

progettisti

Arch.

Guido Geuna

C.F. GNEGDU53C26G674P

Ing.

Marcello Prina

PrP Associati

P.I. 10650300014



collaboratori

Arch.

Alberto Geuna

C.F. GNELRT89E27G674M

Regione Piemonte

Città Metropolitana di Torino

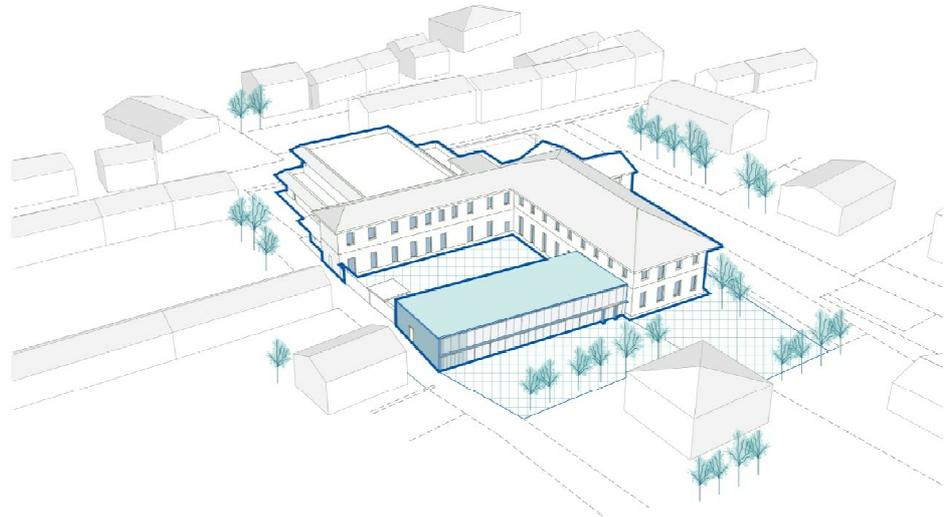
Comune di Vigone

ubicazione

via Don Milani n.2, Vigone, CAP 10067

**AMPLIAMENTO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO
GRADO REFETTORIO SCOLASTICO**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO



elaborato

Calcoli di dimensionamento

n°
tavola

E03

proprietà

Comune di Vigone

CODICE COMMESSA	LIVELLO DI PROGETTAZIONE	TIPO	N° ELAB	INDICE DI MODIFICA	OGGETTO MODIFICA	DATA	DISEGNATORE
G_014	DEF. – ESE.	–	–	–	–	03/2018	AG

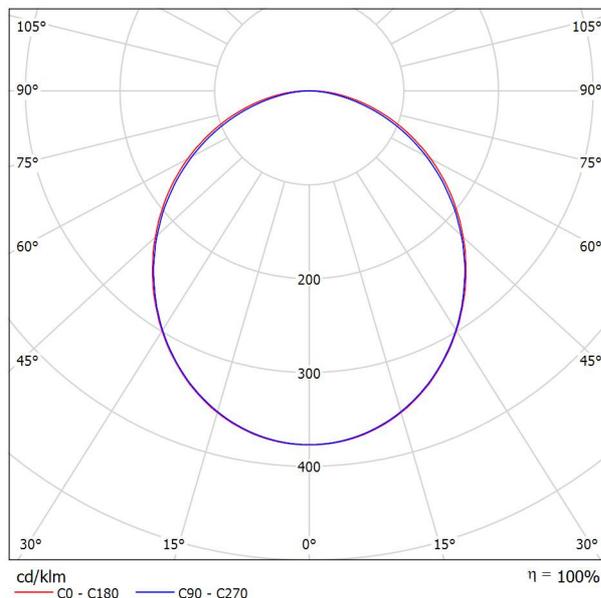


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 79 95 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
	2H	2H	19.5	20.8	19.8	21.1	21.3	19.5	20.8	19.8	21.0
	3H	21.1	22.3	21.4	22.5	22.8	21.0	22.2	21.3	22.4	22.7
	4H	21.7	22.8	22.0	23.1	23.4	21.6	22.7	21.9	23.0	23.3
	6H	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9	22.0	23.0	22.3	23.3	23.6
	8H	22.4	23.4	22.8	23.7	24.0	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8
	12H	22.5	23.5	22.9	23.8	24.2	22.2	23.2	22.6	23.5	23.8
4H	2H	20.2	21.3	20.5	21.6	21.9	20.2	21.3	20.5	21.6	21.9
	3H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.5	21.8	22.8	22.2	23.1	23.5
	4H	22.7	23.5	23.1	23.9	24.3	22.6	23.4	23.0	23.8	24.1
	6H	23.3	24.1	23.7	24.4	24.8	23.1	23.8	23.5	24.2	24.6
	8H	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1	23.3	24.0	23.7	24.4	24.8
	12H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	23.4	24.0	23.9	24.4	24.9
8H	4H	23.0	23.7	23.4	24.1	24.5	22.9	23.6	23.3	23.9	24.4
	6H	23.8	24.3	24.2	24.8	25.2	23.6	24.1	24.0	24.5	25.0
	8H	24.1	24.6	24.6	25.0	25.5	23.8	24.3	24.3	24.8	25.2
	12H	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8	24.0	24.4	24.5	24.9	25.4
12H	4H	23.0	23.6	23.5	24.0	24.5	22.9	23.5	23.3	23.9	24.4
	6H	23.8	24.3	24.3	24.8	25.3	23.6	24.1	24.1	24.6	25.0
	8H	24.2	24.6	24.7	25.1	25.6	23.9	24.4	24.4	24.8	25.3
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 / -0.3					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK06					BK06				
Addendo di correzione		6.9					6.7				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2858lm Flusso luminoso sferico											

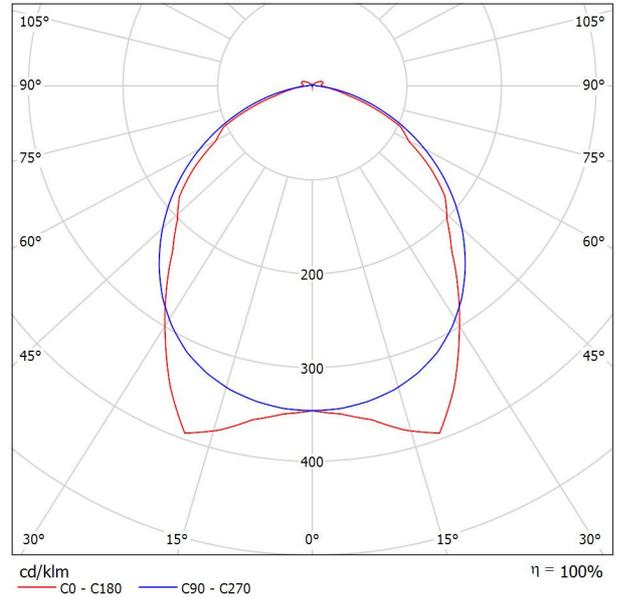


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 55611 i3F LED 752x30W EP AMPIO L1565 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 52 82 96 97 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
	2H	2H	17.9	19.1	18.2	19.4	19.7	19.2	20.5	19.6	20.7
	3H	19.0	20.1	19.4	20.5	20.8	20.5	21.6	20.9	22.0	22.3
	4H	19.3	20.4	19.7	20.7	21.0	21.0	22.0	21.4	22.4	22.7
	6H	19.5	20.4	19.9	20.8	21.2	21.3	22.3	21.7	22.6	23.0
	8H	19.5	20.4	19.9	20.8	21.2	21.4	22.3	21.8	22.7	23.1
	12H	19.6	20.4	20.0	20.8	21.2	21.4	22.3	21.9	22.7	23.1
4H	2H	18.5	19.5	18.9	19.9	20.2	19.6	20.6	20.0	21.0	21.3
	3H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	21.1	21.9	21.5	22.3	22.7
	4H	20.2	21.0	20.6	21.4	21.8	21.7	22.4	22.1	22.8	23.3
	6H	20.4	21.1	20.9	21.5	22.0	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7
	8H	20.5	21.1	21.0	21.6	22.0	22.2	22.8	22.7	23.3	23.8
	12H	20.6	21.1	21.0	21.6	22.1	22.3	22.9	22.8	23.3	23.8
8H	4H	20.4	21.0	20.9	21.5	22.0	21.8	22.4	22.2	22.8	23.3
	6H	20.7	21.2	21.2	21.7	22.2	22.3	22.8	22.8	23.3	23.8
	8H	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3	22.5	22.9	23.0	23.4	24.0
	12H	21.0	21.3	21.5	21.9	22.4	22.6	23.0	23.2	23.5	24.1
12H	4H	20.4	21.0	20.9	21.4	21.9	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3
	6H	20.8	21.2	21.3	21.7	22.3	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8
	8H	20.9	21.3	21.5	21.8	22.4	22.5	22.9	23.1	23.4	24.0
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.3 / -0.7					+0.3 / -0.5				
S = 2.0H		+0.6 / -1.0					+0.6 / -0.9				
Tabella standard		BK04					BK05				
Addendo di correzione		3.4					5.4				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 9259lm Flusso luminoso sferico											

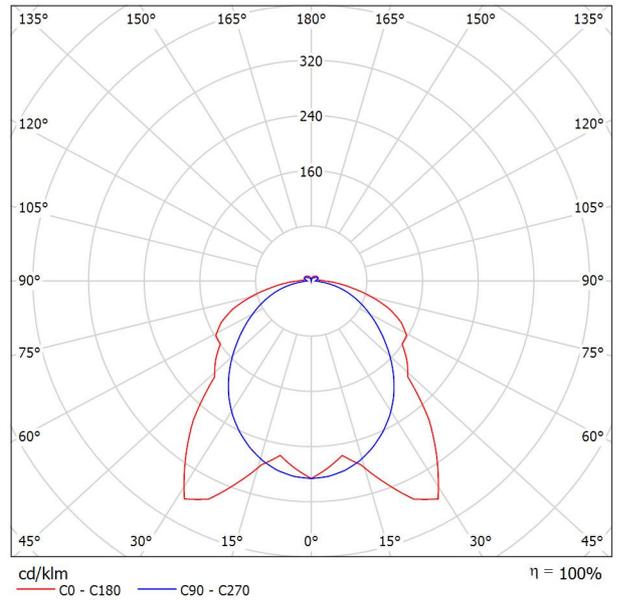


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3F Filippi 58811 3F Linda LED Trasparente 2x30W L1570 / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 94
CIE Flux Code: 45 76 93 94 100

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	18.6	19.9	19.0	20.2	20.6	18.9	20.2	19.2	20.5	20.8
	3H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.2	20.2	21.3	20.6	21.7	22.1
	4H	21.0	22.0	21.4	22.4	22.8	20.7	21.8	21.1	22.1	22.5
	6H	21.4	22.4	21.8	22.8	23.2	21.0	22.0	21.5	22.4	22.9
	8H	21.5	22.5	22.0	22.9	23.4	21.1	22.1	21.6	22.5	23.0
12H	21.6	22.6	22.1	23.0	23.4	21.2	22.1	21.6	22.5	23.0	
4H	2H	19.2	20.3	19.6	20.7	21.1	19.4	20.5	19.8	20.8	21.3
	3H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.9	20.9	21.8	21.3	22.2	22.7
	4H	21.9	22.7	22.3	23.1	23.6	21.5	22.3	22.0	22.8	23.3
	6H	22.4	23.2	22.9	23.6	24.2	22.0	22.7	22.5	23.2	23.7
	8H	22.6	23.3	23.1	23.8	24.3	22.1	22.8	22.7	23.3	23.9
12H	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	22.2	22.9	22.8	23.4	23.9	
8H	4H	22.1	22.8	22.6	23.3	23.8	21.8	22.4	22.3	22.9	23.5
	6H	22.8	23.4	23.4	23.9	24.5	22.4	22.9	22.9	23.5	24.0
	8H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.7	22.6	23.1	23.2	23.7	24.3
	12H	23.3	23.7	23.9	24.3	24.9	22.8	23.2	23.4	23.8	24.4
12H	4H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.8	21.8	22.4	22.3	22.9	23.5
	6H	22.9	23.4	23.4	23.9	24.5	22.5	22.9	23.0	23.5	24.1
	8H	23.2	23.6	23.8	24.2	24.8	22.7	23.2	23.3	23.7	24.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.2 / -0.2				+0.2 / -0.2						
S = 1.5H	+0.3 / -0.4				+0.6 / -0.6						
S = 2.0H	+0.3 / -0.6				+0.7 / -1.0						
Tabella standard	BK06				BK05						
Addendo di correzione	6.2				5.4						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 935lm Flusso luminoso sferico											

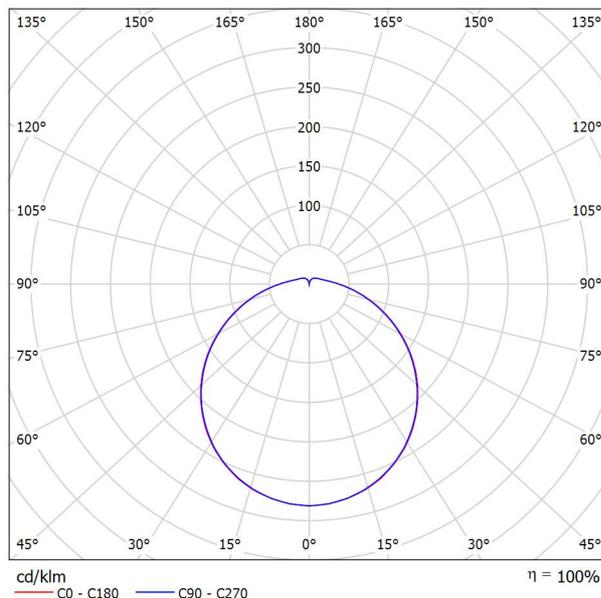


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 90
 CIE Flux Code: 42 72 90 90 100

Emissione luminosa 1:

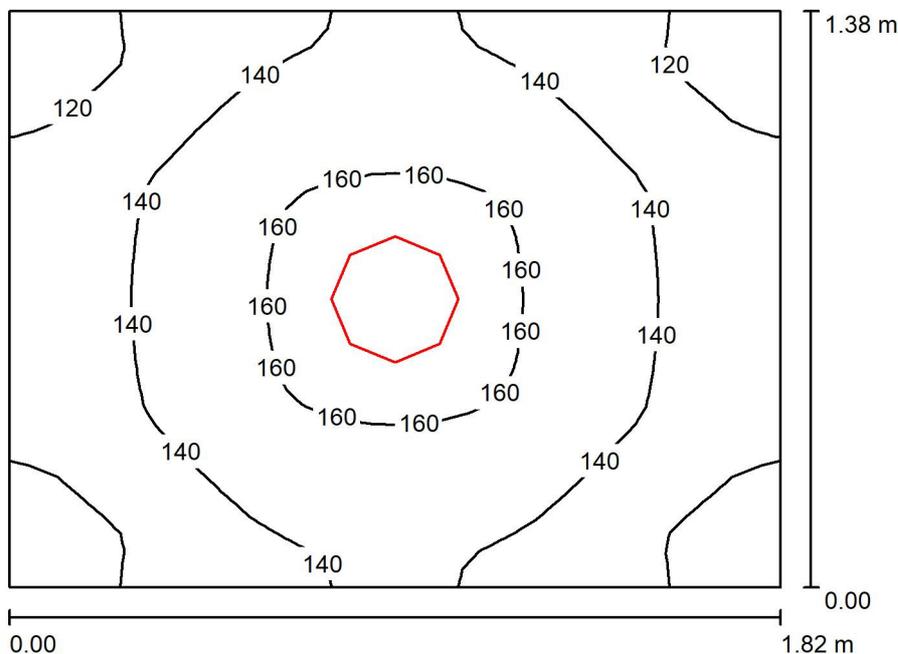
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
	2H	2H	16.4	17.7	16.8	18.1	18.5	16.4	17.7	16.8	18.1
3H		17.9	19.1	18.4	19.5	20.0	17.9	19.1	18.4	19.5	20.0
4H		18.6	19.7	19.1	20.1	20.6	18.6	19.7	19.1	20.1	20.6
6H		19.2	20.2	19.7	20.7	21.2	19.2	20.2	19.7	20.6	21.2
8H		19.4	20.4	20.0	20.9	21.4	19.4	20.4	19.9	20.9	21.4
12H	19.7	20.6	20.2	21.1	21.7	19.6	20.6	20.2	21.1	21.6	
4H	2H	17.0	18.1	17.5	18.6	19.1	17.0	18.1	17.5	18.5	19.0
	3H	18.7	19.7	19.3	20.2	20.7	18.7	19.7	19.3	20.2	20.7
	4H	19.6	20.4	20.1	20.9	21.5	19.5	20.4	20.1	20.9	21.5
	6H	20.3	21.0	20.9	21.6	22.2	20.3	21.0	20.9	21.6	22.2
	8H	20.6	21.3	21.2	21.9	22.5	20.6	21.3	21.2	21.9	22.5
12H	20.9	21.6	21.5	22.1	22.8	20.9	21.5	21.5	22.1	22.8	
8H	4H	19.9	20.6	20.5	21.1	21.8	19.9	20.6	20.5	21.1	21.7
	6H	20.8	21.4	21.4	22.0	22.6	20.8	21.4	21.4	22.0	22.6
	8H	21.3	21.8	21.9	22.4	23.1	21.2	21.7	21.9	22.4	23.0
	12H	21.7	22.1	22.3	22.8	23.5	21.7	22.1	22.3	22.7	23.5
12H	4H	19.9	20.5	20.5	21.1	21.8	19.9	20.5	20.5	21.1	21.8
	6H	20.9	21.4	21.5	22.0	22.7	20.9	21.4	21.5	22.0	22.7
	8H	21.4	21.9	22.1	22.5	23.2	21.4	21.8	22.0	22.5	23.2
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 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabella standard	BK07					BK07					
Addendo di correzione	4.7					4.7					

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1577lm Flusso luminoso sferico



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

1.1-WC1 / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:18

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	140	109	166	0.779
Pavimento	20	82	72	90	0.883
Soffitto	70	112	59	806	0.525
Pareti (4)	50	112	36	313	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	1577	14.3

Potenza allacciata specifica: $5.70 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.51 m^2)

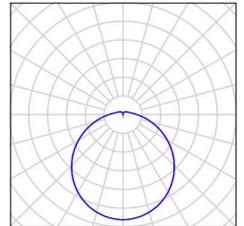


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

1.1-WC1 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

1.1-WC1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
 Potenza totale: 14.3 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	79	61	140	/	/
Pavimento	42	40	82	20	5.21
Soffitto	42	70	112	70	25
Parete 1	61	54	116	50	18
Parete 2	55	53	108	50	17
Parete 3	61	54	116	50	18
Parete 4	55	53	108	50	17

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.779 (1:1)

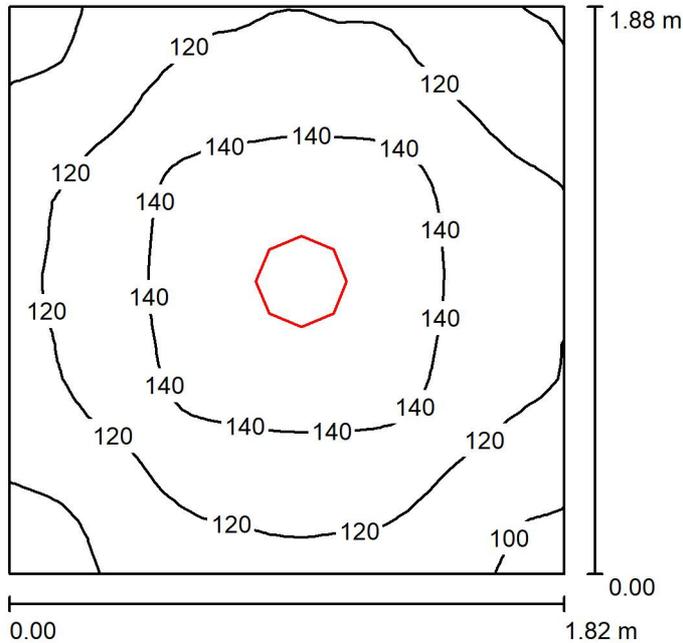
E_{\min} / E_{\max} : 0.661 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $5.70 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.51 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

1.2-Spogliatoio 1 / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	127	94	154	0.737
Pavimento	20	78	64	86	0.824
Soffitto	70	85	41	889	0.486
Pareti (4)	50	93	36	206	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	1577	14.3

Potenza allacciata specifica: $4.18 \text{ W/m}^2 = 3.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.42 m^2)

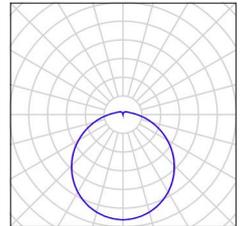


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

1.2-Spogliatoio 1 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

1.2-Spogliatoio 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
Potenza totale: 14.3 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	75	52	127	/	/
Pavimento	41	37	78	20	4.95
Soffitto	32	53	85	70	19
Parete 1	47	44	91	50	14
Parete 2	51	44	95	50	15
Parete 3	50	44	94	50	15
Parete 4	47	44	91	50	14

Regolarità sulla superficie utile

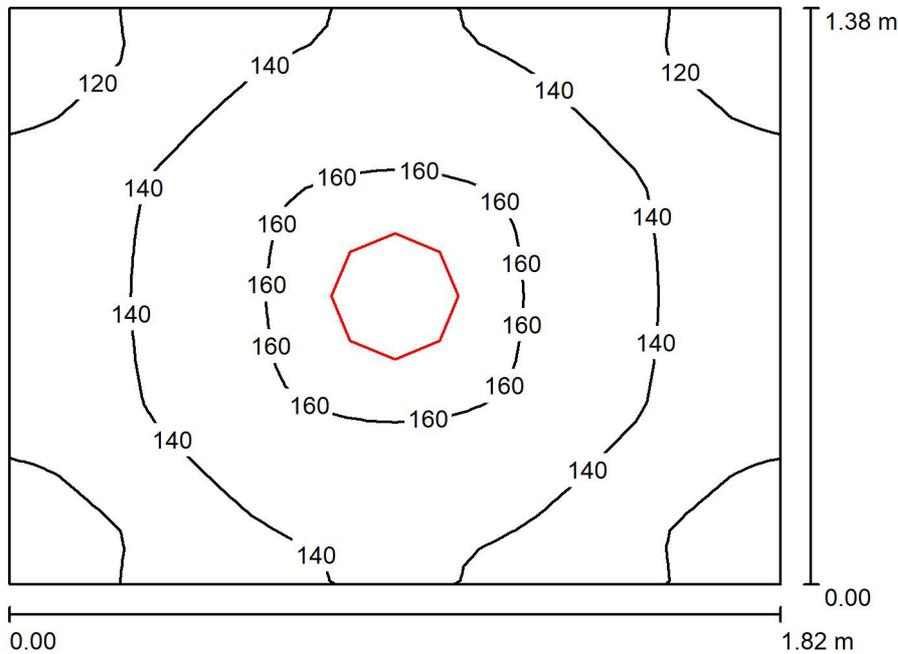
E_{\min} / E_m : 0.737 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.607 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.18 \text{ W/m}^2 = 3.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.42 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

2.1-WC2 / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:18

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	141	110	166	0.779
Pavimento	20	82	72	90	0.883
Soffitto	70	112	59	806	0.524
Pareti (4)	50	112	36	314	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	1577	14.3

Potenza allacciata specifica: $5.70 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.51 m^2)

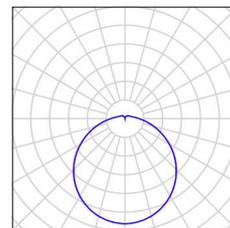


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

2.1-WC2 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

2.1-WC2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
Potenza totale: 14.3 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	79	61	141	/	/
Pavimento	42	40	82	20	5.21
Soffitto	42	70	112	70	25
Parete 1	61	54	116	50	18
Parete 2	55	53	108	50	17
Parete 3	61	54	116	50	18
Parete 4	55	53	108	50	17

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.779 (1:1)

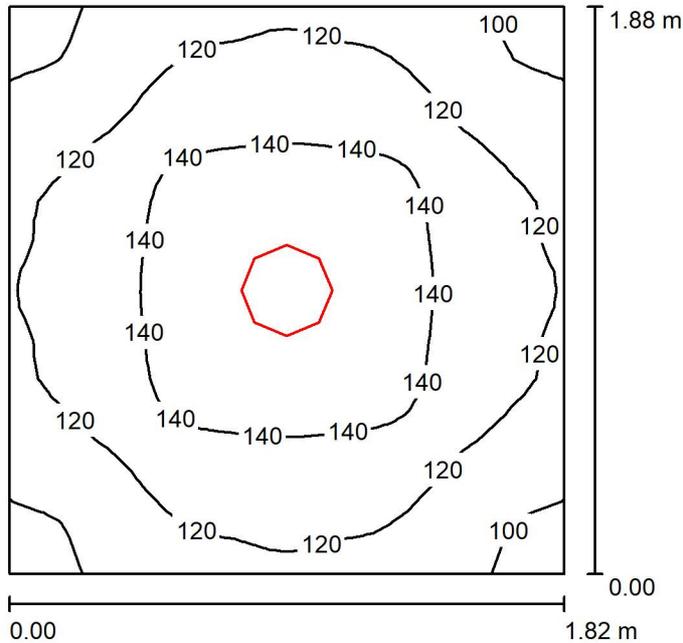
E_{\min} / E_{\max} : 0.661 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $5.70 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.51 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

2.2-Spogliatoio 2 / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	127	96	154	0.755
Pavimento	20	78	65	86	0.835
Soffitto	70	83	42	705	0.509
Pareti (4)	50	92	37	191	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	Totale: 1577	14.3

Potenza allacciata specifica: $4.18 \text{ W/m}^2 = 3.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.42 m^2)

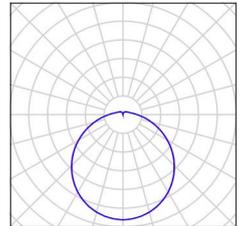


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

2.2-Spogliatoio 2 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

2.2-Spogliatoio 2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
Potenza totale: 14.3 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	75	52	127	/	/
Pavimento	41	37	78	20	4.94
Soffitto	31	52	83	70	19
Parete 1	49	43	92	50	15
Parete 2	49	43	93	50	15
Parete 3	49	43	92	50	15
Parete 4	49	43	93	50	15

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.755 (1:1)

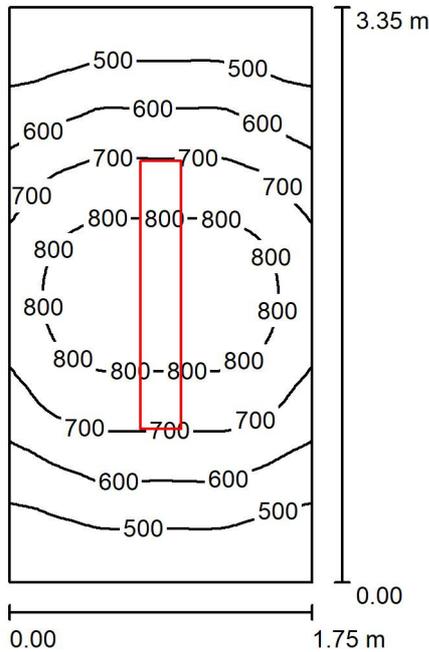
E_{\min} / E_{\max} : 0.623 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.18 \text{ W/m}^2 = 3.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.42 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

3-Lavaggio / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	648	400	855	0.616
Pavimento	20	428	334	501	0.782
Soffitto	70	200	105	425	0.527
Pareti (4)	50	351	141	785	/

Superficie utile:		UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
Altezza:	0.850 m	Parete sinistra	18	19	
Reticolo:	32 x 64 Punti	Parete inferiore	18	19	
Zona margine:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 55611 i3F LED 752x30W EP AMPIO L1565 (1.000)	9259	9259	71.0
Totale:			9259	9259	71.0

Potenza allacciata specifica: 12.11 W/m² = 1.87 W/m²/100 lx (Base: 5.86 m²)

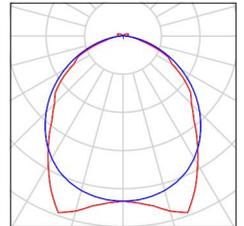


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3-Lavaggio / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 55611 i3F LED 752x30W EP AMPIO
L1565
Articolo No.: 55611
Flusso luminoso (Lampada): 9259 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9259 lm
Potenza lampade: 71.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 52 82 96 97 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

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





Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

3-Lavaggio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9259 lm
 Potenza totale: 71.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	462	187	648	/	/
Pavimento	270	158	428	20	27
Soffitto	35	165	200	70	44
Parete 1	171	150	321	50	51
Parete 2	210	157	367	50	58
Parete 3	171	150	321	50	51
Parete 4	210	157	367	50	58

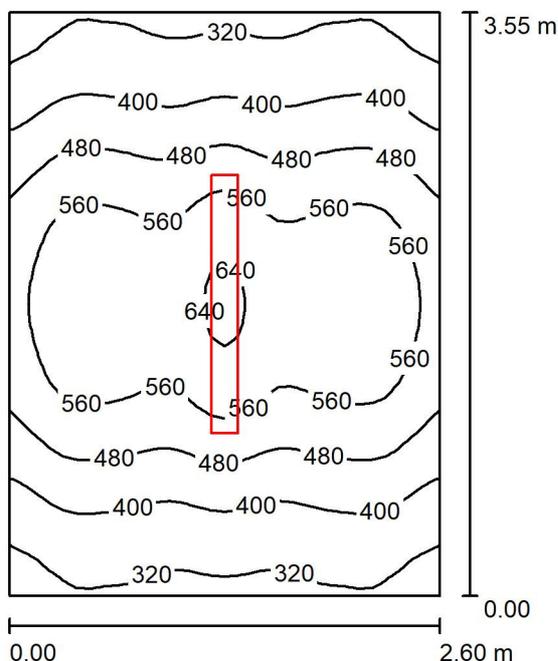
Regolarità sulla superficie utile	UGR	Longitudinale-	Trasversale	verso l'asse lampade
E_{min} / E_m : 0.616 (1:2)	Parete sinistra	18	19	
E_{min} / E_{max} : 0.468 (1:2)	Parete inferiore	18	19	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Potenza allacciata specifica: 12.11 W/m² = 1.87 W/m²/100 lx (Base: 5.86 m²)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

4-Arrivo derrate / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	473	291	659	0.616
Pavimento	20	325	252	398	0.774
Soffitto	70	164	83	1211	0.507
Pareti (4)	50	268	133	503	/

Superficie utile:

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

UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade
 Parete sinistra 19 19
 Parete inferiore 19 19
 (CIE, SHR = 0.25.)

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 58811 3F Linda LED Trasparente 2x30W L1570 (1.000)	9351	9351	70.0
Totale:			9351	9351	70.0

Potenza allacciata specifica: 7.58 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Base: 9.23 m²)

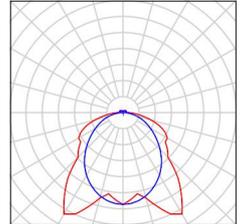


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

4-Arrivo derrate / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 58811 3F Linda LED Trasparente
2x30W L1570
Articolo No.: 58811
Flusso luminoso (Lampada): 9351 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9351 lm
Potenza lampade: 70.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 94
CIE Flux Code: 45 76 93 94 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

4-Arrivo derrate / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9351 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	334	139	473	/	/
Pavimento	197	128	325	20	21
Soffitto	44	120	164	70	36
Parete 1	125	115	240	50	38
Parete 2	174	115	288	50	46
Parete 3	125	115	240	50	38
Parete 4	174	115	288	50	46

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.616 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.442 (1:2)

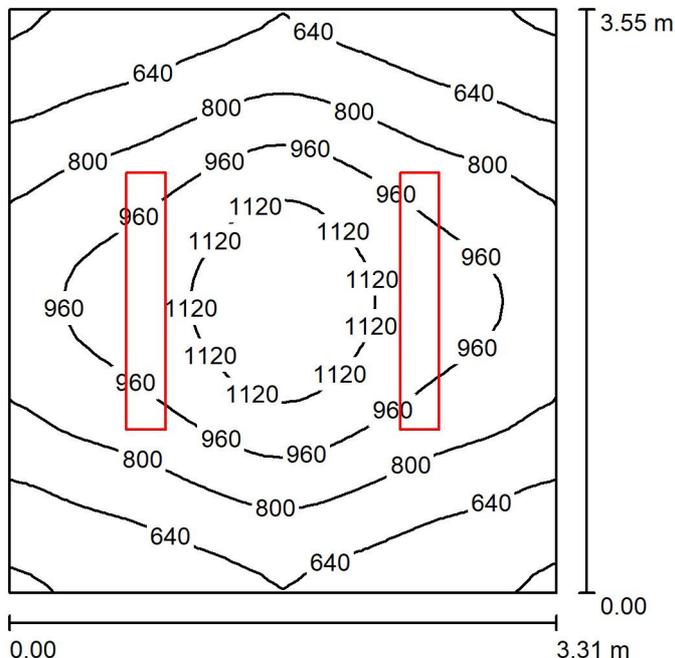
UGR Longitudinale- Trasversale verso l'asse
Parete sinistra 19 19 lampade
Parete inferiore 19 19
(CIE, SHR = 0.25.)

Potenza allacciata specifica: 7.58 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Base: 9.23 m²)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

5-Distribuzione / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	831	465	1260	0.560
Pavimento	20	622	419	831	0.673
Soffitto	70	223	124	445	0.555
Pareti (4)	50	422	158	894	/

Superficie utile:

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

UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade
 Parete sinistra 18 19
 Parete inferiore 18 19
 (CIE, SHR = 0.25.)

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 55611 i3F LED 752x30W EP AMPIO L1565 (1.000)	9259	9259	71.0
Totale:			18518	18518	142.0

Potenza allacciata specifica: $12.09 \text{ W/m}^2 = 1.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.75 m^2)

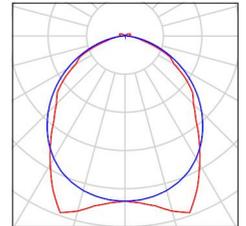


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

5-Distribuzione / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 3F Filippi 55611 i3F LED 752x30W EP AMPIO
L1565
Articolo No.: 55611
Flusso luminoso (Lampada): 9259 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9259 lm
Potenza lampade: 71.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 52 82 96 97 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

5-Distribuzione / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 18518 lm
Potenza totale: 142.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	626	205	831	/	/
Pavimento	425	197	622	20	40
Soffitto	36	187	223	70	50
Parete 1	221	177	398	50	63
Parete 2	267	178	444	50	71
Parete 3	221	177	398	50	63
Parete 4	267	178	444	50	71

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.560 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.369 (1:3)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

18

18

Trasversale

19

19

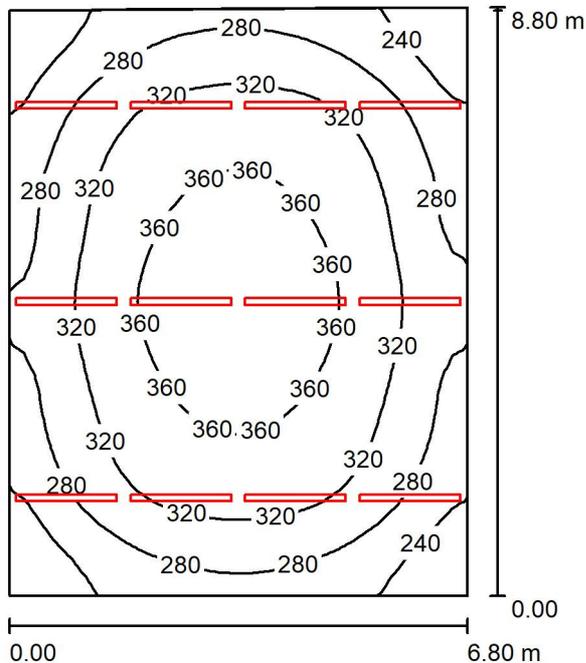
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 12.09 W/m² = 1.45 W/m²/100 lx (Base: 11.75 m²)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

6-refettorio / Riepilogo



Altezza locale: 4.370 m, Altezza di montaggio: 4.370 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:113

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	309	200	383	0.649
Pavimento	20	272	185	334	0.679
Soffitto	70	82	64	160	0.782
Pareti (4)	50	191	74	914	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12	NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO (1.000)	2858	2858	32.0
			Totale: 34294	Totale: 34296	384.0

Potenza allacciata specifica: $6.44 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 59.67 m^2)

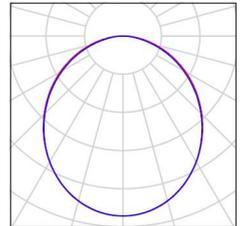


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

6-refettorio / Lista pezzi lampade

12 Pezzo NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO
Articolo No.: 13503 KO
Flusso luminoso (Lampada): 2858 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2858 lm
Potenza lampade: 32.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 79 95 100 100
Dotazione: 1 x 13503 KO II (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

6-refettorio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 34294 lm
Potenza totale: 384.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	229	80	309	/	/
Pavimento	193	79	272	20	17
Soffitto	0.00	82	82	70	18
Parete 1	110	75	185	50	29
Parete 2	121	76	197	50	31
Parete 3	111	73	185	50	29
Parete 4	122	73	195	50	31

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.649 (1:2)

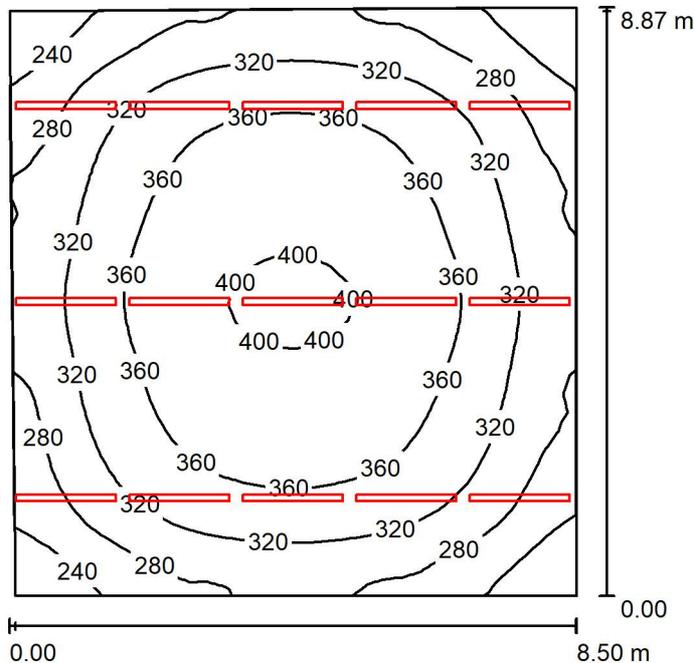
E_{\min} / E_{\max} : 0.523 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $6.44 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 59.67 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

7-attività integrative / Riepilogo



Altezza locale: 4.370 m, Altezza di montaggio: 4.370 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:114

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	326	207	407	0.633
Pavimento	20	292	192	360	0.658
Soffitto	70	84	68	170	0.812
Pareti (4)	50	199	80	1798	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	15	NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO (1.000)	2858	2858	32.0
Totale:			42868	42870	480.0

Potenza allacciata specifica: $6.42 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 74.78 m^2)

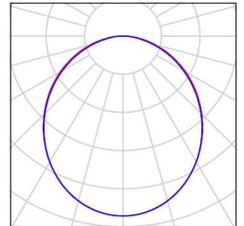


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

7-attività integrative / Lista pezzi lampade

15 Pezzo NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO
Articolo No.: 13503 KO
Flusso luminoso (Lampada): 2858 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2858 lm
Potenza lampade: 32.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 79 95 100 100
Dotazione: 1 x 13503 KO II (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

7-attività integrative / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 42868 lm
Potenza totale: 480.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	246	80	326	/	/
Pavimento	211	81	292	20	19
Soffitto	0.00	84	84	70	19
Parete 1	117	77	194	50	31
Parete 2	125	76	201	50	32
Parete 3	118	75	193	50	31
Parete 4	128	77	205	50	33

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.633 (1:2)

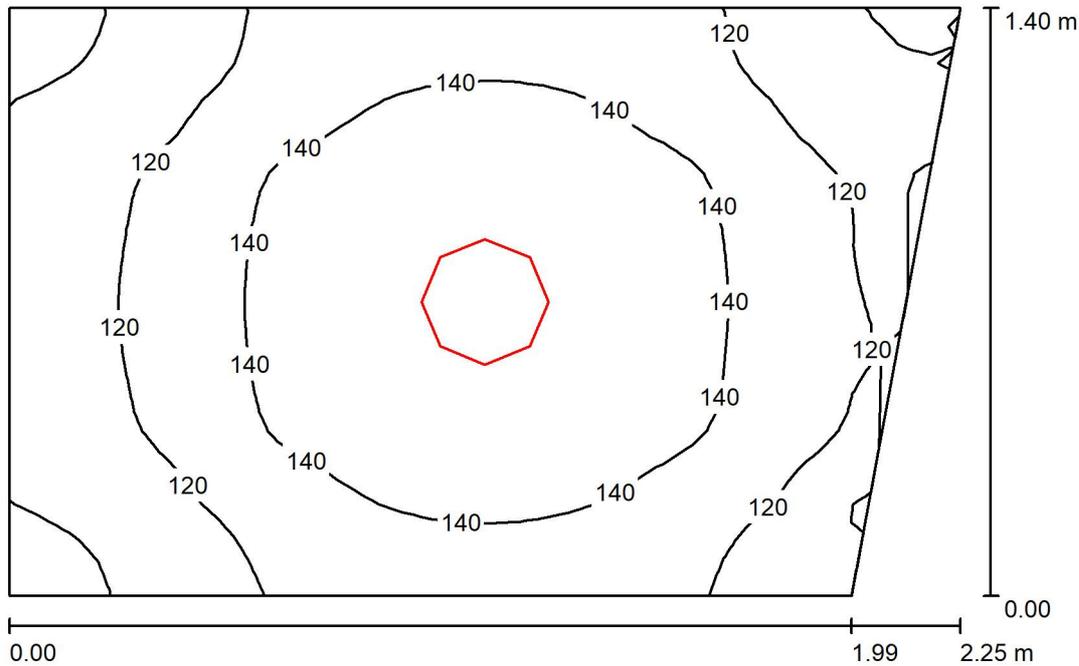
E_{\min} / E_{\max} : 0.508 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $6.42 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 74.78 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

8-WC insegnanti / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:18

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	131	95	160	0.724
Pavimento	20	78	65	88	0.835
Soffitto	70	95	44	782	0.460
Pareti (4)	50	100	33	298	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	1577	14.3

Potenza allacciata specifica: 4.81 W/m² = 3.68 W/m²/100 lx (Base: 2.97 m²)

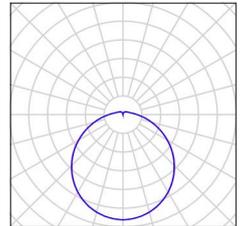


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

8-WC insegnanti / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

8-WC insegnanti / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
Potenza totale: 14.3 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	76	55	131	/	/
Pavimento	41	37	78	20	4.99
Soffitto	35	60	95	70	21
Parete 1	58	48	106	50	17
Parete 2	50	47	97	50	15
Parete 3	54	48	102	50	16
Parete 4	44	46	90	50	14

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.724 (1:1)

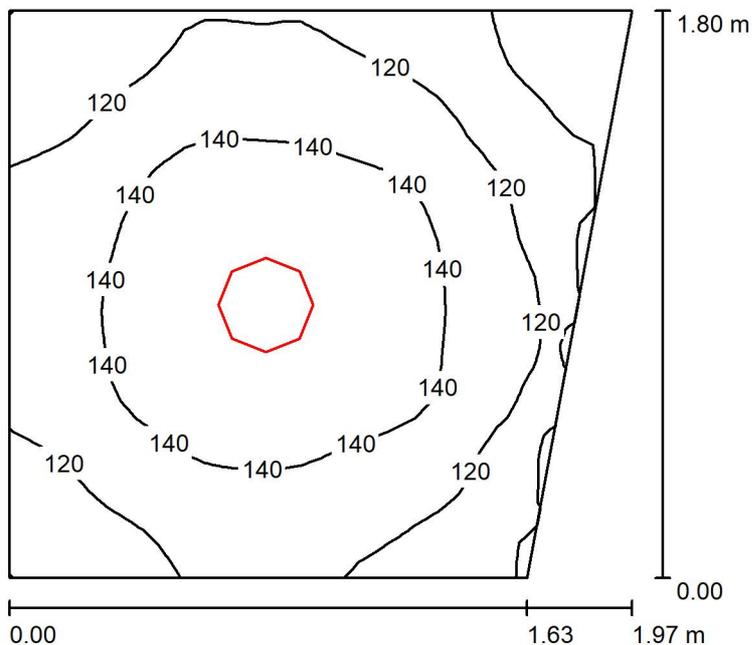
E_{\min} / E_{\max} : 0.593 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.81 \text{ W/m}^2 = 3.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.97 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

9-WC disabili / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	129	85	158	0.660
Pavimento	20	79	61	88	0.779
Soffitto	70	89	40	887	0.455
Pareti (4)	50	96	35	233	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	1577	14.3

Potenza allacciata specifica: 4.41 W/m² = 3.42 W/m²/100 lx (Base: 3.24 m²)

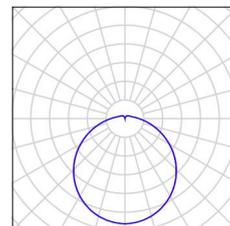


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

9-WC disabili / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

9-WC disabili / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
Potenza totale: 14.3 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	75	54	129	/	/
Pavimento	41	38	79	20	5.00
Soffitto	33	55	89	70	20
Parete 1	54	46	100	50	16
Parete 2	46	45	92	50	15
Parete 3	47	45	92	50	15
Parete 4	55	46	101	50	16

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.660 (1:2)

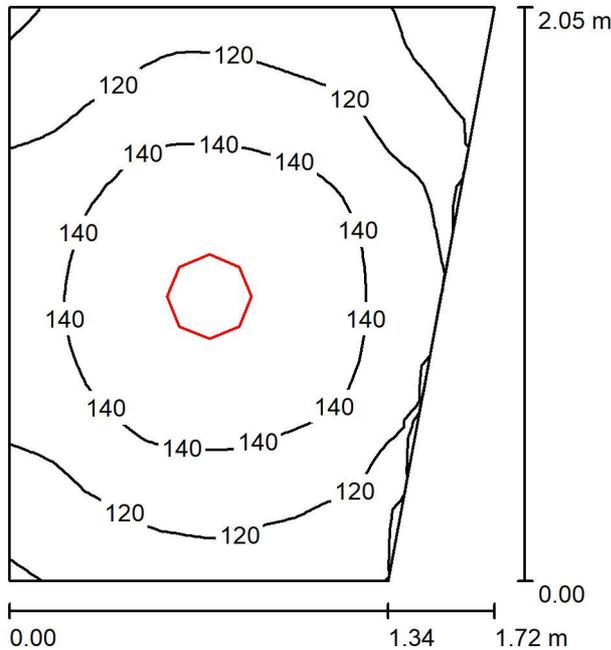
E_{\min} / E_{\max} : 0.540 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.41 \text{ W/m}^2 = 3.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.24 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

10-WC studenti / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:27

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	130	90	159	0.693
Pavimento	20	78	63	88	0.801
Soffitto	70	91	41	852	0.451
Pareti (4)	50	97	35	288	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED Sensor (1.000)	1577	1577	14.3
Totale:			1577	1577	14.3

Potenza allacciata specifica: $4.55 \text{ W/m}^2 = 3.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.14 m^2)

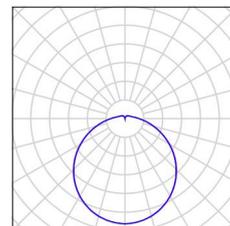


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

10-WC studenti / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 34233 3F Petra OP 300 12W LED
Sensor
Articolo No.: 34233
Flusso luminoso (Lampada): 1577 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1577 lm
Potenza lampade: 14.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 90
CIE Flux Code: 42 72 90 90 100
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

10-WC studenti / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1577 lm
 Potenza totale: 14.3 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	75	54	130	/	/
Pavimento	41	37	78	20	4.98
Soffitto	34	57	91	70	20
Parete 1	49	46	95	50	15
Parete 2	51	47	98	50	16
Parete 3	45	45	90	50	14
Parete 4	57	46	103	50	16

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.693 (1:1)

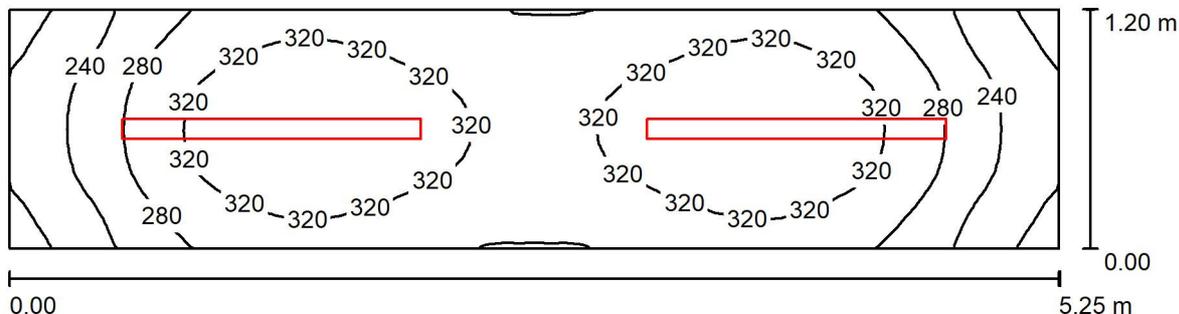
E_{\min} / E_{\max} : 0.566 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $4.55 \text{ W/m}^2 = 3.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.14 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

11-corridoio 1 / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	296	188	356	0.636
Pavimento	20	198	143	224	0.721
Soffitto	70	99	66	118	0.670
Pareti (4)	50	188	70	500	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO (1.000)	2858	2858	32.0
Totale:			5716	5716	64.0

Potenza allacciata specifica: $10.16 \text{ W/m}^2 = 3.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.30 m^2)

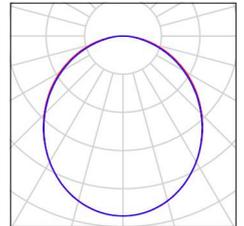


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

11-corridoio 1 / Lista pezzi lampade

2 Pezzo NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO
Articolo No.: 13503 KO
Flusso luminoso (Lampada): 2858 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2858 lm
Potenza lampade: 32.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 79 95 100 100
Dotazione: 1 x 13503 KO II (Fattore di correzione 1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

11-corridoio 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5716 lm
Potenza totale: 64.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	202	94	296	/	/
Pavimento	127	71	198	20	13
Soffitto	0.00	99	99	70	22
Parete 1	108	84	192	50	31
Parete 2	88	78	166	50	26
Parete 3	108	86	194	50	31
Parete 4	88	77	166	50	26

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.636 (1:2)

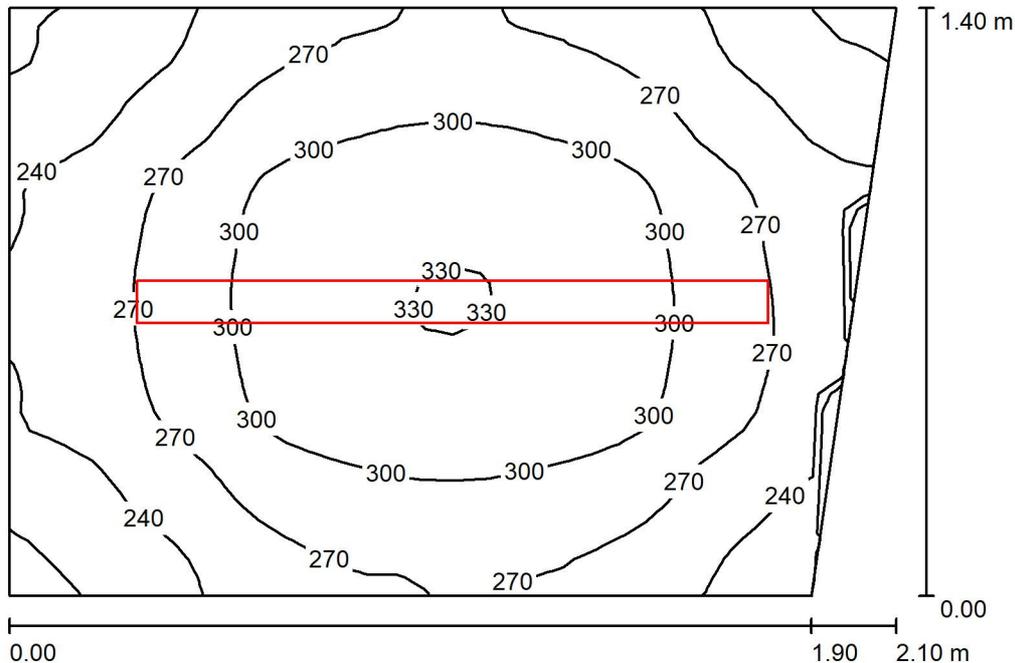
E_{\min} / E_{\max} : 0.529 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $10.16 \text{ W/m}^2 = 3.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.30 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

12-corridoio 2 / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:18

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	276	204	331	0.740
Pavimento	20	166	139	185	0.838
Soffitto	70	106	74	124	0.701
Pareti (4)	50	191	68	582	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO (1.000)	2858	2858	32.0
Totale:			2858	2858	32.0

Potenza allacciata specifica: $11.43 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.80 m^2)

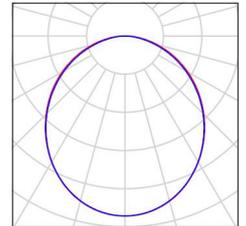


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

12-corridoio 2 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO
Articolo No.: 13503 KO
Flusso luminoso (Lampada): 2858 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2858 lm
Potenza lampade: 32.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 79 95 100 100
Dotazione: 1 x 13503 KO II (Fattore di correzione 1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

12-corridoio 2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2858 lm
Potenza totale: 32.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	178	98	276	/	/
Pavimento	98	68	166	20	11
Soffitto	0.00	106	106	70	24
Parete 1	107	86	192	50	31
Parete 2	112	86	198	50	31
Parete 3	103	86	188	50	30
Parete 4	101	84	185	50	29

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.740 (1:1)

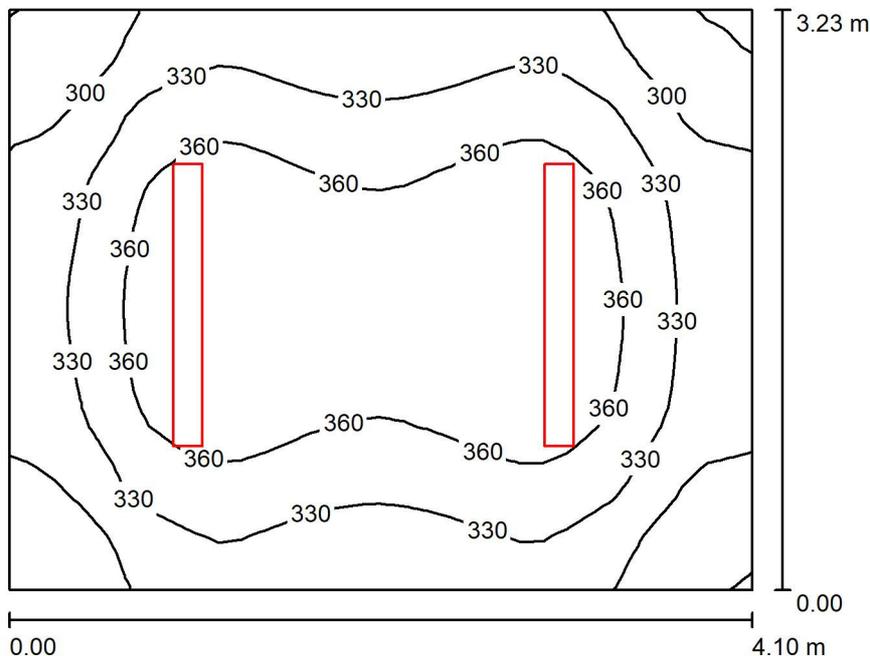
E_{\min} / E_{\max} : 0.617 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $11.43 \text{ W/m}^2 = 4.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.80 m^2)



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

13-tettoia / Riepilogo



Altezza locale: 5.000 m, Altezza di montaggio: 5.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	338	266	391	0.788
Pavimento	20	265	228	292	0.859
Soffitto	70	232	132	1336	0.570
Pareti (4)	50	306	126	806	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 58811 3F Linda LED Trasparente 2x30W L1570 (1.000)	9351	9351	70.0
Totale:			18702	Totale: 18702	140.0

Potenza allacciata specifica: 10.59 W/m² = 3.13 W/m²/100 lx (Base: 13.22 m²)

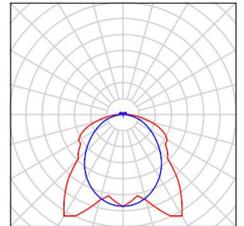


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

13-tettoia / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 3F Filippi 58811 3F Linda LED Trasparente
2x30W L1570
Articolo No.: 58811
Flusso luminoso (Lampada): 9351 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9351 lm
Potenza lampade: 70.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 94
CIE Flux Code: 45 76 93 94 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

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





Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

13-tettoia / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 18702 lm
 Potenza totale: 140.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	196	143	338	/	/
Pavimento	144	121	265	20	17
Soffitto	62	170	232	70	52
Parete 1	152	139	291	50	46
Parete 2	186	137	323	50	51
Parete 3	147	139	287	50	46
Parete 4	194	137	331	50	53

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.788 (1:1)

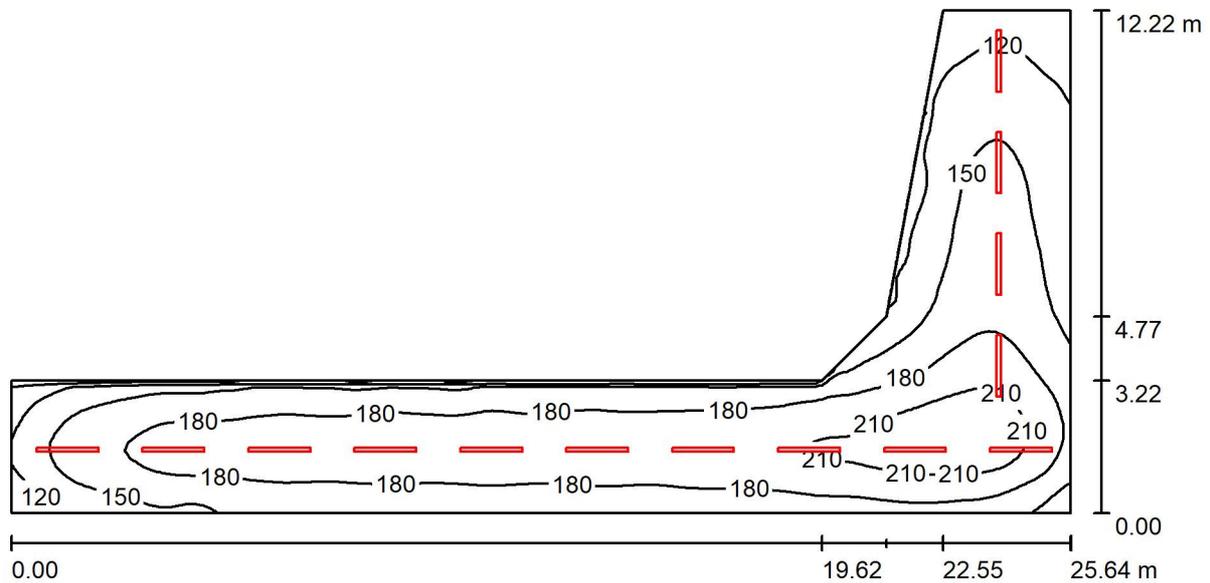
E_{\min} / E_{\max} : 0.682 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 10.59 W/m² = 3.13 W/m²/100 lx (Base: 13.22 m²)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

14-serra solare / Riepilogo



Altezza locale: 5.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:184

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	169	89	232	0.526
Pavimento	20	147	85	192	0.582
Soffitto	70	38	23	69	0.597
Pareti (8)	50	91	26	283	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	14	NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO (1.000)	2858	2858	32.0
Totale:			40010	40012	448.0

Potenza allacciata specifica: $3.77 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 118.96 m^2)

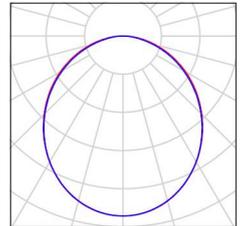


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

14-serra solare / Lista pezzi lampade

14 Pezzo NOVALUX 13503 KO EASY LED 1X32W 3K KO
Articolo No.: 13503 KO
Flusso luminoso (Lampada): 2858 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2858 lm
Potenza lampade: 32.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 79 95 100 100
Dotazione: 1 x 13503 KO II (Fattore di correzione
1.000).

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





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

14-serra solare / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 40010 lm
Potenza totale: 448.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	128	41	169	/	/
Pavimento	106	41	147	20	9.34
Soffitto	0.00	38	38	70	8.43
Parete 1	55	37	92	50	15
Parete 2	70	39	109	50	17
Parete 3	56	38	93	50	15
Parete 4	57	39	96	50	15
Parete 5	49	39	88	50	14
Parete 6	40	41	82	50	13
Parete 7	49	39	87	50	14
Parete 8	46	34	80	50	13

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.526 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.383 (1:3)

Potenza allacciata specifica: $3.77 \text{ W/m}^2 = 2.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 118.96 m^2)

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione

Dati del progettista / installatore:

PrP ASSOCIATI- Ing. Marcello Prina
P.IVA 10650300014



Committente:

Committente: Comune di Vigone
Descrizione struttura: Ampliamento refettorio scolastico
Indirizzo: Via Don Milani, 2
Comune: VIGONE
Provincia: TO

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-3
"Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia,
in ordine alfabetico."
Maggio 1999.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla norma CEI 81-3, la densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nel comune di VIGONE in cui è ubicata la struttura vale:

$$N_t = 2,5 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 30 B (m): 13 H (m): 4,5 Hmax (m): 5

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastico

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

L'edificio ha struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea elettrica
- Linea di segnale: Segnale

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Struttura

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3.

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura

RA: 6,06E-12

RB: 1,51E-09

RU(Impianto elettrico): 0,00E+00

RV(Impianto elettrico): 5,71E-11

RU(Impianto trasmissione dati): 0,00E+00

RV(Impianto trasmissione dati): 2,86E-09

Totale: 4,43E-09

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 4,43E-09

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 4,43E-09$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 4,43E-09$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

Data 20/03/2018



9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 30 B (m): 13 H (m): 4,5 Hmax (m): 5
Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore (CD = 0,25)
Schermo esterno alla struttura: assente
Densità di fulmini a terra (fulmini/km² anno) Nt = 2,5

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea elettrica
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso
Tipo di linea: energia - interrata
Lunghezza (m) L = 500
Resistività (ohm x m) $\rho = 400$
Coefficiente ambientale (CE): urbano
SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

Caratteristiche della linea: Segnale
La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso
Tipo di linea: segnale - interrata
Lunghezza (m) L = 500
Resistività (ohm x m) $\rho = 400$
Coefficiente ambientale (CE): urbano

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: asfalto ($r_t = 0,00001$)

Rischio di incendio: ridotto ($r_f = 0,001$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: cartelli monitori isolamento barriere

Impianto interno: Impianto elettrico

Alimentato dalla linea Linea elettrica

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a $0,5 \text{ m}^2$) ($K_{s3} = 0,01$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: II ($PSPD = 0,02$)

Impianto interno: Impianto trasmissione dati

Alimentato dalla linea Segnale

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a $0,5 \text{ m}^2$) ($K_{s3} = 0,01$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 1

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 400

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = LU = 4,57E-09$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $LB = LV = 1,14E-06$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 350000

Valore del contenuto (€): 50000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 100000

Valore totale della struttura (€): 500000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $LC = LM = LW = LZ = 2,00E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $LB = LV = 1,00E-04$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 2,12E-03 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 4,15E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 1,33E-03$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $NM = 1,04E+00$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Linea elettrica

AL = 0,020000 km²

AI = 2,000000 km²

Segnale

AL = 0,020000 km²

AI = 2,000000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Linea elettrica

NL = 0,002500

NI = 0,250000

Segnale

NL = 0,002500

NI = 0,250000

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Struttura

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PC (Impianto trasmissione dati) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (Impianto elettrico) = 8,89E-07

PM (Impianto trasmissione dati) = 4,44E-05

PM = 4,53E-05

PU (Impianto elettrico) = 0,00E+00

PV (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PW (Impianto elettrico) = 2,00E-02

PZ (Impianto elettrico) = 1,20E-02

PU (Impianto trasmissione dati) = 0,00E+00

PV (Impianto trasmissione dati) = 1,00E+00

PW (Impianto trasmissione dati) = 1,00E+00

PZ (Impianto trasmissione dati) = 5,00E-01