

## **Scuola Elementare Giordani**

Calcolo illuminotecnico dei locali di pertinenza della scuola elementare Pietro Giordani, Via P. Giordani 11 - 29121 - Piacenza

- PIANO INTERRATO -

Valori predefiniti di illuminamento medio secondo norma UNI-EN 12464:

- Aule scolastiche: 300 lx
- Sale lettura: 500 lx
- Laboratori di insegnamento  
500 lx
- Laboratori linguistici  
500 lx
- Ingressi 200 lx
- Zone di circolazione corridoi  
100 lx
- Scale 150 lx
- Sale professori 300 lx
- Magazzini materiale didattico  
100 lx
- Palestre 300 lx
- Mensa 200 lx
- Cucina 500 lx

COMUNE DI PIACENZA:  
RIQUALIFICAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE INTERNA DI ALCUNI EDIFICI DI PROPRIETA' COMUNALE:  
SCUOLA PIETRO GIORDANI:  
VIA P. GIORDANI, 11:  
PIACENZA (PC):

Data: 02.09.2019  
Redattore: Ing. Niccolò Centri

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## Indice

### Scuola Elementare Giordani

Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236 300x1200 UGR19 SD4K</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	6
<b>PIANO INTERRATO- AULE</b>	
Riepilogo	7
Lista pezzi lampade	8
Lampade (planimetria)	9
Lampade (lista coordinate)	10
Risultati illuminotecnici	13
Rendering 3D	18
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Isolinee (E)	19

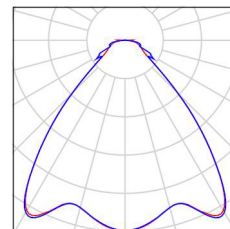
STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

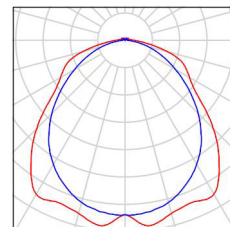
## Scuola Elementare Giordani / Lista pezzi lampade

18 Pezzo Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236  
300x1200 UGR19 SD4K  
Articolo No.: LP236SD  
Flusso luminoso (Lampada): 5300 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 5300 lm  
Potenza lampade: 41.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 70 89 96 100 100  
Dotazione: 1 x LP236SD (Fattore di correzione 1.000).

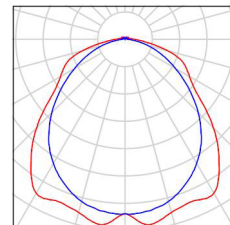
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



17 Pezzo Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD CELL grigio  
Articolo No.: 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving  
Flusso luminoso (Lampada): 3102 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 3102 lm  
Potenza lampade: 21.8 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 97  
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100  
Dotazione: 1 x led5630\_60 (Fattore di correzione 1.000).



15 Pezzo Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD CELL-E grigio  
Articolo No.: 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving  
Flusso luminoso (Lampada): 5586 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 5585 lm  
Potenza lampade: 43.2 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 97  
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100  
Dotazione: 1 x led5630\_108 (Fattore di correzione 1.000).



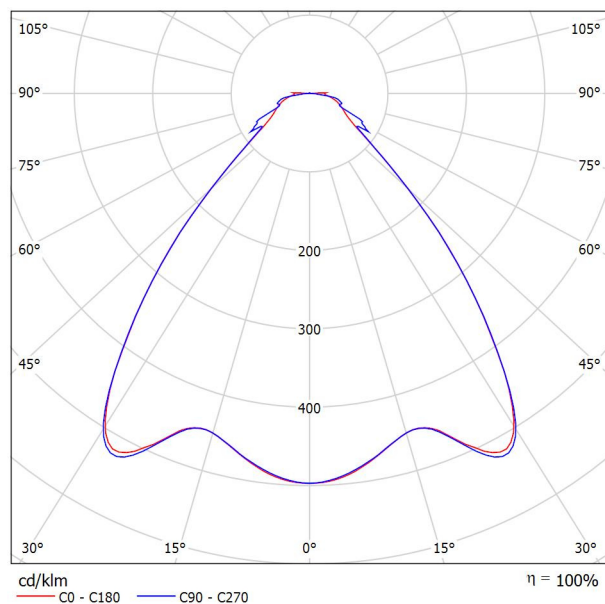
STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236 300x1200 UGR19 SD4K / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 70 89 96 100 100

### Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Pavimento		20	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	14.3	15.3	14.6	15.6	15.8	14.8	15.8	15.1	16.0	16.3	
	3H	15.1	16.1	15.5	16.3	16.6	15.7	16.7	16.1	16.9	17.2	
	4H	15.7	16.6	16.0	16.9	17.1	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8	
	6H	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8	17.2	18.0	17.5	18.3	18.6	
	8H	16.7	17.5	17.1	17.8	18.1	17.5	18.3	17.9	18.6	18.9	
	12H	17.1	17.9	17.5	18.2	18.5	17.6	18.4	18.0	18.7	19.0	
4H	2H	14.5	15.4	14.9	15.7	16.0	14.9	15.8	15.3	16.1	16.4	
	3H	15.7	16.4	16.1	16.7	17.1	16.2	16.9	16.5	17.2	17.6	
	4H	16.5	17.1	16.9	17.5	17.8	17.0	17.6	17.4	18.0	18.4	
	6H	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
	8H	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1	18.6	19.1	19.0	19.5	19.9	
	12H	18.4	18.8	18.8	19.2	19.7	18.8	19.3	19.2	19.7	20.1	
8H	4H	16.8	17.3	17.2	17.7	18.1	17.2	17.8	17.7	18.2	18.6	
	6H	17.9	18.3	18.4	18.8	19.2	18.5	18.9	19.0	19.4	19.8	
	8H	18.5	18.9	19.0	19.4	19.8	19.2	19.5	19.7	20.0	20.5	
	12H	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	19.6	19.9	20.1	20.4	20.9	
12H	4H	16.9	17.3	17.3	17.7	18.2	17.3	17.8	17.7	18.2	18.6	
	6H	18.0	18.4	18.5	18.9	19.3	18.6	19.0	19.1	19.4	19.9	
	8H	18.8	19.1	19.3	19.5	20.1	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.5 / -0.5					+0.4 / -0.5					
S = 1.5H		+1.1 / -0.7					+1.0 / -0.5					
S = 2.0H		+2.0 / -1.0					+1.7 / -1.1					
Tabella standard		BK06					BK06					
Addendo di correzione		1.0					1.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5300lm Flusso luminoso sferico												

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD CELL grigio / Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 97  
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100

Dalla esperienza Disano nasce la prima armatura stagna a LED che beneficia della tecnologia, dell'industrializzazione e dell'affidabilità Disano, da sempre leader nella produzione di armature stagne. Le caratteristiche di base sono quelle che hanno garantito negli anni il successo delle armature stagne Disano. Il corpo lampada è in policarbonato infrangibile, con un grado di protezione IP66, particolarmente robusto grazie anche alla struttura rinforzata da nervature interne. L'installazione è facilitata dalla staffa in acciaio inox di serie per la collocazione a parete o a plafone, mentre il gancio a molla di serie consente l'aggancio rapido a qualsiasi sistema di sospensione a catena. Inoltre speciali denti-guida permettono un perfetto allineamento per le armature utilizzate in serie continua.

A queste caratteristiche di base si aggiungono oggi i vantaggi della tecnologia LED, ovvero sorgenti luminose con una lunghissima durata di vita (80mila ore), consumi ridotti e un'alta qualità della luce. I LED bianchi garantiscono un'illuminazione sicuramente più gradevole e con una migliore resa dei colori rispetto alla luce gialla tipica delle sorgenti a vapori di sodio. CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.

DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente prismaticizzato internamente per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa.

DOTAZIONE: completa di connettore per l'installazione rapida. NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598-1 C EI 34-21, grado di protezione IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.

vita utile 80.000h al 80% L80B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente.

A richiesta: versione ad alte prestazioni, con linea passante, dimmerabile. Anche in versione a fascio stretto (sottocodice 22)

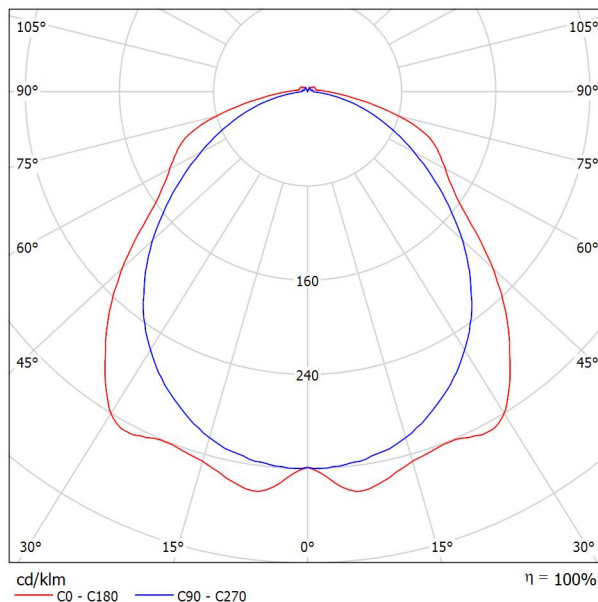
Ordinare accessori 371/372 per completare le file continue.

RADAR SENSOR (sottocodice -19) : è un dispositivo elettronico che rileva immediatamente qualsiasi presenza entri nel suo campo d'azione. Quando il sensore rileva un movimento nell'area di monitoraggio, la luce rimarrà accesa. Quando il sensore non rileva alcun movimento, la luce si spegnerà dopo un tempo pre-impostato.

EMERGENZA S.A. -07 (sempre acceso): In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così problemi dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente.

LE ARMATURE STAGNE in policarbonato della serie Echo hanno un grado di tenuta stagna IP66IK08 se installate in ambienti con temperature non superiori a 45°C. L'esposizione diretta ai raggi solari porta facilmente al

Emissione luminosa 1:



Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento	20	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	18.7	19.9	19.0	20.2	20.5	19.0	20.3	19.4	20.6	20.9
	3H	20.3	21.4	20.7	21.8	22.1	20.1	21.3	20.5	21.6	21.9
	4H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	20.5	21.6	20.9	21.9	22.3
	6H	21.4	22.4	21.8	22.8	23.2	20.7	21.7	21.1	22.1	22.5
	8H	21.5	22.5	22.0	22.9	23.3	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
4H	12H	21.6	22.5	22.0	22.9	23.3	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
	2H	19.2	20.3	19.6	20.6	21.0	19.5	20.5	19.9	20.9	21.2
	3H	21.0	21.9	21.4	22.3	22.7	20.7	21.7	21.2	22.0	22.5
	4H	21.9	22.7	22.3	23.1	23.5	21.2	22.1	21.7	22.5	22.9
	6H	22.4	23.1	22.9	23.6	24.0	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2
8H	8H	22.6	23.3	23.1	23.7	24.2	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3
	12H	22.7	23.3	23.2	23.8	24.3	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3
	4H	22.1	22.7	22.5	23.2	23.7	21.5	22.2	22.0	22.6	23.1
	6H	22.8	23.3	23.3	23.8	24.3	22.0	22.5	22.5	23.0	23.5
	8H	23.0	23.5	23.6	24.0	24.6	22.1	22.6	22.7	23.1	23.7
12H	12H	23.2	23.7	23.8	24.2	24.8	22.2	22.6	22.8	23.2	23.7
	4H	22.1	22.7	22.6	23.1	23.6	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1
	6H	22.8	23.3	23.3	23.8	24.3	22.0	22.5	22.6	23.0	23.6
8H	23.1	23.5	23.7	24.1	24.6	22.2	22.7	22.8	23.2	23.8	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.8				
S = 2.0H		+0.5 / -0.7					+0.7 / -1.4				
Tabella standard		BK06					BK04				
Addendo di correzione		6.1					4.6				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3102lm Flusso luminoso sferico											

LE ARMATURE STAGNE in policarbonato della serie Echo hanno un grado di tenuta stagna IP66IK08 se installate in ambienti con temperature non superiori a 45°C. L'esposizione diretta ai raggi solari porta facilmente al

superamento dei 45°C compromettendo il grado di protezione. Si consiglia comunque di utilizzarle in modo appropriato senza alterarne le qualità meccaniche e di protezione (IP66IK08) e di non installarle su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici, all'esterno su funi o paline, a parete, sotto grate metalliche o comunque esposte direttamente ai raggi solari, in caso contrario utilizzare le armature stagne in acciaio.

L'apparecchio di illuminazione rispetta i requisiti previsti dai consorzi IFS e BRC, Direttiva HACCP, per gli impianti illuminotecnici nelle industrie alimentari.

In ogni caso, verificare con i progettisti e con l'ufficio di consulenza Disano la compatibilità tra il materiale e gli alimenti, ed in tutte quelle industrie in cui è presente l'impianto di sanificazione.

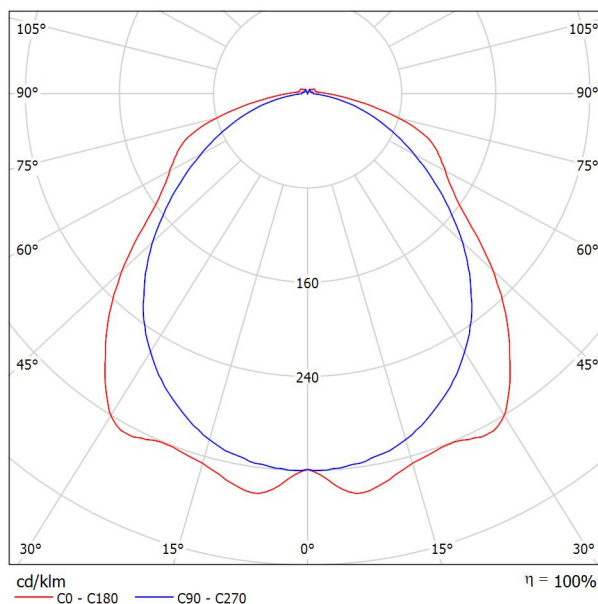
STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD CELL-E grigio / Scheda tecnica apparecchio



### Emissione luminosa 1:



### Classificazione lampade secondo CIE: 97 CIE Flux Code: 48 79 95 97 100

Dalla esperienza Disano nasce la prima armatura stagna a LED che beneficia della tecnologia, dell'industrializzazione e dell'affidabilità Disano, da sempre leader nella produzione di armature stagne. Le caratteristiche di base sono quelle che hanno garantito negli anni il successo delle armature stagne Disano. Il corpo lampada è in policarbonato infrangibile, con un grado di protezione IP66, particolarmente robusto grazie anche alla struttura rinforzata da nervature interne. L'installazione è facilitata dalla staffa in acciaio inox di serie per la collocazione a parete o a plafone, mentre il gancio a molla di serie consente l'aggancio rapido a qualsiasi sistema di sospensione a catena. Inoltre speciali denti-guida permettono un perfetto allineamento per le armature utilizzate in serie continua.

A queste caratteristiche di base si aggiungono oggi i vantaggi della tecnologia LED, ovvero sorgenti luminose con una lunghissima durata di vita (80mila ore), consumi ridotti e un'alta qualità della luce. I LED bianchi garantiscono un'illuminazione sicuramente più gradevole e con una migliore resa dei colori rispetto alla luce gialla tipica delle sorgenti a vapori di sodio. CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.

DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente prismatizzato internamente per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa.

DOTAZIONE: completa di connettore per l'installazione rapida. NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598-1 C EI 34-21, grado di protezione IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.

vita utile 80.000h al 80% L80B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente.

A richiesta: versione ad alte prestazioni, con linea passante, dimmerabile. Anche in versione a fascio stretto (sottocodice 22)

Ordinare accessori 371/372 per completare le file continue.

RADAR SENSOR (sottocodice -19) : è un dispositivo elettronico che rileva immediatamente qualsiasi presenza entri nel suo campo d'azione. Quando il sensore rileva un movimento nell'area di monitoraggio, la luce rimarrà accesa. Quando il sensore non rileva alcun movimento, la luce si spegnerà dopo un tempo pre-impostato.

EMERGENZA S.A. -07 (sempre acceso): In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza rimane accesa, evitando così problemi dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente.

### 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	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X Y											
2H	2H	18.5	19.8	18.9	20.1	20.4	19.0	20.2	19.3	20.5	20.8
	3H	20.1	21.3	20.5	21.6	21.9	20.1	21.2	20.4	21.5	21.9
	4H	20.8	21.9	21.2	22.3	22.6	20.5	21.5	20.8	21.9	22.2
	6H	21.3	22.3	21.7	22.6	23.0	20.7	21.7	21.1	22.1	22.5
	8H	21.4	22.4	21.8	22.7	23.1	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
	12H	21.5	22.4	21.9	22.8	23.2	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
4H	2H	19.1	20.1	19.5	20.5	20.8	19.4	20.5	19.8	20.8	21.2
	3H	20.9	21.8	21.3	22.2	22.6	20.7	21.6	21.1	22.0	22.4
	4H	21.7	22.5	22.2	22.9	23.4	21.2	22.0	21.7	22.5	22.9
	6H	22.3	23.0	22.8	23.4	23.9	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2
	8H	22.5	23.1	22.9	23.6	24.1	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3
	12H	22.6	23.2	23.1	23.7	24.2	21.8	22.4	22.3	22.8	23.3
8H	4H	21.9	22.6	22.4	23.0	23.5	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1
	6H	22.7	23.2	23.2	23.7	24.2	22.0	22.5	22.5	23.0	23.5
	8H	22.9	23.4	23.4	23.9	24.4	22.1	22.6	22.7	23.1	23.7
	12H	23.1	23.5	23.7	24.1	24.6	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8
12H	4H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.5	22.1	22.0	22.6	23.1
	6H	22.7	23.2	23.2	23.7	24.2	22.0	22.5	22.6	23.0	23.6
	8H	23.0	23.4	23.5	23.9	24.5	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H						+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3
S = 1.5H						+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.8
S = 2.0H						+0.5 / -0.7					+0.7 / -1.3
Tabella standard			BK06			BK04					
Addendo di correzione			5.9			4.5					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5585lm Flusso luminoso sferico											

LE ARMATURE STAGNE in policarbonato della serie Echo hanno un grado di tenuta stagna IP66IK08 se installate in ambienti con temperature non superiori a 45°C. L'esposizione diretta ai raggi solari porta facilmente al



superamento dei 45°C compromettendo il grado di protezione. Si consiglia comunque di utilizzarle in modo appropriato senza alterarne le qualità meccaniche e di protezione (IP66IK08) e di non installarle su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici, all'esterno su funi o paline, a parete, sotto grate metalliche o comunque esposte direttamente ai raggi solari, in caso contrario utilizzare le armature stagne in acciaio.

L'apparecchio di illuminazione rispetta i requisiti previsti dai consorzi IFS e BRC, Direttiva HACCP, per gli impianti illuminotecnici nelle industrie alimentari.

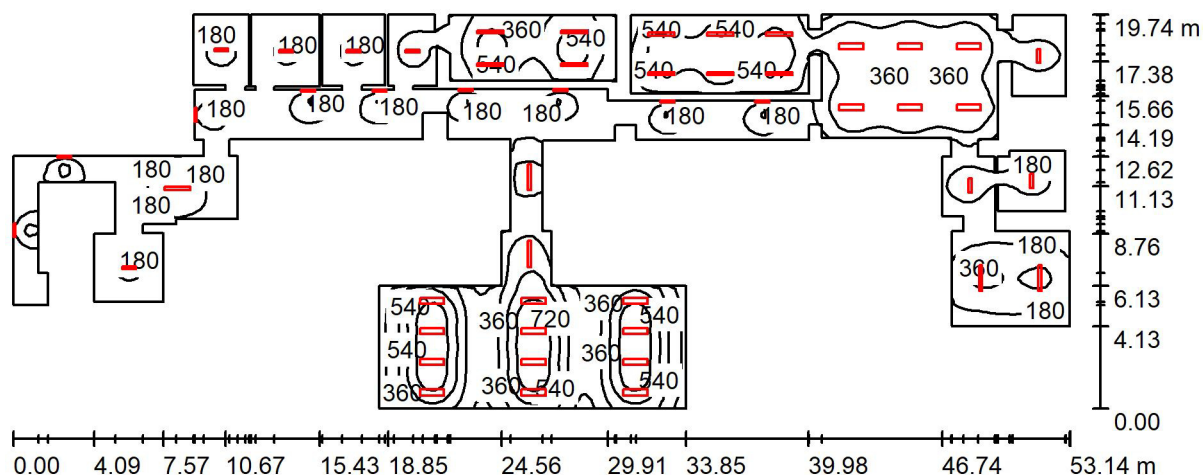
In ogni caso, verificare con i progettisti e con l'ufficio di consulenza Disano la compatibilità tra il materiale e gli alimenti, ed in tutte quelle industrie in cui è presente l'impianto di sanificazione.



STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m

Valori in Lux, Scala 1:380

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	308	12	896	0.040
Pavimento	8	261	15	684	0.058
Soffitto	70	61	8.67	456	0.143
Pareti (134)	50	123	9.92	705	/

### Superficie utile:

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

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	18	Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236 300x1200 UGR19 SD4K (1.000)	5300	5300	41.0
2	17	Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD CELL grigio (1.000)	3102	3102	21.8
3	15	Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD CELL-E grigio (1.000)	5586	5585	43.2
Totale:			231915	231909	1756.6

Potenza allacciata specifica:  $3.89 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $451.21 \text{ m}^2$ )

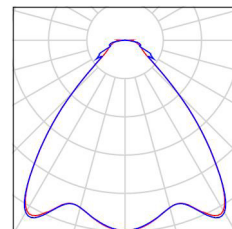
STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

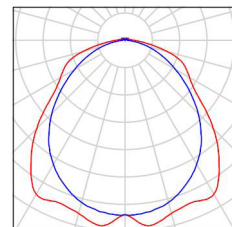
## PIANO INTERRATO- AULE / Lista pezzi lampade

18 Pezzo Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236  
300x1200 UGR19 SD4K  
Articolo No.: LP236SD  
Flusso luminoso (Lampada): 5300 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 5300 lm  
Potenza lampade: 41.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 70 89 96 100 100  
Dotazione: 1 x LP236SD (Fattore di correzione 1.000).

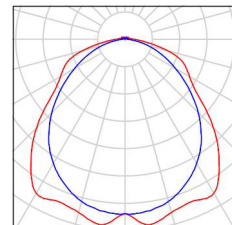
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



17 Pezzo Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD CELL grigio  
Articolo No.: 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving  
Flusso luminoso (Lampada): 3102 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 3102 lm  
Potenza lampade: 21.8 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 97  
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100  
Dotazione: 1 x led5630\_60 (Fattore di correzione 1.000).



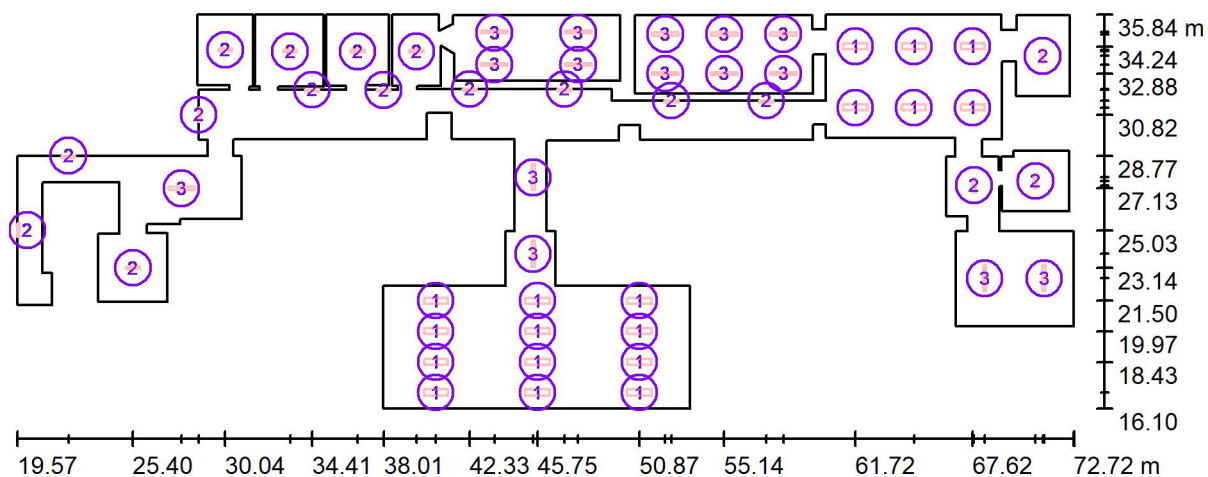
15 Pezzo Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD CELL-E grigio  
Articolo No.: 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving  
Flusso luminoso (Lampada): 5586 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 5585 lm  
Potenza lampade: 43.2 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 97  
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100  
Dotazione: 1 x led5630\_108 (Fattore di correzione 1.000).



STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 380

### Distinta lampade

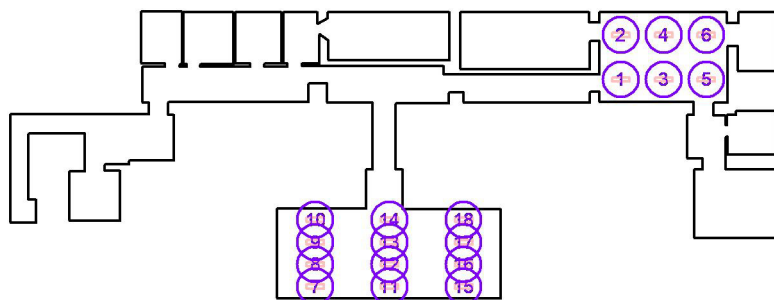
No.	Pezzo	Denominazione
1	18	Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236 300x1200 UGR19 SD4K
2	17	Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD CELL grigio
3	15	Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD CELL-E grigio

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Lampade (lista coordinate)

**Beghelli SpA LP236SD LENS PAN 236 300x1200 UGR19 SD4K**  
5300 lm, 41.0 W, 1 x 1 x LP236SD (Fattore di correzione 1.000).



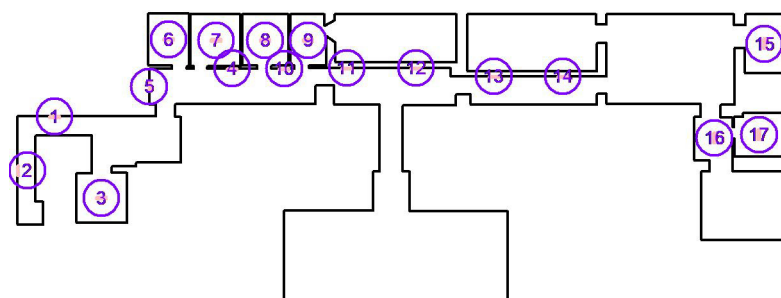
No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	61.722	31.174	3.000	0.0	0.0	90.0
2	61.722	34.244	3.000	0.0	0.0	90.0
3	64.673	31.174	3.000	0.0	0.0	90.0
4	64.673	34.244	3.000	0.0	0.0	90.0
5	67.625	31.174	3.000	0.0	0.0	90.0
6	67.625	34.244	3.000	0.0	0.0	90.0
7	40.632	16.898	3.000	0.0	0.0	90.0
8	40.632	18.433	3.000	0.0	0.0	90.0
9	40.632	19.967	3.000	0.0	0.0	90.0
10	40.632	21.502	3.000	0.0	0.0	90.0
11	45.750	16.898	3.000	0.0	0.0	90.0
12	45.750	18.433	3.000	0.0	0.0	90.0
13	45.750	19.967	3.000	0.0	0.0	90.0
14	45.750	21.502	3.000	0.0	0.0	90.0
15	50.867	16.898	3.000	0.0	0.0	90.0
16	50.867	18.433	3.000	0.0	0.0	90.0
17	50.867	19.967	3.000	0.0	0.0	90.0
18	50.867	21.502	3.000	0.0	0.0	90.0

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Lampade (lista coordinate)

**Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 20W CLD CELL grigio**  
3102 lm, 21.8 W, 1 x 1 x led5630\_60 (Fattore di correzione 1.000).



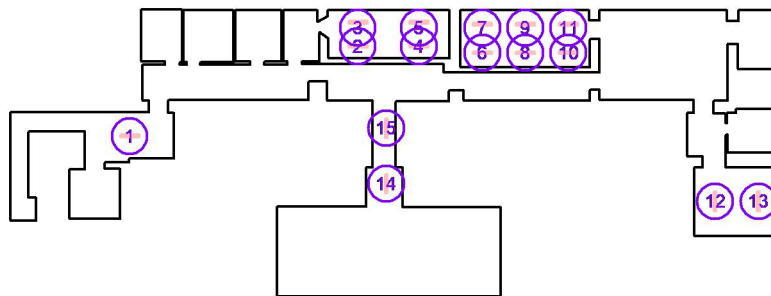
No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	22.159	28.768	1.600	0.0	90.0	90.0
2	19.574	25.028	1.600	0.0	90.0	180.0
3	25.403	23.144	3.000	0.0	0.0	90.0
4	34.412	32.074	1.600	0.0	90.0	90.0
5	28.700	30.817	1.600	0.0	90.0	-180.0
6	30.042	34.067	3.000	0.0	0.0	90.0
7	33.302	34.000	3.000	0.0	0.0	90.0
8	36.692	34.000	3.000	0.0	0.0	90.0
9	39.656	34.000	3.000	0.0	0.0	90.0
10	38.007	32.062	1.600	0.0	90.0	90.0
11	42.330	32.100	1.600	0.0	90.0	90.0
12	47.102	32.100	1.600	0.0	90.0	90.0
13	52.472	31.526	1.600	0.0	90.0	90.0
14	57.244	31.526	1.600	0.0	90.0	90.0
15	71.154	33.768	3.000	0.0	0.0	0.0
16	67.700	27.280	3.000	0.0	0.0	0.0
17	70.779	27.500	3.000	0.0	0.0	0.0

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Lampade (lista coordinate)

**Disano 927 Echo - bilampada LED - Energy Saving Disano 927 36W CLD CELL-E grigio**  
5586 lm, 43.2 W, 1 x 1 x led5630\_108 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	27.834	27.134	3.000	0.0	0.0	90.0
2	43.573	33.332	3.000	0.0	0.0	90.0
3	43.573	34.978	3.000	0.0	0.0	90.0
4	47.791	33.332	3.000	0.0	0.0	90.0
5	47.791	34.978	3.000	0.0	0.0	90.0
6	52.167	32.876	3.000	0.0	0.0	90.0
7	52.167	34.856	3.000	0.0	0.0	90.0
8	55.135	32.876	3.000	0.0	0.0	90.0
9	55.135	34.856	3.000	0.0	0.0	90.0
10	58.104	32.876	3.000	0.0	0.0	90.0
11	58.104	34.856	3.000	0.0	0.0	90.0
12	68.228	22.627	3.000	0.0	0.0	0.0
13	71.221	22.627	3.000	0.0	0.0	0.0
14	45.527	23.849	3.000	0.0	0.0	0.0
15	45.527	27.683	3.000	0.0	0.0	0.0

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 231915 lm  
Potenza totale: 1756.6 W  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	257	51	308	/	/
Pavimento	209	52	261	8	6.65
Soffitto	16	45	61	70	14
Parete 1	3.48	11	14	50	2.27
Parete 2	0.00	11	11	50	1.75
Parete 3	137	34	171	50	27
Parete 4	149	43	193	50	31
Parete 5	29	24	52	50	8.33
Parete 6	33	22	55	50	8.76
Parete 7	39	23	61	50	9.76
Parete 8	41	21	62	50	9.91
Parete 9	36	22	58	50	9.21
Parete 10	32	23	55	50	8.79
Parete 11	13	19	32	50	5.07
Parete 12	65	25	90	50	14
Parete 13	7.79	28	36	50	5.74
Parete 14	60	31	90	50	14
Parete 15	34	25	59	50	9.37
Parete 16	14	28	42	50	6.68
Parete 17	82	25	107	50	17
Parete 18	103	38	142	50	23
Parete 19	47	43	89	50	14
Parete 20	70	25	94	50	15
Parete 21	72	48	120	50	19
Parete 22	98	40	138	50	22
Parete 23	128	77	205	50	33
Parete 24	89	74	162	50	26
Parete 25	132	68	200	50	32



STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Risultati illuminotecnici

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 26	118	56	174	50	28
Parete 27	65	53	118	50	19
Parete 28	129	57	187	50	30
Parete 29	69	54	123	50	20
Parete 30	120	52	172	50	27
Parete 31	156	68	224	50	36
Parete 32	116	77	194	50	31
Parete 33	133	73	206	50	33
Parete 34	83	27	110	50	17
Parete 35	28	31	59	50	9.42
Parete 36	32	20	53	50	8.38
Parete 37	64	52	116	50	19
Parete 38	112	32	145	50	23
Parete 39	34	38	72	50	12
Parete 40	46	30	76	50	12
Parete 41	61	45	107	50	17
Parete 42	94	44	138	50	22
Parete 43	37	34	71	50	11
Parete 44	41	35	76	50	12
Parete 45	62	30	92	50	15
Parete 46	49	34	82	50	13
Parete 47	29	32	61	50	9.73
Parete 48	46	39	85	50	14
Parete 49	83	35	118	50	19
Parete 50	58	37	95	50	15
Parete 51	81	37	118	50	19
Parete 52	59	37	96	50	15
Parete 53	51	33	84	50	13
Parete 54	15	25	40	50	6.43
Parete 55	41	29	70	50	11
Parete 56	44	29	73	50	12
Parete 57	47	31	78	50	12

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Risultati illuminotecnici

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 58	49	30	78	50	12
Parete 59	34	31	65	50	10
Parete 60	32	28	60	50	9.53
Parete 61	40	28	68	50	11
Parete 62	53	31	84	50	13
Parete 63	45	33	78	50	12
Parete 64	53	30	83	50	13
Parete 65	32	33	65	50	10
Parete 66	68	46	114	50	18
Parete 67	96	44	140	50	22
Parete 68	36	34	71	50	11
Parete 69	43	26	69	50	11
Parete 70	32	27	59	50	9.39
Parete 71	54	27	80	50	13
Parete 72	33	27	60	50	9.50
Parete 73	24	27	52	50	8.24
Parete 74	60	30	90	50	14
Parete 75	64	43	107	50	17
Parete 76	91	40	131	50	21
Parete 77	61	47	108	50	17
Parete 78	83	59	142	50	23
Parete 79	142	100	242	50	39
Parete 80	206	84	290	50	46
Parete 81	156	91	247	50	39
Parete 82	199	89	288	50	46
Parete 83	157	89	246	50	39
Parete 84	60	66	126	50	20
Parete 85	95	42	136	50	22
Parete 86	6.13	47	53	50	8.42
Parete 87	8.27	27	35	50	5.60
Parete 88	9.99	43	53	50	8.49
Parete 89	7.70	32	40	50	6.38

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Risultati illuminotecnici

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 90	45	34	79	50	13
Parete 91	55	33	89	50	14
Parete 92	57	64	121	50	19
Parete 93	103	76	179	50	28
Parete 94	165	76	241	50	38
Parete 95	101	74	175	50	28
Parete 96	166	71	237	50	38
Parete 97	89	69	158	50	25
Parete 98	69	57	126	50	20
Parete 99	31	33	64	50	10
Parete 100	44	34	78	50	12
Parete 101	56	31	87	50	14
Parete 102	35	30	65	50	10
Parete 103	19	30	49	50	7.85
Parete 104	15	52	67	50	11
Parete 105	20	28	47	50	7.53
Parete 106	38	24	62	50	9.85
Parete 107	40	25	65	50	10
Parete 108	39	25	63	50	10
Parete 109	41	24	64	50	10
Parete 110	35	23	58	50	9.30
Parete 111	16	31	47	50	7.46
Parete 112	13	50	63	50	10
Parete 113	42	23	64	50	10
Parete 114	42	22	64	50	10
Parete 115	38	23	62	50	9.80
Parete 116	37	22	59	50	9.39
Parete 117	35	23	58	50	9.29
Parete 118	22	25	47	50	7.55
Parete 119	20	28	48	50	7.66
Parete 120	33	36	69	50	11
Parete 121	89	22	111	50	18

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Risultati illuminotecnici

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Parete 122	28	28	57	50	9.01
Parete 123	55	26	80	50	13
Parete 124	42	28	70	50	11
Parete 125	46	29	75	50	12
Parete 126	43	28	72	50	11
Parete 127	0.73	32	33	50	5.22
Parete 128	65	30	95	50	15
Parete 129	12	36	48	50	7.59
Parete 130	26	25	51	50	8.19
Parete 131	6.83	31	38	50	5.99
Parete 132	35	47	81	50	13
Parete 133	9.74	48	58	50	9.24
Parete 134	5.53	16	22	50	3.45

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.040 (1:25)

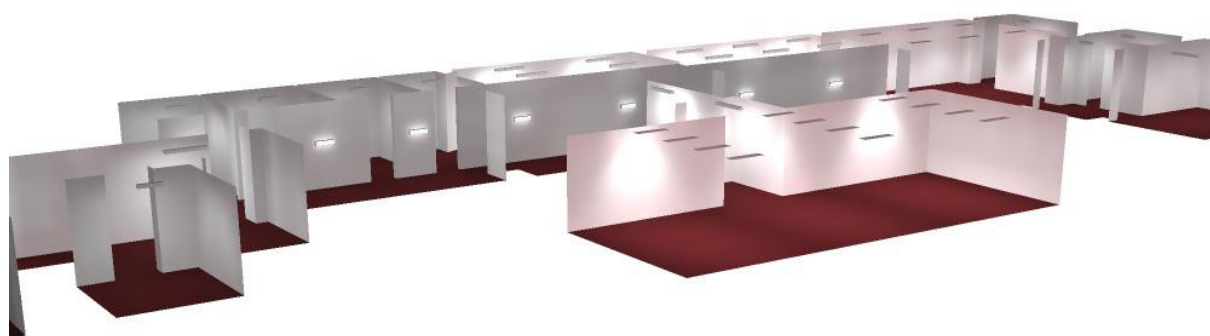
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.014 (1:73)

Potenza allacciata specifica:  $3.89 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $451.21 \text{ m}^2$ )

STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
[www.studiocentri.it](http://www.studiocentri.it)

Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax [www.studiocentri.it](http://www.studiocentri.it)  
e-Mail [info@studiocentri.it](mailto:info@studiocentri.it)

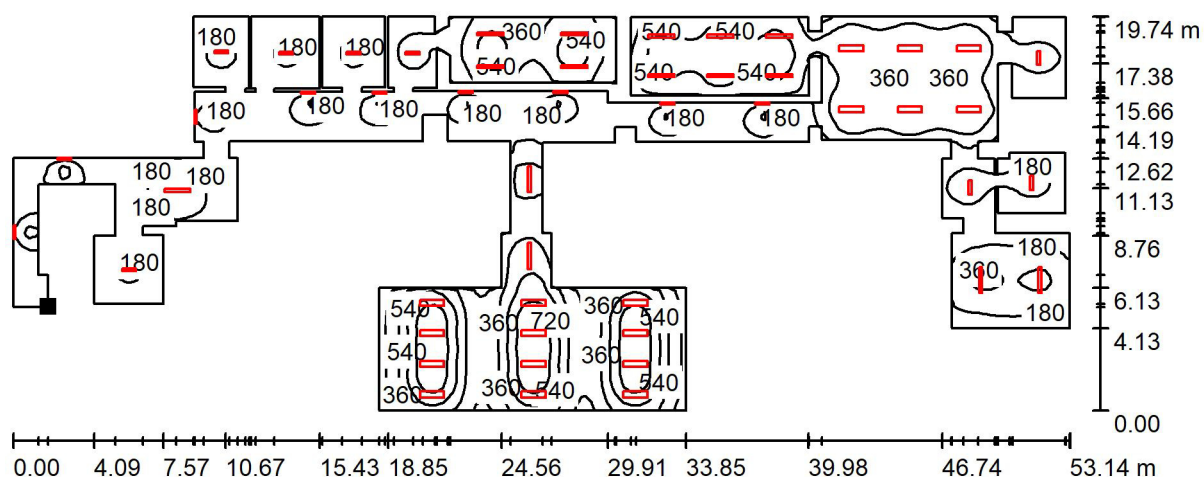
## PIANO INTERRATO- AULE / Rendering 3D



STUDIO DI INGEGNERIA CENTRI  
Via Sforza Pallavicino, 7  
29121 - Piacenza (PC)  
www.studiocentri.it

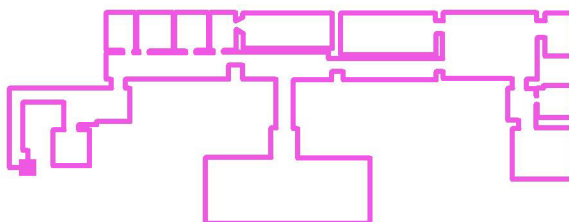
Redattore Ing. Niccolò Centri  
Telefono +39.333.3498499  
Fax www.studiocentri.it  
e-Mail info@studiocentri.it

## PIANO INTERRATO- AULE / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 380

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(21.345 m, 21.288 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$  [lx]  
308

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
896

$E_{min} / E_m$   
0.040

$E_{min} / E_{max}$   
0.014