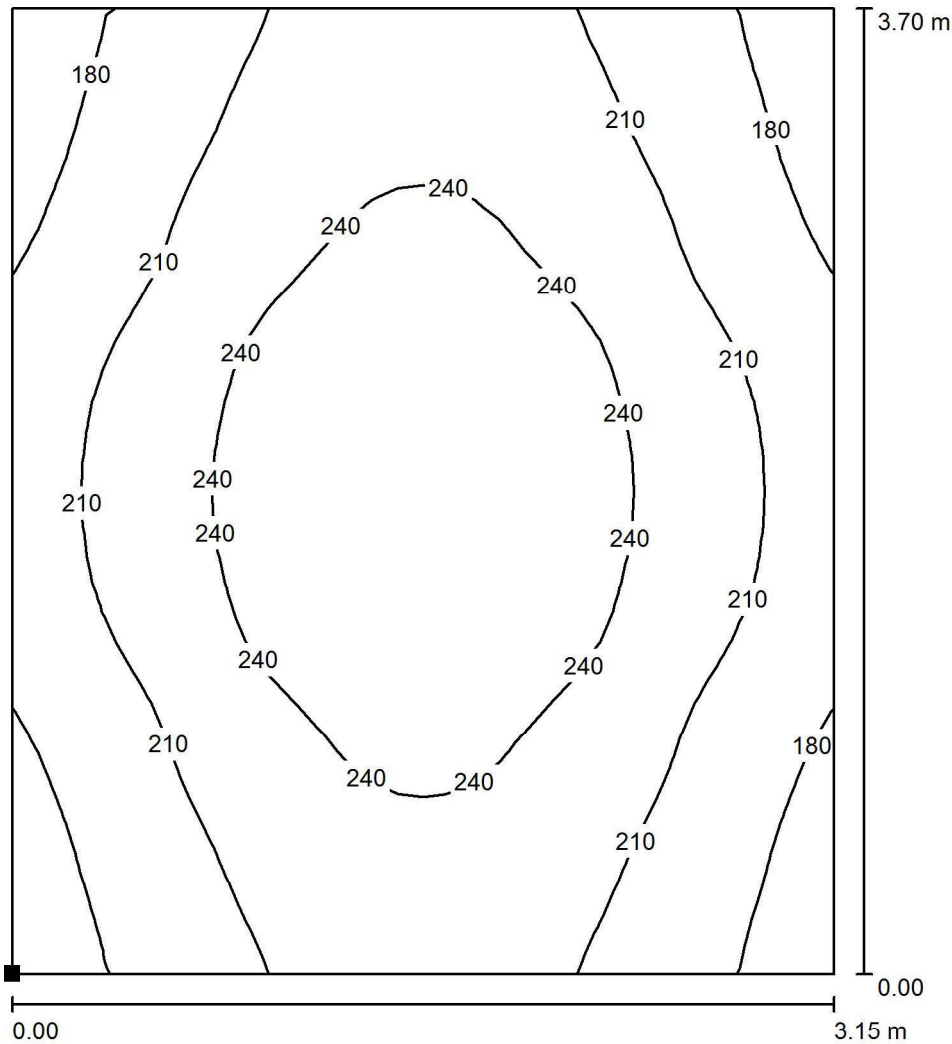
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]		Z	Rotazione [°]		
	X	Y		X	Y	Z
1	69.542	2.962	3.675	0.0	0.0	90.0
2	69.542	5.312	3.675	0.0	0.0	90.0



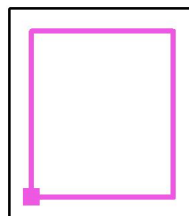
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LOCALE CONSEGNA / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo NORMALE /
 Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (67.967 m, 2.287 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
 219

E_{min} [lx]
 164

E_{max} [lx]
 266

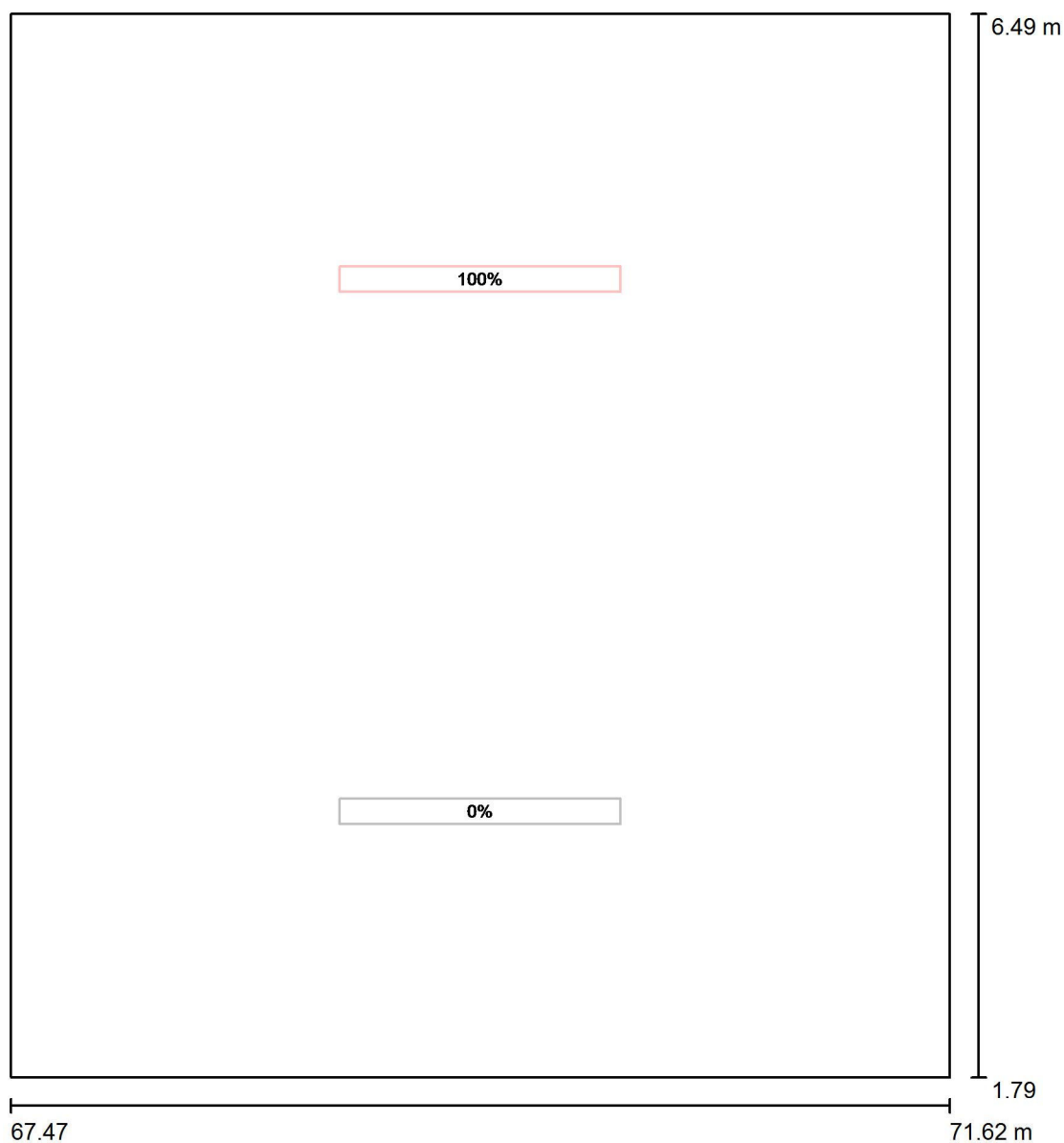
E_{min} / E_m
 0.747

E_{min} / E_{max}
 0.616



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE CONSEGNA / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



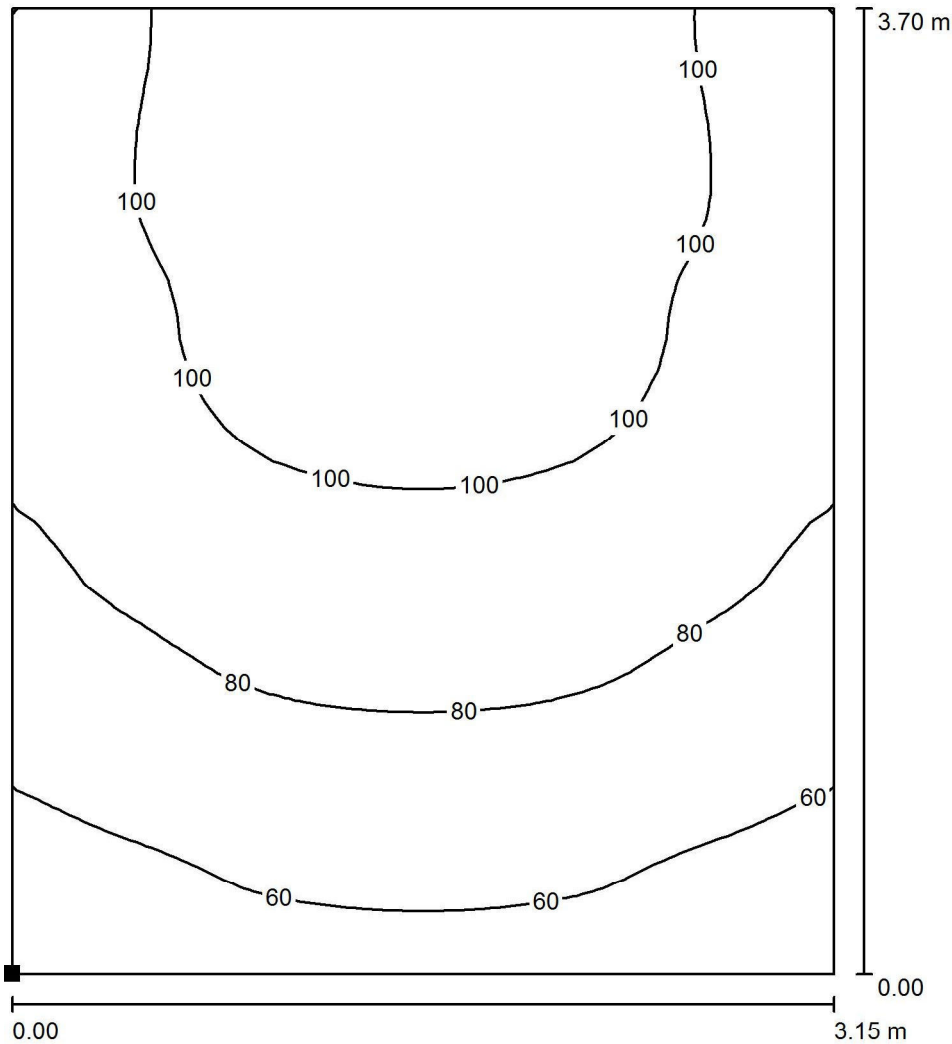
Scala 1 : 32

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO) Tutte le altre lampade	100 0



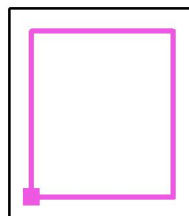
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

**LOCALE CONSEGNA / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo EMERGENZA /
Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(67.967 m, 2.287 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
87	50	116	0.574	0.432

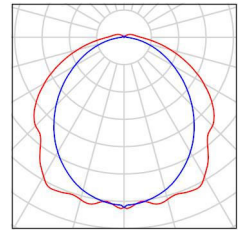


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE MISURE / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 34W - LED STAGNO APPARECCHIO
ILLUMINANTE LED STAGNO IN
POLICARBONATO
Articolo No.: 34W - LED STAGNO
Flusso luminoso (Lampada): 4328 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4328 lm
Potenza lampade: 34.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 45 75 93 96 100
Dotazione: 1 x led_970_31 (Fattore di correzione
1.000).

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





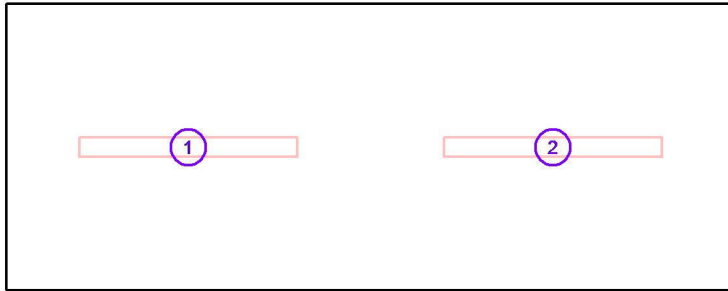
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE MISURE / Lampade (lista coordinate)

34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO

4328 lm, 34.0 W, 1 x 1 x led_970_31 (Fattore di correzione 1.000).

Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

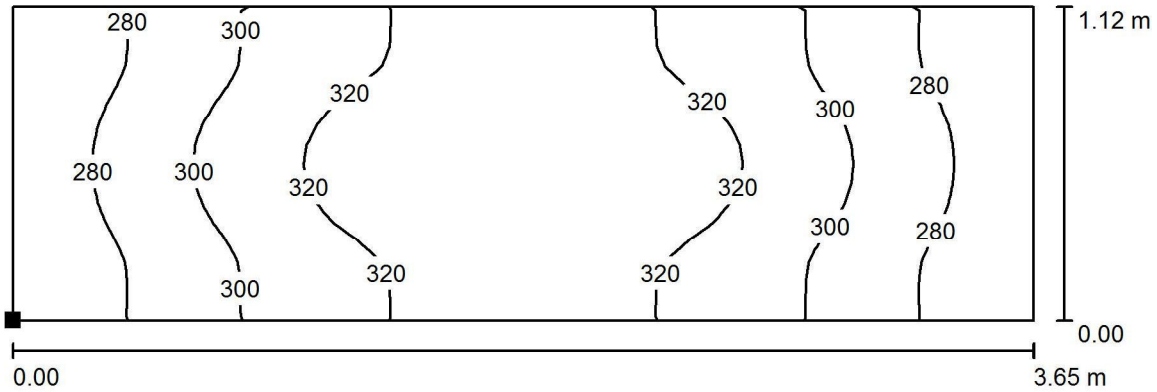


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	68.504	0.727	3.675	0.0	0.0	90.0
2	70.579	0.727	3.675	0.0	0.0	90.0



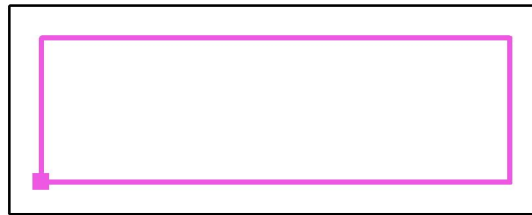
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE MISURE / Scena luce NORMALE / Superficie di calcolo NORMALE / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (67.717 m, 0.167 m, 0.850 m)



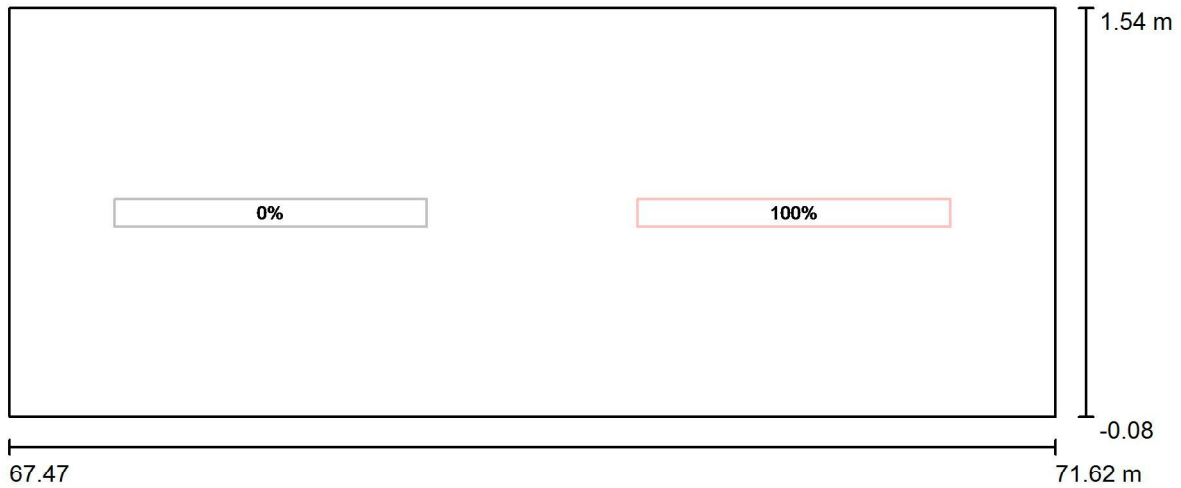
Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
304	260	333	0.858	0.782



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE MISURE / Scena luce EMERGENZA / Dati di pianificazione



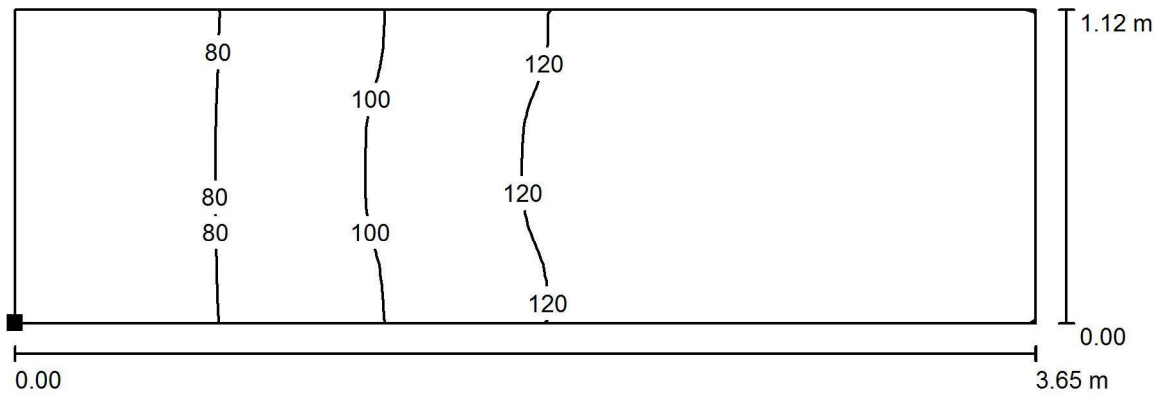
Scala 1 : 30

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo EMERGENZA (34W - LED STAGNO APPARECCHIO ILLUMINANTE LED STAGNO IN POLICARBONATO) Tutte le altre lampade	100 0



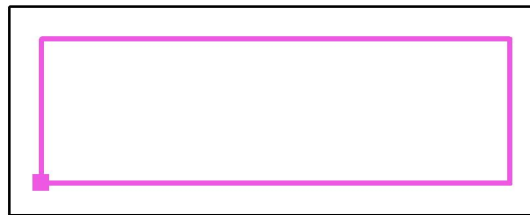
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LOCALE MISURE / Scena luce EMERGENZA / Superficie di calcolo EMERGENZA /
 Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (67.717 m, 0.167 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
111	66	140	0.599	0.471

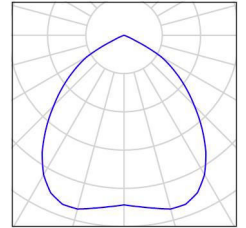


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE OPERATORE / Lista pezzi lampade

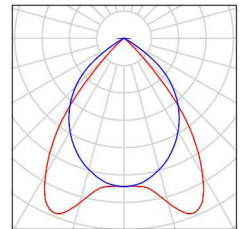
1 Pezzo 17W - LED AD INCASSO COMPATTO
Articolo No.:
Flusso luminoso (Lampada): 1921 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1921 lm
Potenza lampade: 17.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 96 100 100 100
Dotazione: 1 x LED/4000 (Fattore di correzione 1.000).

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



6 Pezzo 37W - LED A BASSA LUMINANZA
APPARECCHIO ILLUMINANTE LED, A BASSA LUMINANZA
Articolo No.: 37W - LED A BASSA LUMINANZA
Flusso luminoso (Lampada): 4091 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4093 lm
Potenza lampade: 36.9 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 78 99 100 100 100
Dotazione: 1 x STW8QQ_841_4x (Fattore di correzione 1.000).

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



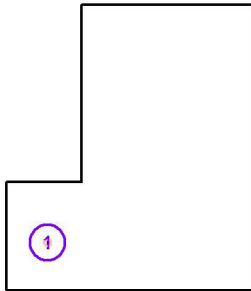


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE OPERATORE / Lampade (lista coordinate)

17W - LED AD INCASSO COMPATTO

1921 lm, 17.0 W, 1 x 1 x LED/4000 (Fattore di correzione 1.000).



Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]		Z	Rotazione [°]		
	X	Y		X	Y	Z
1	12.840	0.979	3.675	0.0	0.0	0.0

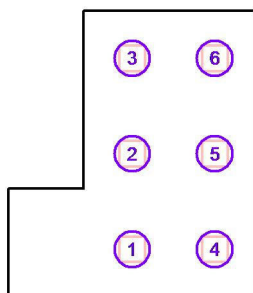


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE OPERATORE / Lampade (lista coordinate)

37W - LED A BASSA LUMINANZA APPARECCHIO ILLUMINANTE LED, A BASSA LUMINANZA

4091 lm, 36.9 W, 1 x 1 x STW8QQ_841_4x (Fattore di correzione 1.000).



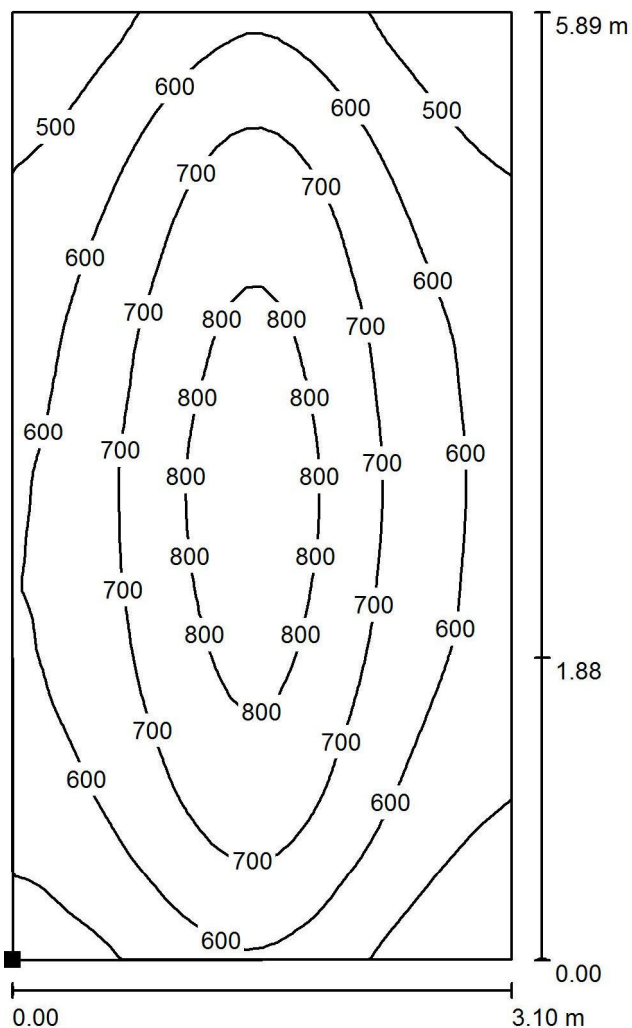
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	14.687	0.979	3.675	0.0	0.0	0.0
2	14.687	3.102	3.675	0.0	0.0	0.0
3	14.687	5.225	3.675	0.0	0.0	0.0
4	16.534	0.979	3.675	0.0	0.0	0.0
5	16.534	3.102	3.675	0.0	0.0	0.0
6	16.534	5.225	3.675	0.0	0.0	0.0



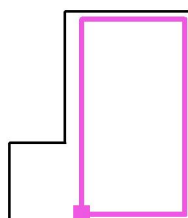
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

**LOCALE OPERATORE / Scena luce Normale / Superficie di calcolo Luce Normale /
 Isolinee (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (14.112 m, 0.160 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
 644

E_{min} [lx]
 407

E_{max} [lx]
 865

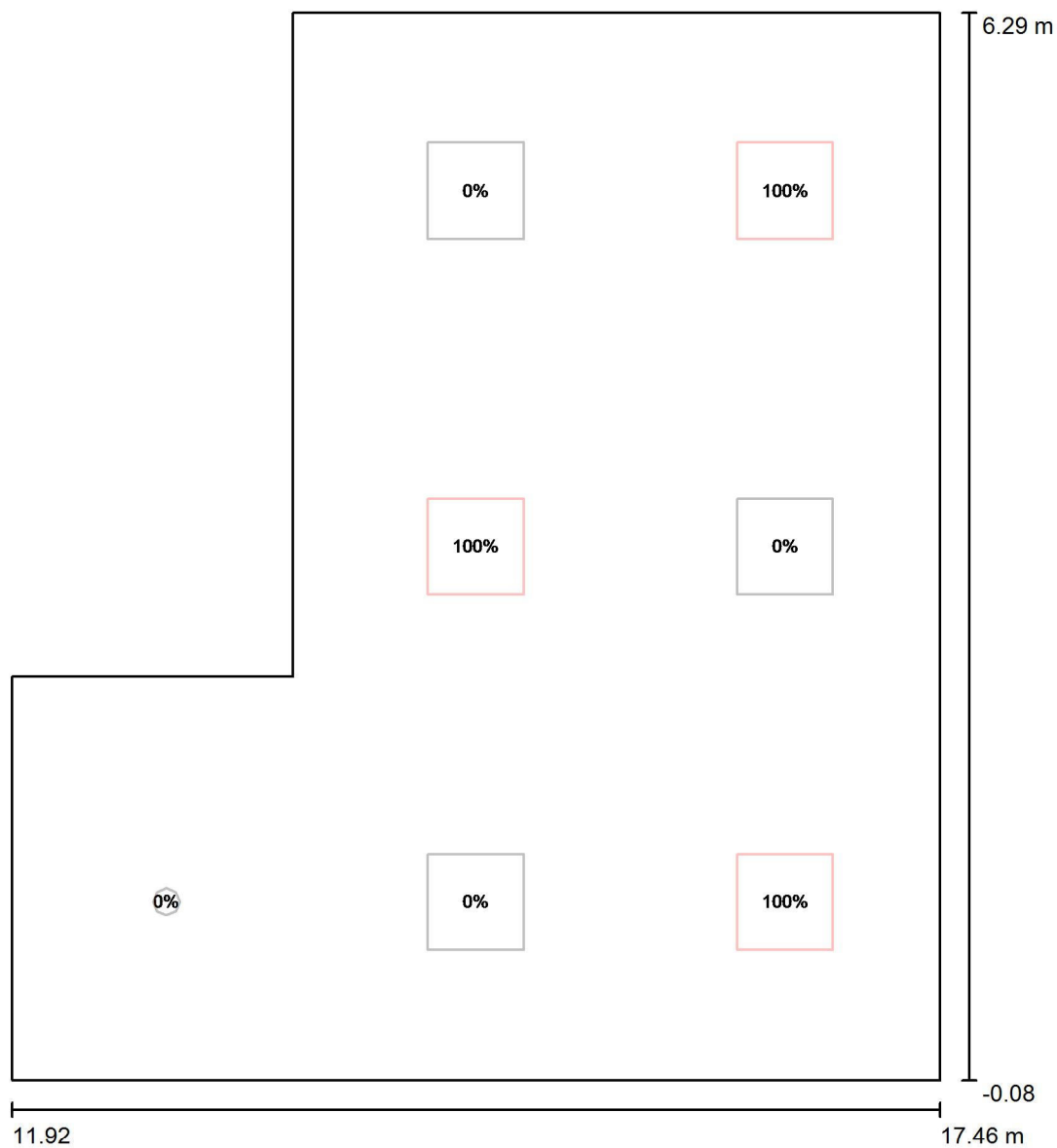
E_{min} / E_m
 0.631

E_{min} / E_{max}
 0.470



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE OPERATORE / Scena luce Emergenza / Dati di pianificazione



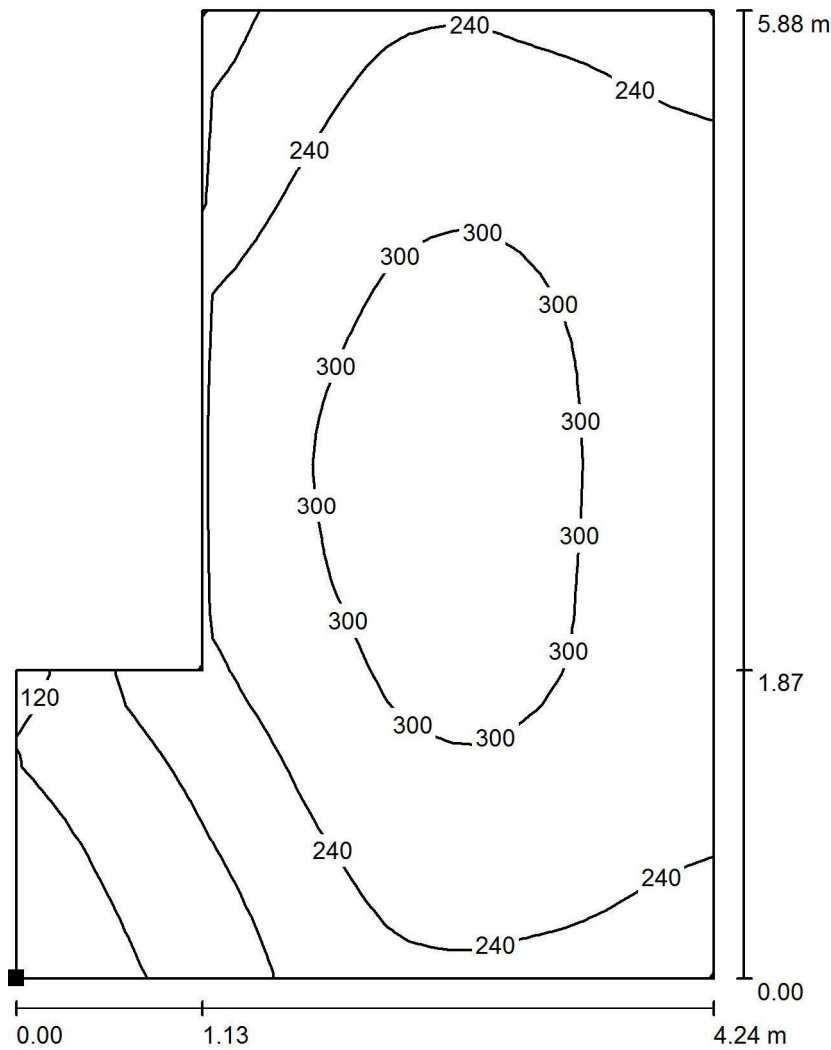
Scala 1 : 44

No.	Gruppo di controllo (Lampada)	Valore di variazione (Totale) [%]
1	Gruppo di controllo Emergenza (37W - LED A BASSA LUMINANZA APPARECCHIO ILLUMINANTE LED, A BASSA LUMINANZA)	100
	Tutte le altre lampade	0



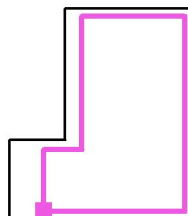
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE OPERATORE / Scena luce Emergenza / Superficie di calcolo Luce Emergenza / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 46

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (12.965 m, 0.166 m, 0.100 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
256	78	330	0.306	0.237

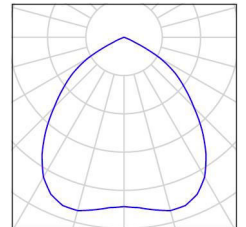


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE TIPO ANTI BAGNO / BAGNO OPERATORE / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 21W - LED AD INCASSO COMPATTO
Articolo No.:
Flusso luminoso (Lampada): 2767 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2767 lm
Potenza lampade: 21.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 64 96 100 100 100
Dotazione: 1 x LED/4000 (Fattore di correzione
1.000).

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

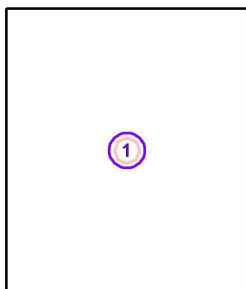




Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LOCALE TIPO ANTI BAGNO / BAGNO OPERATORE / Lampade (lista coordinate)**21W - LED AD INCASSO COMPATTO**

2767 lm, 21.0 W, 1 x 1 x LED/4000 (Fattore di correzione 1.000).



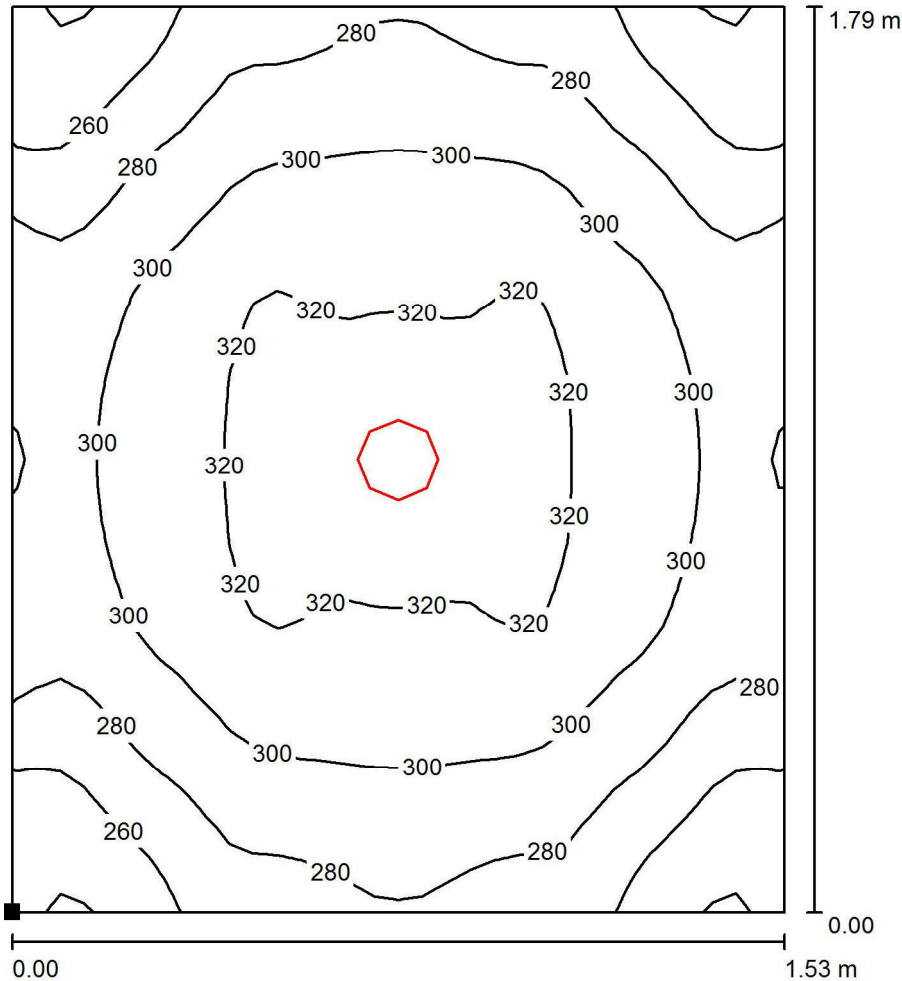
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.682	3.375	2.970	0.0	0.0	0.0



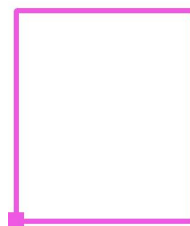
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

LOCALE TIPO ANTI BAGNO / BAGNO OPERATORE / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 15

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (11.917 m, 2.477 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
294	237	323	0.805	0.732

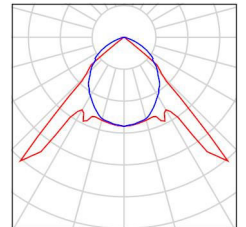


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PUNTA SCAMBI 10x5 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 55W - LED STAGNO RFI
Articolo No.:
Flusso luminoso (Lampada): 6498 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6500 lm
Potenza lampade: 55.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 59 94 100 100 100
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



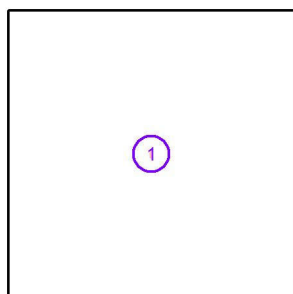


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

PUNTA SCAMBI 10x5 / Lampade (lista coordinate)

55W - LED STAGNO RFI

6498 lm, 55.0 W, 1 x 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



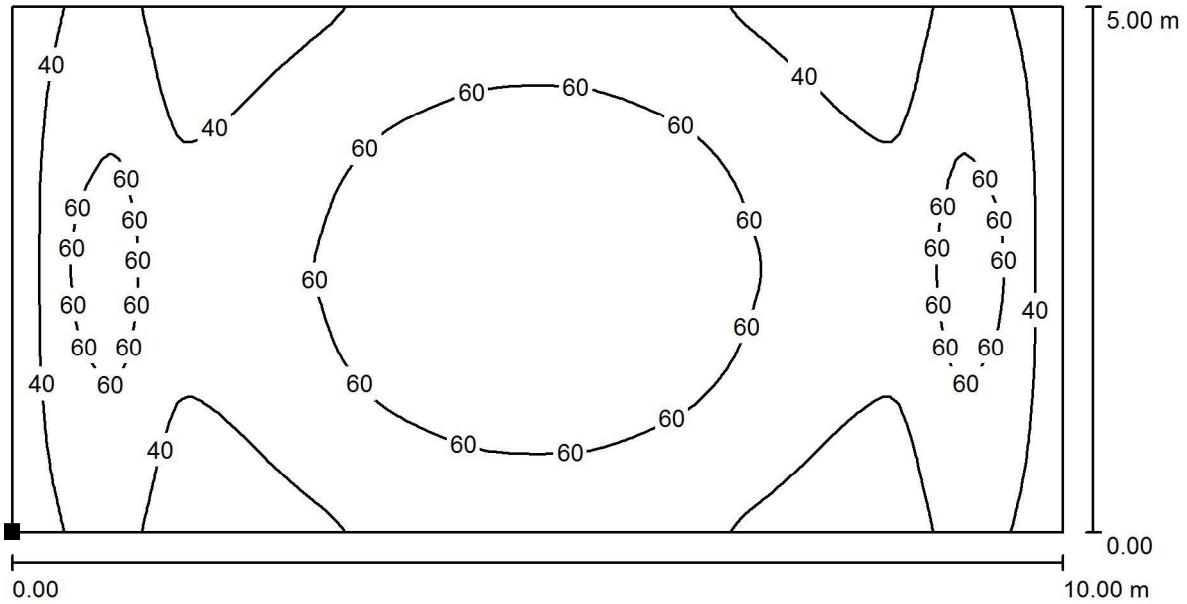
Altezze di montaggio relative a quota rif. PT (0 m):

No.	Posizione [m]		Z	Rotazione [°]		
	X	Y		X	Y	Z
1	25.000	25.000	5.500	0.0	0.0	0.0



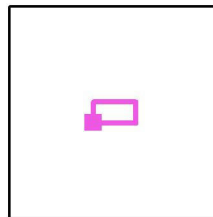
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

PUNTA SCAMBI 10x5 / Superficie di calcolo / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 72

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (20.000 m, 22.500 m, 0.100 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
52	21	76	0.404	0.275