



comune di
PRATO

Codice Fiscale: 84006890481

Progetto: **SCUOLA MEDIA INFERIORE "DON BOSCO"**
III LOTTO LAVORI - EDIFICIO NORD

Titolo: **TAV. H - CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

Fase: **PROGETTO ESECUTIVO**

Assessore ai lavori pubblici	Valerio Barberis
Servizio PI	Lavori Pubblici
Dirigente del Servizio	Erch. Emilia Quattrone
Responsabile Unico del Procedimento	Arch. Luca Piantini

Progettisti

Progetto opere architettoniche:

Arch. Diletta Moscardi

Arch. Luca Piantini

Direttore Lavori opere architettoniche:

Arch. Diletta Moscardi

Collaboratori al progetto e assistenza alla D.L.:

Geom. Dario Eleni

Geom. Michele Faranda

Progetto e Direzione Lavori impianti elettrici e meccanici:

Ing. Franco Cecconi

Elaborato: H
Scala:
Spazio riservato agli uffici:

SCUOLA MEDIA MALISETI - LOTTO 2

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 05.10.2015
Redattore:



Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Indice

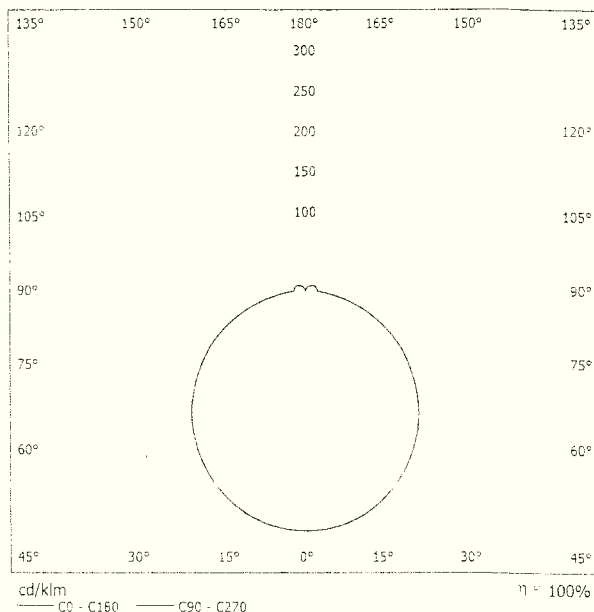
SCUOLA MEDIA MALISETI - LOTTO 2

Copertina progetto	1
Indice	2
Zumtobel 42182932 PERLUCE O LED5200-840 Q620 LDE IP50 WH [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	3
Zumtobel 42182763 PERLUCE O LED3800-840 L1220 LDE IP50 WH [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	4
Zumtobel 42182642 PERLUCE LRO LED4400-840 L1520 EVG WH [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	5
AULE PRIMO E PIANO SECONDO - led	
Riepilogo	6
Lista pezzi lampade	7
Risultati illuminotecnici	8
Rendering 3D	9
VANO SCALE led	
Riepilogo	10
Lista pezzi lampade	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
CORRIDOIO led	
Riepilogo	14
Lista pezzi lampade	15
Risultati illuminotecnici	16
Rendering 3D	17

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Zumtobel 42182932 PERLUCE O LED5200-840 Q620 LDE IP50 WH [STD] / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 92
CIE Flux Code: 44 75 93 92 100

Piafoniera LED quadrata in protezione IP50, con rifrattore opale. Potenza totale: 48 W. Apparecchio per comando DALI con Converter LED. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 5265 lm. Efficienza apparecchio: 110 lm/W. resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. A dispetto dei massimi controlli di qualità e del binning rigoroso può accadere che fra gli apparecchi accostati in cluster si presentino differenze di colorazione visibili. Questo ha a che fare con l'attuale livello tecnico. Si prega di interpellare il proprio consulente Zumtobel nel caso sia previsto il raggruppamento in cluster e sia richiesto un aspetto d'insieme omogeneo. Modulo LED con protezione ESD. Armatura in profilo di lamiera d'acciaio, bianco, preverniciato, rifrattore stampato a iniezione in polimetilmetacrilato opale. Guarnizione su tutto il perimetro di poliuretano espanso idrorepellente: montaggio tramite le rondelle bisellate allegate. Apparecchio a norma DIN EN 60598-2-22, può essere usato per luce di sicurezza in impianti ad alimentazione centrale. Temperatura ambiente: -20°C a +25°C. Apparecchio cablatto senza alogeni. Nota: in caso di utilizzo in ambienti con presenza di agenti chimici oppure all'esterno interpellate il vostro consulente Zumtobel. Misure: 820 x 620 x 90 mm; peso: 7.5 kg

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Parete		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		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	16.4	17.6	16.8	18.0	18.4	16.4	17.7	16.8	18.0	18.4
	3H	18.0	19.1	18.4	19.5	19.9	18.0	19.1	18.4	19.5	20.0
	4H	18.6	19.7	19.0	20.1	20.5	18.6	19.7	19.1	20.1	20.6
	6H	19.1	20.0	19.5	20.5	21.0	19.1	20.1	19.6	20.5	21.0
	8H	19.2	20.2	19.7	20.6	21.1	19.3	20.2	19.7	20.7	21.2
4H	12H	19.3	20.2	19.6	20.7	21.2	19.4	20.3	19.5	20.8	21.3
	2H	17.0	18.1	17.5	18.5	19.0	17.1	18.1	17.5	18.6	19.0
	3H	18.8	19.7	19.3	20.2	20.7	18.8	19.7	19.3	20.2	20.7
	4H	19.6	20.4	20.1	20.9	21.4	19.6	20.4	20.1	20.9	21.4
	6H	20.1	20.9	20.7	21.4	21.9	20.2	20.9	20.7	21.4	22.0
8H	8H	20.4	21.0	20.9	21.5	22.1	20.4	21.1	21.0	21.6	22.2
	12H	20.5	21.1	21.1	21.7	22.3	20.6	21.2	21.1	21.7	22.3
	4H	19.8	20.5	20.4	21.0	21.6	19.5	20.5	20.4	21.1	21.7
	6H	20.6	21.1	21.2	21.7	22.3	20.6	21.2	21.2	21.7	22.4
	8H	20.9	21.4	21.5	21.9	22.6	20.9	21.4	21.5	22.0	22.6
12H	12H	21.1	21.5	21.7	22.1	22.8	21.2	21.6	21.8	22.2	22.9
	4H	19.9	19.5	20.4	21.0	21.6	19.9	20.5	20.5	21.0	21.6
	6H	20.6	21.1	21.2	21.7	22.4	20.7	21.2	21.3	21.7	22.4
	8H	21.0	21.4	21.6	22.0	22.7	21.0	21.4	21.7	22.0	22.7

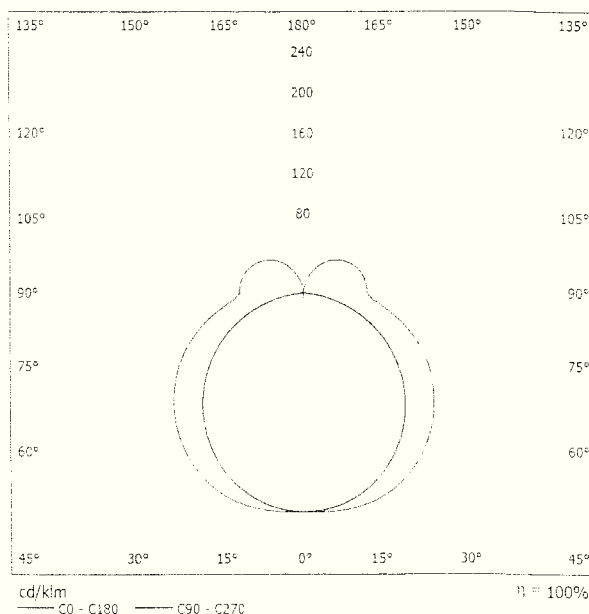
Zona 2 (da 100h osservazione all'osservazione per le zone 20) della categoria S		
S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.4 / -0.6	+0.4 / -0.6
Tabella standard	BK06	
Addendo di correzione	4.0	

Il dato di abbagliamento è corretto riferito a 500lm flux luminoso/area.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Zumtobel 42182763 PERLUCE O LED3800-840 L1220 LDE IP50 WH [STD] / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 80
CIE Flux Code: 39 69 89 80 100

Plafoniera LED in protezione IP50, con rifrattore opale. Potenza totale: 36 W. Apparecchio per comando DALI con Converter LED. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 3650 lm. Efficienza apparecchio: 101 lm/W. resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Modulo LED con protezione ESD. Armatura in profilo di lamiera d'acciaio, bianco, preverniciato, rifrattore stampato a iniezione in polimetilmetacrilato opale. Guarnizione su tutto il perimetro di poliuretano espanso idrorepellente; montaggio tramite le rondelle bisellate allegate e distanziatore. Apparecchio a norma DIN EN 60598-2-22, può essere usato per luce di sicurezza in impianti ad alimentazione centrale. Temperatura ambiente: -20°C a +25°C. Apparecchio cablatto senza alogeni. Nota: in caso di utilizzo in ambienti con presenza di agenti chimici oppure all'esterno interpellate il vostro consulente Zumtobel. Misure: 1220 x 120 x 91 mm; peso: 2,5 kg.

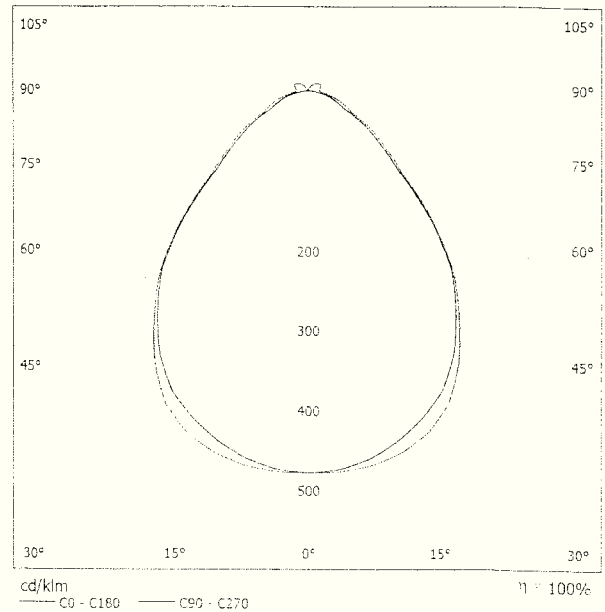
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
		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	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
	Y										
2H	2H	16,6	17,8	17,2	18,4	19,0	16,0	17,2	16,6	17,8	18,4
	3H	18,5	19,6	19,1	20,2	20,8	17,5	18,6	18,1	19,2	19,8
	4H	19,4	20,4	20,0	21,0	21,7	18,1	19,1	18,7	19,7	20,4
	6H	20,2	21,1	20,8	21,7	22,4	18,5	19,4	19,1	20,0	20,7
	12H	20,5	21,4	21,2	22,1	22,8	18,6	19,4	19,2	20,1	20,6
4H	2H	17,3	18,3	17,9	18,9	19,5	16,5	17,6	17,4	18,4	19,1
	3H	19,3	20,2	20,0	20,8	21,6	18,5	19,3	19,1	20,0	20,7
	4H	20,5	21,1	21,0	21,8	22,5	19,2	19,9	19,6	20,6	21,4
	6H	21,3	22,0	22,0	22,7	23,5	19,7	20,3	20,4	21,0	21,8
	12H	21,7	22,4	22,4	23,1	23,9	19,8	20,4	20,5	21,1	22,0
6H	2H	22,2	22,7	22,9	23,5	24,3	19,9	20,5	20,6	21,2	22,0
	4H	20,6	21,2	21,3	21,9	22,9	19,6	20,2	20,3	20,9	21,6
	6H	21,8	22,3	22,5	23,0	23,9	20,3	20,8	21,0	21,6	22,4
	9H	22,4	22,8	23,1	23,6	24,4	20,6	21,0	21,3	21,8	22,6
	12H	22,9	23,3	23,7	24,1	25,0	20,7	21,1	21,5	21,9	22,8
12H	4H	20,6	21,2	21,3	21,9	22,7	19,7	20,2	20,4	21,0	21,9
	6H	21,8	22,3	22,6	23,0	23,9	20,5	20,9	21,2	21,7	22,5
	9H	22,5	22,9	23,3	23,6	24,5	20,8	21,2	21,5	22,0	22,9
Valore della posizione dell'osservatore in distanza delle lampade S											
S = 1,0H		+0,1	-0,1			+0,1	-0,1				
S = 1,5H		+0,2	-0,2			+0,2	-0,2				
S = 2,0H		+0,3	-0,3			+0,3	-0,3				
Tabella standard		SK06					SK06				
Aspetto di sfere		6,4					4,0				

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Zumtobel 42132642 PERLUCE LRO LED4400-840 L1520 EVG WH [STD] / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 64 89 97 96 100

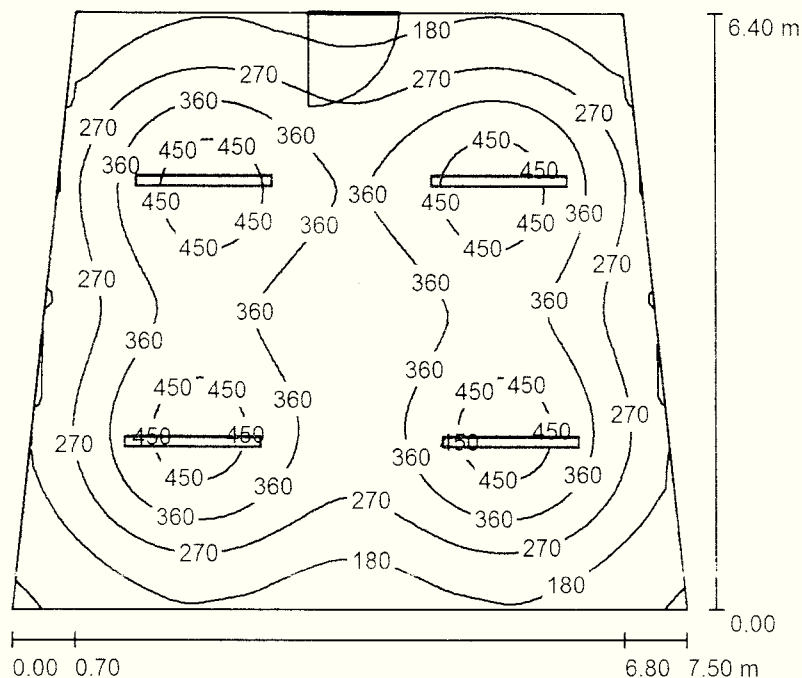
Plafoniera LED in protezione IP50, con rifrattore trasparente e ottica per ridurre le luminanze (LRO). Potenza totale: 45 W. Converter LED. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 4260 lm. Efficienza apparecchio: 95 lm/W, resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Modulo LED con protezione ESD. Armatura in profilo di lamiera d'acciaio, bianco, preverniciato, rifrattore stampato a iniezione in polimetilmetacrilato trasparente. Guarnizione su tutto il perimetro di poliuretano espanso idrorepellente; montaggio tramite le rondelle bisellate allegate e distanziatore. Vano per cablaggio passante. Apparecchio a norma DIN EN 60598-2-22, può essere usato per luce di sicurezza in impianti ad alimentazione centrale. Apparecchio cablato senza alogeni. Nota: in caso di utilizzo in ambienti con presenza di agenti chimici oppure all'esterno interpellate il vostro consulente Zumtobel. IP50. Misure: 1520 x 120 x 91 mm, peso: 4,1 kg.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR										
h Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
h Parete	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
h Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y									
2H	2H	15.6	16.7	15.9	16.9	17.3	16.2	17.2	16.5	17.5
	3H	16.1	17.1	16.5	17.4	17.8	16.7	17.7	17.1	18.0
	4H	16.4	17.3	16.8	17.6	18.0	17.0	17.9	17.4	18.2
	6H	16.6	17.4	17.0	17.8	18.2	17.2	18.0	17.6	18.4
4H	2H	15.7	16.6	16.1	17.0	17.3	16.2	17.1	16.6	17.5
	3H	16.4	17.2	16.6	17.6	18.0	16.9	17.7	17.3	18.0
	4H	16.6	17.4	17.2	17.9	18.3	17.3	17.9	17.7	18.4
	6H	17.1	17.7	17.6	18.1	18.6	17.6	18.1	18.0	18.6
8H	2H	17.2	17.7	17.7	18.2	18.7	17.6	18.1	18.1	18.6
	3H	17.3	17.8	17.8	18.3	18.8	17.7	18.1	18.2	18.6
	4H	16.6	17.4	17.3	17.6	18.3	17.3	17.8	17.8	18.3
	6H	17.2	17.7	17.8	18.2	18.7	17.6	18.1	18.1	18.6
12H	2H	17.4	17.8	18.0	18.3	18.9	17.7	18.1	18.3	18.6
	3H	17.6	17.9	18.1	18.4	19.0	17.8	18.1	18.3	18.6
	4H	16.6	17.3	17.3	17.8	18.3	17.3	17.8	17.8	18.2
	6H	17.2	17.6	17.9	18.1	18.7	17.6	18.0	18.1	18.5
12H	2H	17.3	17.8	18.0	18.3	18.9	17.7	18.1	18.3	18.6
	3H	17.4	17.7	18.0	18.3	18.9	17.7	18.1	18.3	18.6
	4H	16.6	17.3	17.3	17.8	18.3	17.3	17.8	17.8	18.2
	6H	17.2	17.6	17.9	18.1	18.7	17.6	18.0	18.1	18.5
Verifiche della protezione dall'abbagliamento per le distanze dalle lampade:										
S = 1,0H	+0,5 / -0,7					+0,5 / -0,7				
S = 1,5H	+1,1 / -1,3					+1,4 / -1,5				
S = 2,0H	+2,2 / -1,9					+2,6 / -2,2				
Tabella standard	BK01					BK02				
Addendo di correzione	-0,2					0,2				
Indici di abbagliamento: UGR = 19,3 (3420lm) Flusso luminoso: 4260lm										

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULE PRIMO E PIANO SECONDO - led / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 2.950 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	313	81	500	0.259
Pavimento	20	275	117	360	0.425
Soffitto	50	69	37	215	0.527
Pareti (4)	50	111	46	205	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

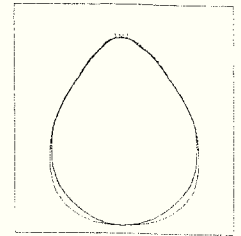
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Zumtobel 42182642 PERLUCE LRO LED4400-840 L1520 EVG WH [STD] (1.000)	4260	4260	45.0
Totale:			17040	17040	180.0

Potenza allacciata specifica: $4.14 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 43.52 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULE PRIMO E PIANO SECONDO - led / Lista pezzi lampade

4 Pezzo Zumtobel 42182642 PERLUCE LRO LED4400-
840 L1520 EVG WH [STD]
Articolo No.: 42182642
Flusso luminoso (Lampada): 4260 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4260 lm
Potenza lampade: 45.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 64 89 97 96 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182642 45W (Fattore di
correzione 1.000).



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULE PRIMO E PIANO SECONDO - led / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 17040 lm
Potenza totale: 180.0 W
Fattore di manutenzione: 0.90
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	268	45	313	/	/
Pavimento	224	51	275	20	18
Soffitto	15	55	69	50	11
Parete 1	56	48	104	50	16
Parete 2	67	51	119	50	19
Parete 3	61	49	110	50	18
Parete 4	65	50	114	50	18

Regolarità sulla superficie utile

E_{min} / E_m : 0.259 (1:4)

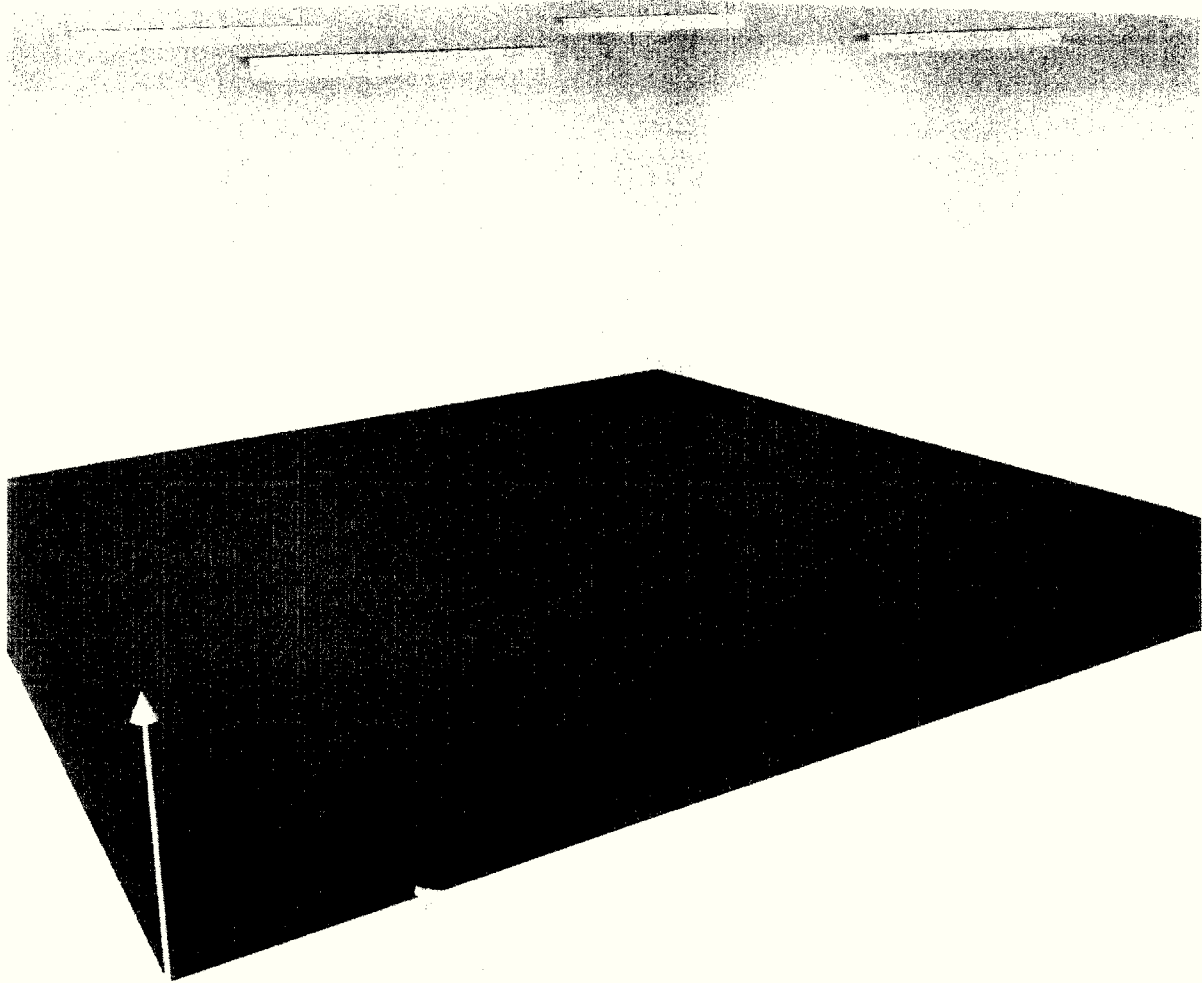
E_{min} / E_{max} : 0.162 (1:6)

Potenza allacciata specifica: $4.14 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 43.52 m^2)



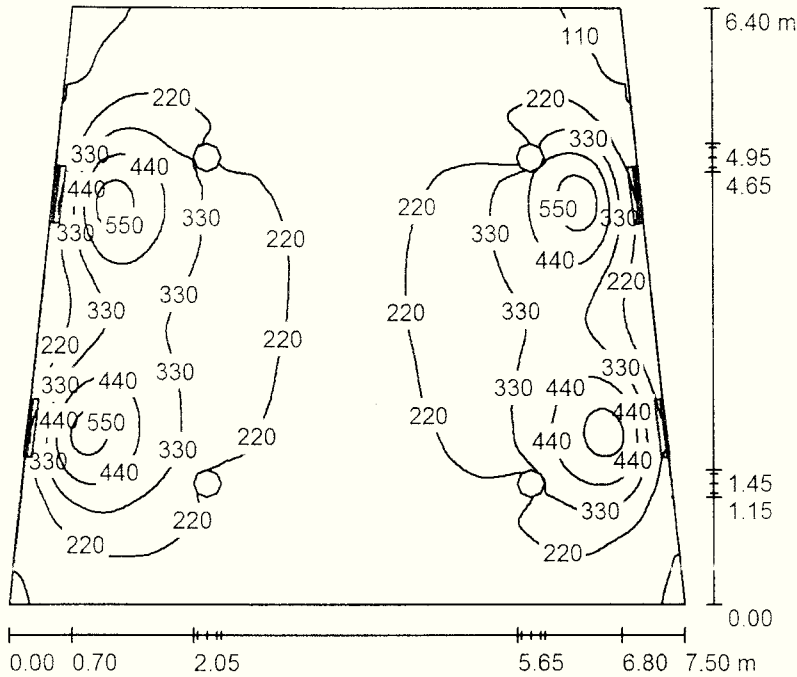
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AULE PRIMO E PIANO SECONDO - led / Rendering 3D



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

VANO SCALE led / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 2.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	244	80	602	0.328
Pavimento	20	193	91	329	0.468
Soffitto	50	210	71	560	0.335
Pareti (4)	50	169	73	908	/

Superficie utile:

Altezza: 1.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

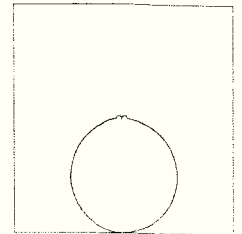
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Zumtobel 42182932 PERLUCE O LED5200-840 Q620 LDE IP50 WH [STD] (1.000)	5265	5260	48.0
Totale:			21061	21040	192.0

Potenza allacciata specifica: 4.41 W/m² = 1.81 W/m²/100 lx (Base: 43.52 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

VANO SCALE led / Lista pezzi lampade

4 Pezzo Zumtobel 42182932 PERLUCE O LED5200-840
Q620 LDE IP50 WH [STD]
Articolo No.: 42182932
Flusso luminoso (Lampada): 5265 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5260 lm
Potenza lampade: 48.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 92
CIE Flux Code: 44 75 93 92 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182671 48W (Fattore di
correzione 1.000).



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

VANO SCALE led / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 21061 lm
Potenza totale: 192.0 W
Fattore di manutenzione: 0.90
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	140	104	244	/	/
Pavimento	97	96	193	20	12
Soffitto	140	70	210	50	33
Parete 1	111	76	187	50	30
Parete 2	76	91	168	50	27
Parete 3	83	70	153	50	24
Parete 4	78	88	166	50	26

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.328 (1:3)

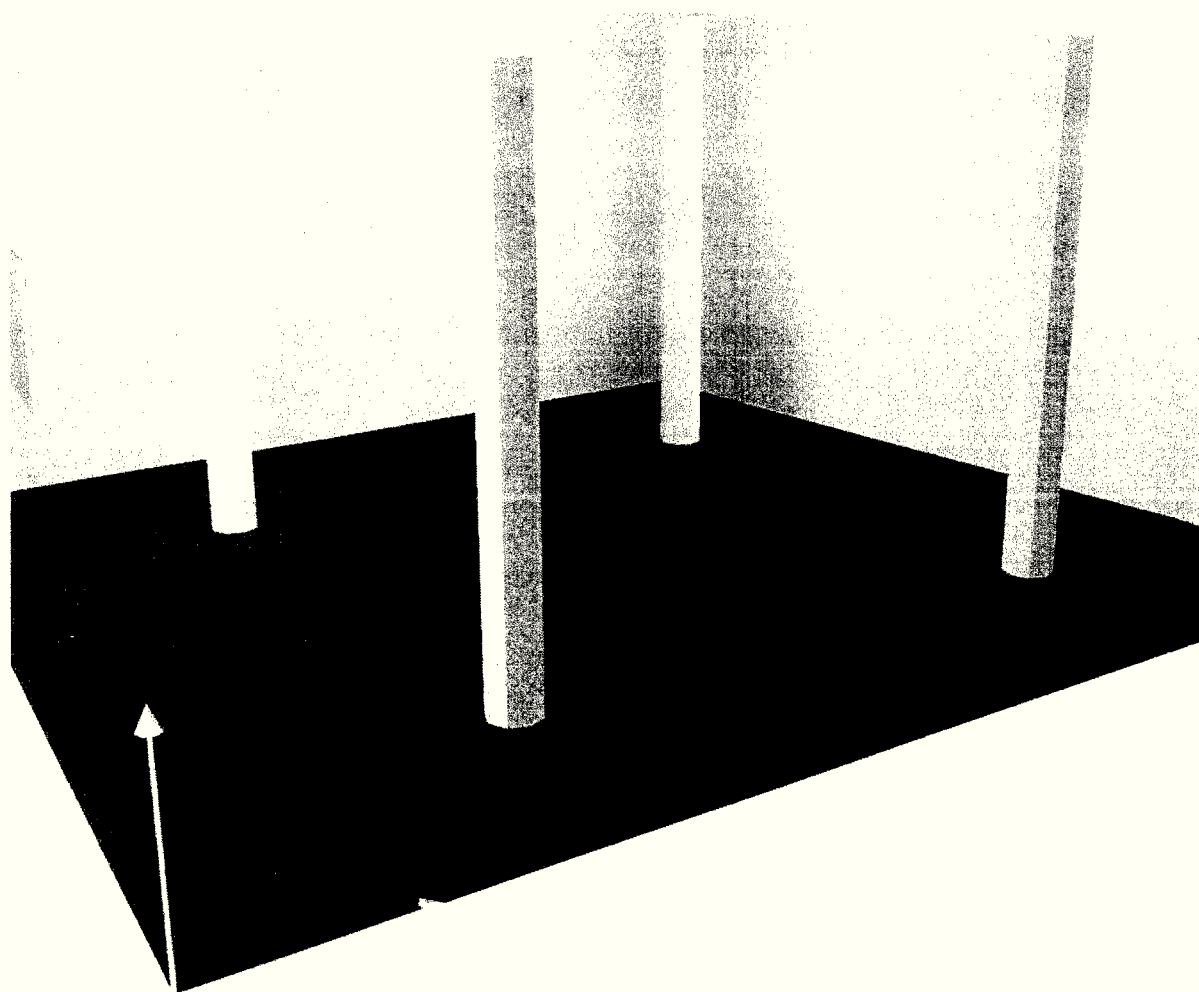
E_{\min} / E_{\max} : 0.133 (1:8)

Potenza allacciata specifica: 4.41 W/m² = 1.81 W/m²/100 lx (Base: 43.52 m²)



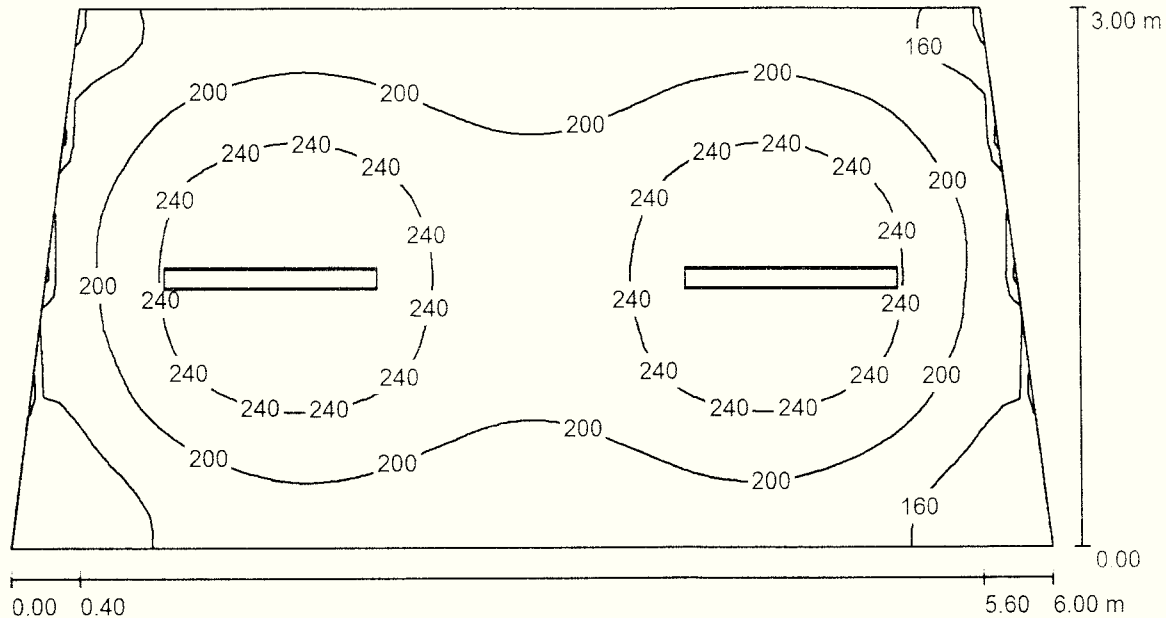
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

VANO SCALE led / Rendering 3D



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO led / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	209	118	279	0.562
Pavimento	20	158	105	181	0.666
Soffitto	50	119	51	392	0.430
Pareti (4)	50	133	69	229	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

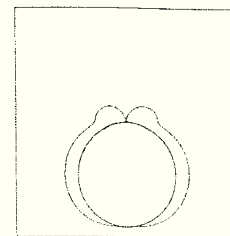
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Zumtobel 42182763 PERLUCE O LED3800-840 L1220 LDE IP50 WH [STD] (1.000)	3650	3650	36.0
Totale:			7300	7300	72.0

Potenza allacciata specifica: $4.29 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.80 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO led / Lista pezzi lampade

2 Pezzo Zumtobel 42182763 PERLUCE O LED3800-840
L1220 LDE IP50 WH [STD]
Articolo No.: 42182763
Flusso luminoso (Lampada): 3650 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3650 lm
Potenza lampade: 36.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 80
CIE Flux Code: 39 69 89 80 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182637 36W (Fattore di
correzione 1.000).



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO led / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 7300 lm
Potenza totale: 72.0 W
Fattore di manutenzione: 0.90
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	141	69	209	/	/
Pavimento	95	63	158	20	10
Soffitto	61	58	119	50	19
Parete 1	78	56	134	50	21
Parete 2	69	57	126	50	20
Parete 3	83	56	139	50	22
Parete 4	69	58	127	50	20

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.562 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.421 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 4.29 W/m² = 2.05 W/m²/100 lx (Base: 16.80 m²)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

CORRIDOIO led / Rendering 3D

