

**COMUNE DI LEGNAGO -VR**

SETTORE 3° LL.PP. ED URBANISTICA  
Via XX Settembre, 29 – 37045 Legnago (Verona)  
tel. 0442 634900–634925

**Responsabile del procedimento e  
Direttore di esecuzione del contratto**  
Ing. Giacomo Masiero



**M4 C1 I3.3 - CO-FINANZIATO  
DALL'UNIONE EUROPEA NEXT  
GENERATION EU**

INTERVENTO PER LA RIGENERAZIONE ED IL  
POTENZIAMENTO DEL COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA  
RAGAZZI DEL '99 NEL QUARTIERE DI PORTO DI LEGNAGO

**1^ FASE. DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE SCUOLA  
SECONDARIA DI 1° GRADO "G.B.CAVALCASELLE"**

capogruppo RTP / responsabile della progettazione integrata e coordinata



**Atelier(s) Alfonso Femia s.r.l.**

via cadolini 32/48, 20137 milano tel. 02.54019701 fax 010.54115512  
via interiano 3/11, 16124 genova tel. 010.540095 fax 010.5702094  
55 rue des petites écuries, 75010 paris tel +331.42462894  
milano@atelierfemia.com www.atelierfemia.com

Mandante RTP / progettazione strutturale e impiantistica - prevenzione incendi



**Sertec engineering consulting s.r.l.**

strada provinciale 222, n.31, 10010 Loranze, Torino  
tel 0125 1970499  
**info@sertec-engineering.com**

Mandante RTP / progettazione paesaggistica

**arch. Michelangelo Pugliese**

via Vito Inferiore 39/A, 89122 Reggio Calabria  
tel. 389 9687867  
arch.michelangelopugliese@gmail.com

Progetto esecutivo



codice  
documento

**IEeTrel002b**

scala

-

oggetto

**Relazione illuminotecnica di calcolo**

tipo  
elaborato

**Impianti Elettrici**

data di  
consegna

**09 giugno 2023**

percorso

Server\_Atelier/01\_2 INCARICHI ATELIER/01\_IN CORSO/00\_1 5+1AA SRL  
INCARICHI\_MI/LSF (Legnago Scuola Fattibilità)/08 LSF Ae ESECUTIVO

commessa

rev.	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
a	15/12/2021	E.D.	L.V.	D.G.	prima consegna
b	06.06.23	E.D.	L.V.	D.G.	aggiornamento cartiglio
c	09.06.23				

## Indice

1. Introduzione
2. illuminazione interna/esterna

## Introduzione

La presente relazione specialistica, approfondisce i temi relativi al progetto illuminotecnico sviluppato sull'edificio ad uso scolastico, in legnago

Il progetto illuminotecnico tiene pienamente conto delle caratteristiche architettoniche dl progetto, dialogando con quest'ultimo in totale sintonia e flessibilità.

Il progetto illuminotecnico non è solo una risposta tecnica a una norma. E' soprattutto uno strumento al servizio del progetto architettonico. Lo spazio progettato viene interpretato, sottolineato, raccontato, modellato attraverso il progetto luce. Un progetto illuminotecnico è componente indispensabile di una corretto progetto integrato e ha come obiettivo primo, l'ascolto dei bisogni dell'utente, un ottimo confort visivo, il controllo dei consumi.

Per semplicità nella lettura del testo, riportiamo di seguito una breve spiegazione tecnica sui concetti fondamentali dell'illuminotecnica.

Flusso luminoso: il **flusso luminoso** è la quantità di luce emessa da una sorgente nell'unità di tempo, misurato in lm (lumen)

Illuminamento: l'illuminamento è la densità del flusso luminoso, misurato in lux, che colpisce un oggetto.

Luminanza: esprime l'entità della luce emessa da una sorgente di dimensioni estese (primaria o secondaria) nella direzione dell'osservatore. Si definisce luminanza (L) il rapporto tra l'intensità luminosa di una sorgente nella direzione di un osservatore e la superficie emittente apparente, così come viene vista dall'osservatore stesso. L'equivalente idraulico è dato dalla quantità d'acqua che rimbalza su di una superficie nella direzione dell'osservatore. La luminanza si esprime in  $\text{cd/m}^2$ .

Resa Cromatica: poiché la percezione del colore di un oggetto illuminato dipende dalla composizione spettrale della luce, le caratteristiche spettrali della sorgente luminosa hanno un ruolo fondamentale. La luce di colore bianco freddo esalta i toni del blu, del lilla e del verde. Una luce bianca calda mette in risalto i toni del rosso, del giallo e dell'arancio. Per descrivere le caratteristiche di resa dei colori delle sorgenti luminose si utilizza la grandezza Ra, o indice di resa cromatica. E' un indice che definisce la capacità di una lampada a restituire in modo adeguato i colori. Il valore massimo è 100 e diminuisce al diminuire della qualità della resa del colore.

Abbagliamento: è la sensazione generata da valori eccessivi di luminanza presenti all'interno del [campo visivo](#). L'abbagliamento molesto prodotto da sorgenti artificiali negli ambienti interni viene valutato mediante l'indice unificato di abbagliamento (UGR).

Resa del contrasto: questo fattore esprime la nitidezza con cui percepiamo i caratteri scritti su un foglio disposto su una scrivania, su una lavagna o i particolari di un dipinto. Se nel campo visivo sono presenti superfici con luminanze differenti, la visione si adatta alla luminanza media che caratterizza il campo visivo di fondo, ad esempio, valore medio L1. In queste condizioni, in assenza di significative differenze cromatiche, l'occhio può distinguere un oggetto solo se tra la luminanza dell'oggetto (L2) e quella del fondo (L1) vi è una sufficiente differenza.

Il progetto è stato completamente sviluppato con corpi illuminanti con sorgenti LED di ultima generazione, garantendo un notevole contenimento dei consumi.

Elevata efficacia luminosa

Elevata efficienza

Lunga durata

Indice di resa cromatica >90 ove espressamente richiesto dai CAM

Emissione controllata, garantendo in tal modo contributo luminoso ove realmente necessario

Miniaturizzazione

Previsti alimentatori dimmerabili dali.ove richiesta regolazione (CAM), eccetto aree esterne ed aree tecniche

Tutto 3000K eccetto ove specificatamente indicato

Si richiede massimo allineamento visivo cromatico dei bianchi anche se provenienti da fornitori differenti

5 anni di garanzia

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere campionati e correlati di specifica fotometria proveniente da laboratorio ente terzo a comprovare la veridicità di queste

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere previsti di foglio istruzione specifico

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere equipaggiati di tutta la componentistica elettrica (cavi in uscita, sistemi di connessione) necessaria in funzione delle richieste della D.A.

Dovranno essere riemessi tutti i calcoli illuminotecnici come da base progetto esecutivo e consegnato specifici file LDT fotometrici per verifica

Massima flessibilità di gestione con la definizione di scenari differenti in funzione delle specifiche esigenze di progetto.

## **ILLUMINAZIONE INTERNA**

I valori di illuminamento, luminanza, UGR, individuati all'interno del progetto fanno riferimento all'attuale norma vigente in materia di "Illuminazione nei luoghi di lavoro all'interno degli edifici" UNI EN 12464-1:2011

I livelli di illuminamento previsti sono quelli indicati dalla norma UNI EN 12464-1

- Postazioni aule: 300lx – 500lx
- Corridoi : 150lx
- Bagni : 200lx
- Locali tecnici elettrici : 300lx
- Reception : 300lx
- Magazzini : 200lx

I calcoli illuminotecnici sono stati sviluppati con software certificato:

### **INTERIOR: DIALUX 4.13**

**Fattore di manutenzione 0.9**

**Valori di riflessione medi 20 (floor)/50(wall)/70(ceiling)**

**Piano di lavoro spazi ufficio: 0.8m**

**Piano di lavoro Corridoi: quota pavimento 0.00m**

## **CALCOLI ILLUMINOTECNICI SVILUPPATI SU:**

**aree tipologiche**

### **P1**

- aula tipologica
- corridoio tipologico

### **P0**

- Hall
- Attività' collettive

**Ciascun corpo illuminante dovrà essere completo di ogni accessorio adatto al perfetto funzionamento. Data la rapida evoluzione delle sorgenti i dati andranno riverificati nelle successive fasi con i possibili produttori**

**I prodotti custom richiederanno campionatura per approvazione delle D.A. per verifica caratteristiche tecnico estetiche**

**Si richiede attenta lettura delle descrizioni di prodotto all'interno delle quali sono adeguatamente specificati eventuali elementi in carpenteria a carico di chi eseguirà i lavori di installazione/fornitura**

**E' necessaria verifica costruttiva di tutte le misure indicate a progetto, per poter avviare la produzione dei corpi illuminanti. Tale onere è a carico della ditta appaltatrice.**

**Tutto quanto sopra dovrà essere approvato dalla D.A.**

## **ILLUMINAZIONE INTERNA/ESTERNA**

Segue una descrizione dettagliata delle caratteristiche tecniche dei corpi illuminanti previsti a progetto

### **L01**

Corpo illuminante a sospensione 600x600, per installazione tra pannelli acustici

R873: 596X596 -warm white - schermo MPO UGR<19 - DALI

Apparecchio 596x596 mm per installazione ad appoggio su pannelli modulari, in tonalità di colore neutral white 4000K. Corpo

realizzato in materiale ABS derivato al 45% da materiali riciclati e schermo in PMMA 100% riciclabile. Prodotto con LED ad alta

efficienza completo di schermo MPO per emissione UGR<19 L<3000 cd/mq  $\alpha > 65^\circ$ , conforme alla norma EN 12464-1, per impiego

in ambienti con uso di videotermini. Il driver DALI è libero di essere appoggiato all'interno del vano di installazione come previsto a

foglio istruzioni. Possibilità di installazione ad incasso su soffitti in cartongesso tramite cornice da ordinare come accessorio.

Possibilità di installazione a sospensione tramite accessori da ordinare separatamente.

Installazione

Ad appoggio su pannelli modulari 600x600 mm. Ad incasso su controsoffitti in cartongesso tramite cornice accessorio da ordinare

separatamente. A sospensione tramite accessori da ordinare separatamente. Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

#### **TIPO IGUZZINI LIGHT SHED 60 23W**

##### **L02**

Corpo illuminante da incasso Incasso rotondo fisso - LED - wide flood - Super Comfort - Bianco

Descrizione tecnica - Incasso rotondo con cornice di battuta. Versione fissa Super Comfort: la posizione molto arretrata del LED minimizza - l'abbagliamento e permette di ottenere un elevato comfort luminoso. Il corpo principale in alluminio pressofuso include una superficie radiante che garantisce un'ottimale dissipazione del calore. Riflettore ad alta definizione in materiale termoplastico -metallizzato - ottica wide flood. Struttura con cornice esterna di battuta in alluminio pressofuso, rifinita con finitura unica bianca.

Anello interno in materiale termoplastico disponibile in diverse finiture verniciate o metallizzate. Vetro di protezione incluso. L'assemblaggio semplice e veloce non richiede utensili. LED 3000K ad elevato indice di resa cromatica. L'unità di alimentazione è

disponibile con codifica separata. Cablaggio Alimentatori a corrente costante disponibili con codifica separata: dimmerabile DALI / dimmerabile a

taglio di fase - l'incasso è fornito con cavo e connettore rapido da collegare al connettore in dotazione sull'alimentatore. Im di sistema: 947 - W di sistema: 10 Im di sorgente: 1200

W di sorgente: 10 Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema): 94.7- Im in modalità emergenza: - Flusso totale emesso a 90° superiore [Lm]: 0 - Light Output Ratio (L.O.R.)

[%]: 79 Angolo di apertura [°]: 44° Indice di resa cromatica: 90 - Temperatura colore [K]: 3000 MacAdam Step: 2 - Life Time LED 1: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) - Perdite dell'alimentatore -[W]:0 - Codice lampada: LED - Numero di lampade per vano ottico: 1

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

#### **TIPO IGUZZINI LASER IP65 LATO AMBIENTE 3000K DALI**

##### **L03**

Corpo illuminante ad incasso diametro 140mmx80mm

LIGHT SOURCE: LED Built-in with body - COB LED - COB

SDCM: 3-step MacAdam

CCT: 30 - 3000K

CRI: 90

SYSTEM POWER: 21.87

DELIVERED LUMEN: 2171.09 lm

IP: 44

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

#### **TIPO FORMALIGHTING GALAXY 140 DALI**

##### **L004**

Corpo illuminante PLAFONE/PARETE IGUZZINI UNDERSCORE 18 19.2W mt - alim remoto (1 ogni 5mt) DALI 3000K

Illuminazione lineare con LED monocromatici Installazione mezzo estruso corpo alto. incluso nell'elemento

Sezionabile ad interassi prefissati a seconda della versione.

Le strip non sezionate (a lunghezza integrale) offrono un grado di protezione IP65; le estremità dei circuiti sono dotate di connettori terminali con grado di protezione IP20, pertanto le operazioni di adeguamento dell'isolamento dei connettori sono a cura dell'installatore.

installato su profilo estruso 19x30x2000mm, schermo opale. colore estruso o anodizzato a RAL

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A. Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante - entrata cavi da definire in fase d'ordine. non è previsto cavo in uscita in lunghezze speciali

#### **TIPO IGUZZINI UNDERSCORE 18 - 19.2W/MT**

#### **L04**

Corpo illuminante in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.- Schermo in polycarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica. Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera. Dimensioni: 1270x160 mm, altezza 100 mm. Peso 2,949 kg. Grado di protezione IP65. Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule). Resistenza al filo incandescente 850°C. - Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177). INSTALLAZIONE Soffitto / Sospensione / Parete. SORGENTE 2 moduli LED lineari da 24W/830. Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80. Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 97. Temperatura di colore nominale CCT 3000 K. Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3. ELETTRICHE Cablaggio elettronico Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,97, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver. Potenza dell'apparecchio 57 W (nominale LED 50 W). ENEC - CE. Flicker: <4%.

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

#### **TIPO 3F FILIPPI -58602 - 3F Linda LED 2x24W/830 1270 ON.OFF**

#### **L05**

Corpo illuminante a sospensione Corpo in alluminio estruso. Corpo e tige colore nero opaco. Apparecchio composto da tre bracci orientabili in modo indipendente

l'uno dall'altro. Recuperatore di flusso in alluminio ad alto rendimento con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza. Filtro piano in metacrilato PMMA trasparente anabbagliante. Bracci per illuminazione diretta con lenti in metacrilato PMMA satinato.

Dimensioni: 1560x1560 mm, altezza 800 mm. Peso 3,8 kg. Grado di protezione IP40. Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule). Resistenza al filo incandescente 650°C. ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%. Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 1382 lm. Distribuzione diretta-indiretta. Efficacia luminosa 31 lm/W. Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C) Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C) Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0). Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471). Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717. SORGENTE 3 moduli LED lineari da 12+12+15W/930. Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >90 (R9 >50%). Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 92 Rg = 101. Temperatura di colore nominale CCT 3000 K. Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3. ELETTRICHE Unità di cablaggio periferica da recedere nel controsoffitto. Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95 a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe II, 2 driver. Potenza dell'apparecchio 45 W.

CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1. SAVE FLICKER: PstLM=<1 e SVM=<1 (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), INSTALLAZIONE Sospensione su controsoffitto.

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

#### **TIPO 3F Trittico BK 12+12+15/930 DALI H800**

## L06

Corpo illuminante a sospensione/plafone

Corpo in alluminio estruso e testate di chiusura in polycarbonato di colore nero. Recuperatore di flusso in alluminio a specchio ad alto rendimento con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza. Filtro piano in metacrilato PMMA trasparente anabbagliante e lente in metacrilato PMMA satinato rigato. Film superiore in polycarbonato traslucido, autoestinguente stabilizzato agli UV. Dimensioni: 2935x35 mm, altezza 100 mm. Peso 4,21 kg. Grado di protezione IP40.

Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule). Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 3652 lm.

Distribuzione diretta simmetrica. Interdistanza installazione  $D_{trav.} = 1,35 \times h_u$  -  $D_{long.} = 1,13 \times h_u$ .

Luminanza media  $<3000 \text{ cd/m}^2$  per angoli  $>65^\circ$  radiali. UGR  $<19$  (EN 12464-1). Efficacia luminosa 111 lm/W. Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C) Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0). Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471). Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717. Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza  $>0,95$  a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 33 W. CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1. SAVE FLICKER:  $P_{stLM} < 1$  e  $SVM < 1$  (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura. Apparecchio conforme EN 60598-2-22 per alimentazione da un sistema di emergenza centralizzato CPSS (Central Power Supply System, comunemente chiamato soccorritore) Morsetti a 5 poli, unico circuito 230V, 1 indirizzo DALI.

Umidità relativa UR:  $<85\%$ .

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

**TIPO 3F Solo L BK 28/930 DALI L2935 sospensione/plafone**

## L06A

Corpo illuminante a sospensione/plafone

Corpo in alluminio estruso e testate di chiusura in polycarbonato di colore nero. Recuperatore di flusso in alluminio a specchio ad alto rendimento con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza. Filtro piano in metacrilato PMMA trasparente anabbagliante e lente in metacrilato PMMA satinato rigato. Film superiore in polycarbonato traslucido, autoestinguente stabilizzato agli UV. Dimensioni: 2205x35 mm, altezza 100 mm. Peso 4,21 kg. Grado di protezione IP40.

Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule). Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 2739 lm.

Distribuzione diretta simmetrica. Interdistanza installazione  $D_{trav.} = 1,35 \times h_u$  -  $D_{long.} = 1,13 \times h_u$ .

Luminanza media  $<3000 \text{ cd/m}^2$  per angoli  $>65^\circ$  radiali. UGR  $<19$  (EN 12464-1). Efficacia luminosa 110 lm/W. Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C) Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0). Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471). Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717. Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza  $>0,95$  a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 25 W. CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1. SAVE FLICKER:  $P_{stLM} < 1$  e  $SVM < 1$  (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura. Apparecchio conforme EN 60598-2-22 per alimentazione da un sistema di emergenza centralizzato CPSS (Central Power Supply System, comunemente chiamato soccorritore) Morsetti a 5 poli, unico circuito 230V, 1 indirizzo DALI.

Umidità relativa UR:  $<85\%$ .

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

### **TIPO 3F Solo L BK 21/930 DALI L2205 sospensione/plafone**

#### **L06B**

Corpo illuminante a sospensione/plafone

Corpo in alluminio estruso e testate di chiusura in polycarbonato di colore nero. Recuperatore di flusso in alluminio a specchio ad alto rendimento con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza. Filtro piano in metacrilato PMMA trasparente anabbagliante e lente in metacrilato PMMA satinato rigato. Film superiore in polycarbonato traslucido, autoestinguente stabilizzato agli UV. Dimensioni: 1475x35 mm, altezza 100 mm. Peso 4,21 kg. Grado di protezione IP40.

Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule). Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 1826 lm.

Distribuzione diretta simmetrica. Interdistanza installazione  $D_{trasv} = 1,35 \times h_u$  -  $D_{long} = 1,13 \times h_u$ .

Luminanza media  $<3000 \text{ cd/m}^2$  per angoli  $>65^\circ$  radiali. UGR  $<19$  (EN 12464-1). Efficacia luminosa 107 lm/W. Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C) Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0). Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471). Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717. Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza  $>0,95$  a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 17 W. CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1. SAVE FLICKER:  $P_{stLM} < 1$  e  $SVM < 1$  (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura. Apparecchio conforme EN 60598-2-22 per alimentazione da un sistema di emergenza centralizzato CPSS (Central Power Supply System, comunemente chiamato soccorritore) Morsettiera a 5 poli, unico circuito 230V, 1 indirizzo DALI.

Umidità relativa UR:  $<85\%$ .

### **TIPO 3F Solo L BK 17/930 DALI L1475 sospensione/plafone**

#### **L07**

Underscore InOut -E511: versione Side-Bend 16mm - Led Warm white -24Vdc - L= 7004mm

Descrizione tecnica Apparecchio per illuminazione lineare per architetture da interni o esterni – con Led monocromatici warm white – realizzato su circuito flessibile bianco da 24Vdc, lungo FINO A L=7004mm. Il circuito led è completamente incapsulato IP68 con guaina in polimero ad

altissime prestazioni di colore bianco (parte esterna) e opale (superficie emittente): il materiale permette l'impiego e l'installazione anche a temperature estreme:  $-30^\circ\text{C}$   $+45^\circ\text{C}$ . Underscore InOut SIDE-BEND può realizzare linee dritte e curve su superfici piane. Facilità di installazione e un design robusto per ambienti difficili (ad esempio, resistente all'acqua salata, UV e solventi). Raggio di curvatura minimo 150mm per le versioni SIDE-BEND 16mm. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN 60598-1 e particolari. Installazione a superficie (plafone) parete, soffitto, tramite accessori da ordinare separatamente. Cablaggio Circuito led 24Vdc  $\pm 5\%$ . Alimentatori a tensione costante da ordinare separatamente disponibili sia IP20 che IP67 idonei per installazione in esterni. Disponibile interfaccia di dimmerazione DALI 120W 24V (cod. MWP3) o interfaccia di dimmerazione DALI/DMX/1-10V 12÷48Vdc a 4 canali, 6A per canale, (cod. 9639) idoneo sia per versioni Led RGB che Led bianchi. Collegamenti tra alimentatore/strip led tramite cavi con connettori IP68 femmina (L 115-1550-3050-5050mm) o connettori IP68 maschio (L=115- 1500mm). Im di sistema: 1995 - W di sistema: 59.5 - Im di sorgente: 1995 - W di sorgente: 59.5 - Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema): 33.5 - Im in modalità emergenza: - Flusso totale emesso a  $90^\circ$  o superiore [Lm]: 328 Light Output Ratio (L.O.R.) [%]: 100 Indice di resa cromatica: 80 - Temperatura colore [K]: 2900 MacAdam Step: 3- Life Time LED 1: 50,000h - L70 - B20 (Ta  $25^\circ\text{C}$ ) Life Time LED 2: 30,000h - L70 - B20 (Ta  $40^\circ\text{C}$ ) - Perdite dell'alimentatore[W]: -0 -Vtaggio [Vin]: 24 -Codice lampada: LED - Numero di lampade per -vano ottico:1 Codice ZVEI: LED -Numero di vani ottici: 1 Intervallo temperatura ambiente operativa: da  $-30^\circ\text{C}$  a  $45^\circ\text{C}$ . - Corrente LED [mA]: 18 - Control: PWM

### **TIPO UNDERSCORE IN&OUT 1000mm DALI**



## **L08**

Corpo illuminante ad incasso diametro 103mmx136mm

LIGHT SOURCE: LED Built-in with body - COB LED - COB

LED

SDCM: 3-step MacAdam

CCT: 30 - 3000K

CRI: 80

SYSTEM POWER: 14

DELIVERED LUMEN: 1276.94 lm

IP: 65

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

**TIPO FORMALIGHTING ROCKET PRO 103 ON.OFF**

## **L09**

Corpo illuminante su tesata

Opzioni: small

Temperatura colore: 3000 K - Tipologia di ottica: simmetrica stradale SO-01 - Corrente di alimentazione: 700 mA - Flusso sorgente: 3800 lm - Potenza sorgente: 24 W - Efficienza sorgente: 158 lm/W - Flusso apparecchio: 3270 lm - Potenza apparecchio: 27,5 W - Efficienza apparecchio: 119 lm/W - Categoria indice di abbagliamento. - Descrizione: apparecchio LED per l'illuminazione di facciate, percorsi e spazi urbani

Classe di isolamento: classe II (classe I su richiesta) - Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz

Grado di protezione IP: IP66 -Protezione contro gli urti: IK09

Dispositivo di protezione surge: Dispositivo di protezione surge

integrato 10kV-10kA, Type 3, equipaggiato con LED di segnalazione e

termofusibile per disconnessione a fine vita; tenuta all'impulso CL II

10kV DM - Fattore di potenza: > 0.90 -Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C

Peso: 3.50 kg - Superficie esposta max: 0,06 m<sup>2</sup> -Superficie esposta laterale: 0,030 m<sup>2</sup>

Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV

Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV

Driver: integrato - Marchi e Certificazioni: ENEC / CE

Garanzia: 5 anni apparecchi LED

Sorgente: LED R1 - Temperatura colore: 3000 K Indice di resa cromatica (CRI): ≥ 70 (su richiesta Ra ≥ 80) - Tipologia di ottica: simmetrica stradale SO-01 - Vita gruppo ottico: >160.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B20 >160.000h @700mA @Ta25°C TM21 L80B10 - Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP -Categoria intensità luminosa: G\*4

Quanto sopra da sottoporsi per approvazione D.A.

Completo di ogni accessorio necessario a rendere il corpo illuminante perfettamente funzionante

**TIPO Kosmos Sospensione Tesata 27,5W**

## **L10**

CORPO ILLUMINANTE A PARETE/PLAFONE 3 MODULI

Corrente di alimentazione: 700 mA Flusso sorgente: 48485 lm  
 Potenza sorgente: 283,5 W Efficienza sorgente: 171 lm/W  
 Flusso apparecchio: 41700 lm Potenza apparecchio: 308 W  
 Caratteristiche generali Descrizione: proiettore LED modulare  
 Classe di isolamento: classe II Tensione nominale: 220-240 V 50/60 Hz  
 Grado di protezione IP: IP66 Protezione contro gli urti: IK08  
 Fattore di potenza: > 0.90 Temperatura ambiente Ta: -30°C +50°C  
 Peso: 21.80 kg Superficie esposta max: 0,24 m²  
 Superficie esposta laterale: 0,07 m²  
 Protezione da sovratensioni modo comune: 10 kV  
 Protezione da sovratensioni modo differenziale: 10 kV  
 Driver: integrato  
 Marchi e Certificazioni: ENEC / CE  
**TIPO CARIBONI M48 3000 o 4000K dall**

1		<b>Il contratto è da considerarsi A CORPO</b> e l'Impresa dovrà nominare un Capo cantiere durante l'intera durata delle lavorazioni, sempre presente in cantiere ed unico referente per la D.A.
2		Le imprese sono tenute a verificare tutte le condizioni esistenti, dimensioni e condizioni di lavoro prima dell'accettazione dell'incarico.
3		Qualsiasi contraddizione tra disegni, capitolati, computi metrici e condizione esistente devono essere indicate in offerta, in qualsiasi caso, in caso di differenza prevale il documento più pessimistico per l'impresa.
5		<b>Nessun aggiunta di costi sarà ammessa senza l'approvazione del cliente e della D.A.</b>
6		<b>Qualsiasi variazione dei disegni fatta senza l'approvazione scritta della D.A. sarà rifiutata e i costi verranno imputati all'impresa responsabile.</b>
7		Per la posa in opera dei materiali sono sempre comprese tutte le relative assistenze murarie.
8		<b>I materiali impiegati devono essere di prima qualità e corrispondere alle prescrizioni contrattuali e di legge.</b>
9		La D.A. può rifiutare, in qualunque momento, quei materiali che siano deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle condizioni del Contratto d'Appalto. Salvo indicazioni contrarie, ogni impresa deve provvedere allo stoccaggio e alla protezione del materiale.
10		Le opere, le prestazioni e le forniture devono essere eseguite a regola d'arte secondo i termini e le condizioni del Contratto D'Appalto e in conformità con le norme in vigore.
11		Le opere, le prestazioni e le forniture, che non risultino esattamente determinate nel progetto e nelle eventuali varianti, devono essere eseguite secondo le disposizioni scritte date di volta in volta direttamente alla D.A..

13		Qualora le opere, a giudizio della D.A., vengano eseguite senza la necessaria diligenza o senza rispettare le dimensioni del progetto, o le norme tecniche di esecuzione, o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, l'Impresa deve provvedere a propria cura e spese alle riparazioni e alle modifiche occorrenti e, se necessario, anche alla loro demolizione o rifacimento.
14		Tutti i disegni devono essere controfirmati dall'impresa (una copia dei disegni deve essere controfirmata da D.A.).
15		Se ritenuto necessario dalla DA tutte le misure e quote saranno verificate ulteriormente in cantiere.
16		<b>Gli appaltatori sono tenuti a verificare tutte le misure e le quote in cantiere.</b>
17		è da prevedersi tutte le opere murarie/edili e tutte le relative assistenze per poter collocare traformatori /alimentatori a "scomparsa" all'interno di nicchie create in setti in cartongesso/muratura/metallici in cui sono da prevedere eventuali sportelli tipo "rasomuro"
18		Tutte le imprese sono tenute allo smaltimento di imballaggi e materiali di scarto relativi alle lavorazioni di propria competenza.

**P0 - LSF**

ORDINARIA  
EMERGENZA

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

Data: 11.03.2021  
Redattore:



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

### P0 - LSF

Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>3F Filippi 3F Solo L BK 21/930 DALI L2205</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>3F Filippi 3F Solo L BK 28/930 DALI L2935</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>3F Filippi 6111 3F Trittico BK 12+12+15/835 DALI H800 (12W DIR1)</b>	
Scheda tecnica apparecchio	6
<b>FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140</b>	
Scheda tecnica apparecchio	7
<b>HALL</b>	
Riepilogo	8
Lista pezzi lampade	9
Risultati illuminotecnici	10
Rendering colori sfalsati	11
<b>ATTIVITA' COLLETTIVE</b>	
Riepilogo	12
Lista pezzi lampade	13
Risultati illuminotecnici	14
Rendering colori sfalsati	15
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	16
<b>Superficie di calcolo 2</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	17
<b>EM HALL</b>	
Riepilogo	18
Lista pezzi lampade	19
Risultati illuminotecnici	20
<b>Superfici locale</b>	
<b>Pavimento</b>	
Grafica dei valori (L)	21

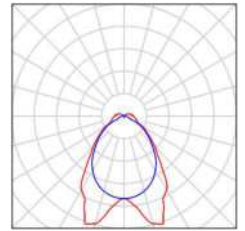


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## P0 - LSF / Lista pezzi lampade

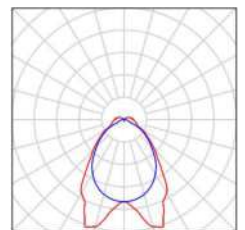
3 Pezzo 3F Filippi 3F Solo L BK 21/930 DALI L2205  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 2234 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2234 lm  
Potenza lampade: 25.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 60 86 95 93 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



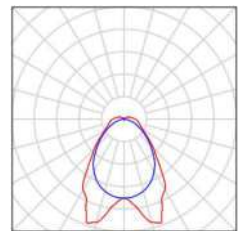
6 Pezzo 3F Filippi 3F Solo L BK 28/930 DALI L2935  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 2979 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2979 lm  
Potenza lampade: 33.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 60 86 95 93 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



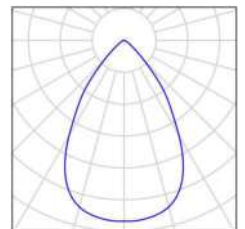
33 Pezzo 3F Filippi 6111 3F Trittico BK 12+12+15/835  
DALI H800 (12W DIR1)  
Articolo No.: 6111  
Flusso luminoso (Lampada): 1667 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1667 lm  
Potenza lampade: 14.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 58 82 93 93 100  
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione 1.000).

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



6 Pezzo FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0  
Galaxis Pro 140  
Articolo No.: RK17BC21-903065D0  
Flusso luminoso (Lampada): 2146 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2146 lm  
Potenza lampade: 22.9 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 3000K CRI 90 min.,  
Luminous Flux 2629 lm and Power 21.1W.  
(Fattore di correzione 1.000).

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

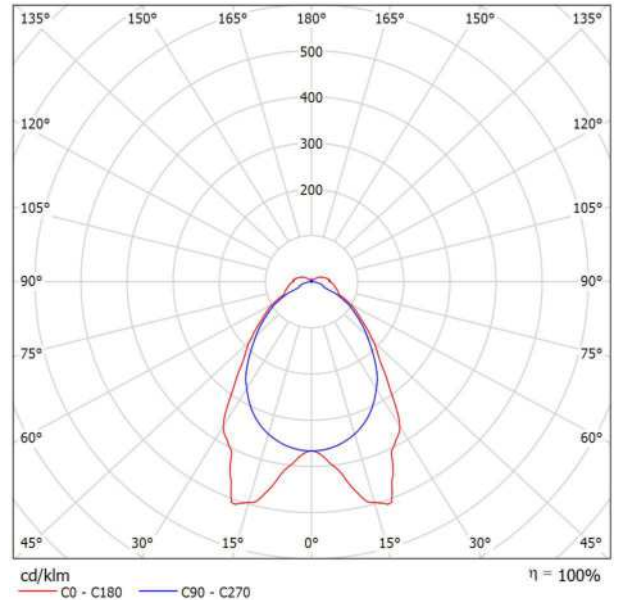


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### 3F Filippi 3F Solo L BK 21/930 DALI L2205 / Scheda tecnica apparecchio

#### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 60 86 95 93 100

#### 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	15.3	16.4	15.7	16.7	17.1	16.3	17.4	16.7	17.8	18.1
	3H	16.0	17.0	16.4	17.3	17.7	16.6	17.5	17.0	17.9	18.3
	4H	16.4	17.4	16.9	17.8	18.2	16.7	17.6	17.1	18.0	18.4
	6H	17.0	17.8	17.4	18.2	18.7	16.8	17.7	17.3	18.1	18.5
	8H	17.2	18.1	17.7	18.5	18.9	16.8	17.7	17.3	18.1	18.5
12H	17.5	18.3	18.0	18.8	19.2	16.8	17.6	17.3	18.1	18.5	
4H	2H	15.6	16.5	16.0	16.9	17.3	16.5	17.4	16.9	17.8	18.2
	3H	16.4	17.2	16.9	17.7	18.1	16.9	17.7	17.4	18.1	18.6
	4H	17.1	17.7	17.6	18.2	18.7	17.2	17.8	17.7	18.3	18.8
	6H	17.8	18.4	18.3	18.9	19.4	17.4	18.0	17.9	18.5	19.0
	8H	18.1	18.7	18.7	19.2	19.8	17.4	18.0	18.0	18.5	19.1
12H	18.6	19.1	19.1	19.6	20.2	17.5	18.0	18.0	18.5	19.1	
8H	4H	17.2	17.8	17.7	18.3	18.8	17.3	17.8	17.8	18.4	18.9
	6H	18.1	18.5	18.7	19.1	19.7	17.6	18.1	18.2	18.6	19.2
	8H	18.6	19.0	19.2	19.6	20.2	17.8	18.2	18.4	18.8	19.4
	12H	19.2	19.5	19.8	20.1	20.8	17.9	18.3	18.5	18.9	19.5
	12H	4H	17.2	17.7	17.8	18.2	18.8	17.3	17.8	17.9	18.3
6H		18.1	18.5	18.7	19.1	19.7	17.7	18.1	18.3	18.7	19.3
8H		18.7	19.1	19.3	19.6	20.3	17.9	18.3	18.5	18.9	19.5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+1.0 / -1.5				
S = 2.0H		+1.0 / -1.3					+2.1 / -2.5				
Tabella standard		BK05					BK03				
Addendo di correzione		1.3					0.5				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2234lm Flusso luminoso sferico											

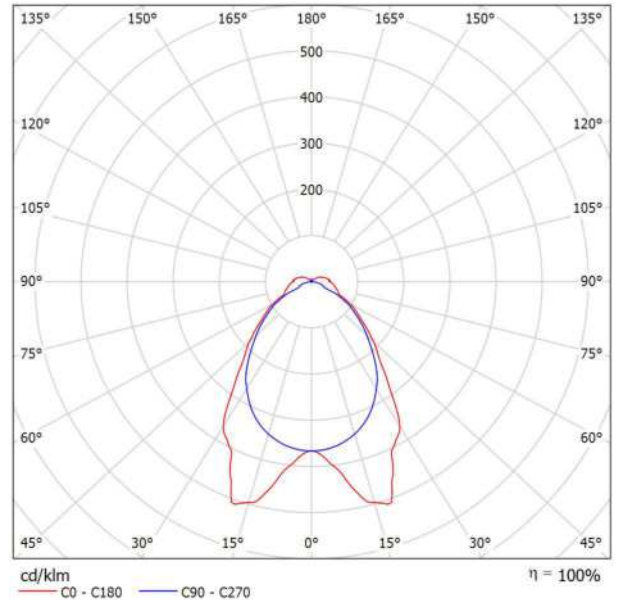


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## 3F Filippi 3F Solo L BK 28/930 DALI L2935 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 60 86 95 93 100

### 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	15.3	16.4	15.7	16.8	17.1	16.4	17.4	16.7	17.8	18.1
	3H	16.0	17.0	16.4	17.3	17.8	16.6	17.6	17.0	17.9	18.3
	4H	16.5	17.4	16.9	17.8	18.2	16.7	17.6	17.2	18.0	18.5
	6H	17.0	17.8	17.4	18.2	18.7	16.8	17.7	17.3	18.1	18.6
	8H	17.2	18.1	17.7	18.5	19.0	16.9	17.7	17.3	18.1	18.6
4H	12H	17.5	18.3	18.0	18.8	19.2	16.9	17.6	17.3	18.1	18.6
	2H	15.6	16.5	16.0	16.9	17.3	16.5	17.4	16.9	17.8	18.2
	3H	16.5	17.2	16.9	17.7	18.2	16.9	17.7	17.4	18.1	18.6
	4H	17.1	17.8	17.6	18.2	18.7	17.2	17.9	17.7	18.3	18.8
	6H	17.8	18.4	18.3	18.9	19.4	17.4	18.0	17.9	18.5	19.0
8H	12H	18.2	18.7	18.7	19.2	19.8	17.5	18.0	18.0	18.5	19.1
	2H	18.6	19.1	19.1	19.6	20.2	17.5	18.0	18.0	18.5	19.1
	4H	17.2	17.8	17.8	18.3	18.8	17.3	17.9	17.8	18.4	18.9
	6H	18.1	18.5	18.7	19.1	19.7	17.7	18.1	18.2	18.7	19.3
	8H	18.6	19.0	19.2	19.6	20.2	17.8	18.2	18.4	18.8	19.4
12H	12H	19.2	19.5	19.8	20.1	20.8	17.9	18.3	18.5	18.9	19.5
	4H	17.2	17.7	17.8	18.2	18.8	17.3	17.8	17.9	18.4	18.9
	6H	18.1	18.5	18.7	19.1	19.7	17.7	18.1	18.3	18.7	19.3
	8H	18.7	19.1	19.3	19.7	20.3	18.0	18.3	18.6	18.9	19.5
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S										
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+1.0 / -1.5				
S = 2.0H		+1.0 / -1.3					+2.1 / -2.5				
Tabella standard		BK05					BK03				
Addendo di correzione		1.3					0.5				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2979lm Flusso luminoso sferico											



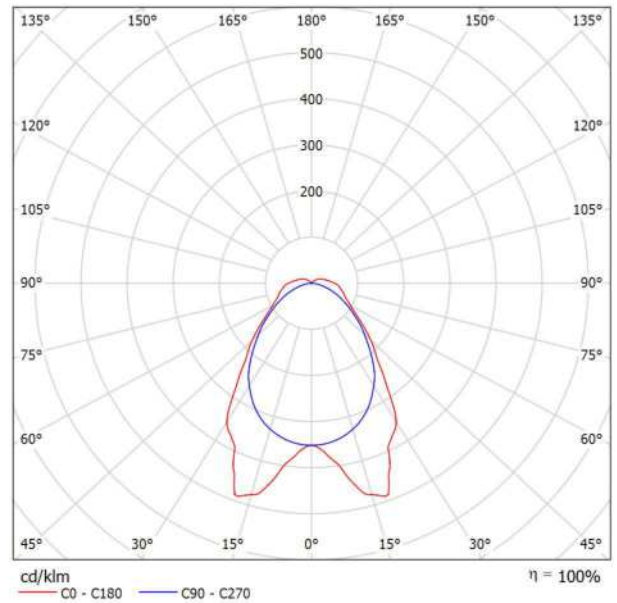


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## 3F Filippi 6111 3F Trittico BK 12+12+15/835 DALI H800 (12W DIR1) / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 58 82 93 93 100

### 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		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	17.7	18.8	18.1	19.1	19.5	18.6	19.7	19.0	20.1	20.4	
	3H	18.8	19.8	19.2	20.2	20.6	19.3	20.4	19.8	20.7	21.1	
	4H	19.5	20.4	19.9	20.8	21.3	19.6	20.6	20.1	21.0	21.4	
	6H	20.2	21.1	20.6	21.5	21.9	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	
	8H	20.6	21.4	21.0	21.8	22.3	19.8	20.7	20.3	21.1	21.6	
	12H	20.9	21.7	21.4	22.2	22.7	19.8	20.6	20.3	21.1	21.6	
4H	2H	18.1	19.0	18.5	19.4	19.9	18.9	19.8	19.3	20.2	20.7	
	3H	19.4	20.2	19.9	20.7	21.2	19.8	20.6	20.3	21.1	21.5	
	4H	20.3	21.0	20.8	21.4	22.0	20.2	20.9	20.7	21.4	21.9	
	6H	21.2	21.8	21.7	22.3	22.8	20.5	21.1	21.0	21.6	22.2	
	8H	21.6	22.2	22.2	22.7	23.3	20.6	21.2	21.1	21.7	22.2	
	12H	22.1	22.7	22.7	23.2	23.8	20.6	21.2	21.2	21.7	22.3	
8H	4H	20.5	21.1	21.0	21.6	22.1	20.4	21.0	21.0	21.5	22.1	
	6H	21.6	22.1	22.1	22.6	23.2	20.9	21.4	21.5	21.9	22.5	
	8H	22.2	22.6	22.8	23.2	23.8	21.1	21.5	21.7	22.1	22.7	
	12H	22.9	23.2	23.5	23.8	24.5	21.2	21.6	21.8	22.2	22.8	
	4H	20.5	21.0	21.0	21.5	22.1	20.5	21.0	21.0	21.5	22.1	
	6H	21.6	22.1	22.2	22.6	23.3	21.0	21.4	21.6	22.0	22.6	
12H	8H	22.3	22.7	22.9	23.3	23.9	21.3	21.6	21.9	22.2	22.9	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.3 / -0.3					
S = 1.5H		+0.3 / -0.5					+0.8 / -1.1					
S = 2.0H		+0.6 / -0.8					+1.6 / -1.6					
Tabella standard		BK07					BK04					
Addendo di correzione		5.5					3.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1667lm Flusso luminoso sferico												

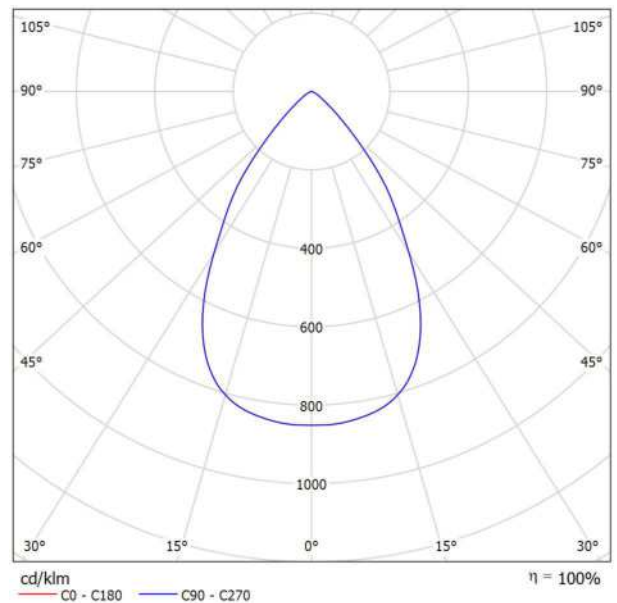


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



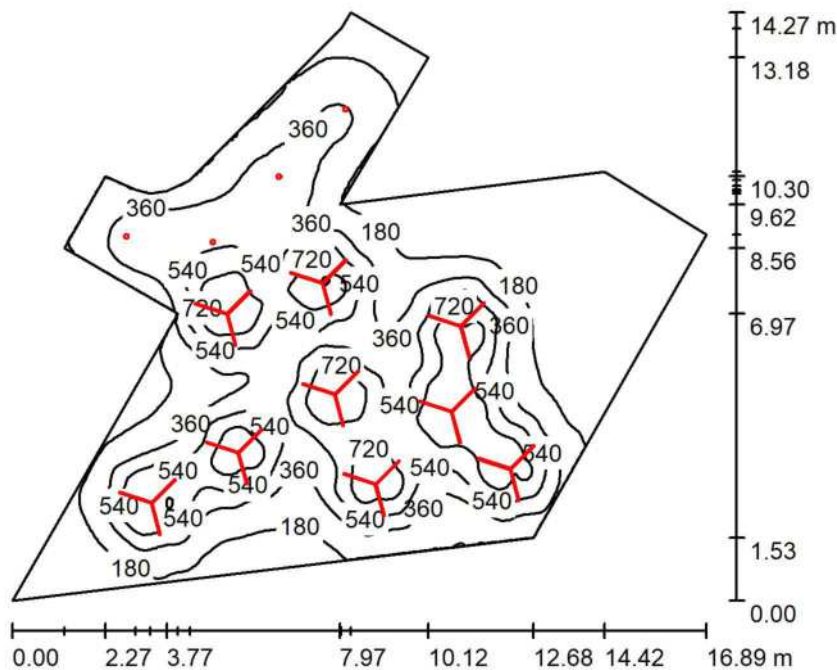
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Pavimento	20	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	21.5	22.3	21.7	22.5	22.7	21.5	22.3	21.7	22.5	22.7	22.7
	3H	21.4	22.1	21.7	22.3	22.6	21.4	22.1	21.7	22.3	22.6	22.6
	4H	21.3	22.0	21.6	22.2	22.5	21.3	22.0	21.6	22.2	22.5	22.5
	6H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.4	21.3	21.9	21.6	22.2	22.4	22.4
	8H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	22.4
	12H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	22.4
4H	2H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.5	21.3	22.0	21.6	22.3	22.5	22.5
	3H	21.3	21.8	21.6	22.1	22.4	21.3	21.8	21.6	22.1	22.4	22.4
	4H	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	22.4
	6H	21.2	21.6	21.6	21.9	22.3	21.2	21.6	21.6	21.9	22.3	22.3
	8H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	22.3
	12H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	22.3
8H	4H	21.1	21.5	21.5	21.8	22.2	21.1	21.5	21.5	21.8	22.2	22.2
	6H	21.1	21.3	21.5	21.8	22.2	21.1	21.3	21.5	21.8	22.2	22.2
	8H	21.1	21.3	21.5	21.7	22.2	21.1	21.3	21.5	21.7	22.2	22.2
	12H	21.1	21.3	21.6	21.7	22.2	21.1	21.3	21.6	21.7	22.2	22.2
	4H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.2	21.1	21.4	21.5	21.8	22.2	22.2
	6H	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	22.2
12H	8H	21.0	21.2	21.5	21.7	22.2	21.0	21.2	21.5	21.7	22.2	22.2
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H	+2.7 / -5.0					+2.7 / -5.0						
S = 1.5H	+5.1 / -6.9					+5.1 / -6.9						
S = 2.0H	+7.1 / -8.7					+7.1 / -8.7						
Tabella standard	BK00					BK00						
Addendo di correzione	3.0					3.0						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2146lm Flusso luminoso sferico												

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## HALL / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:184

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	365	33	912	0.089
Pavimento	20	338	39	662	0.116
Soffitto	70	78	27	119	0.351
Pareti (16)	50	112	31	304	/

### 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	27	3F Filippi 6111 3F Tritico BK 12+12+15/835 DALI H800 (12W DIR1) (1.000)	1667	1667	14.0
2	4	FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140 (1.000)	2146	2146	22.9
Totale:			53593	53593	469.7

Potenza allacciata specifica:  $3.66 \text{ W/m}^2 = 1.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $128.48 \text{ m}^2$ )

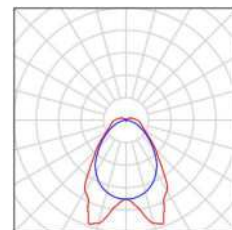


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## HALL / Lista pezzi lampade

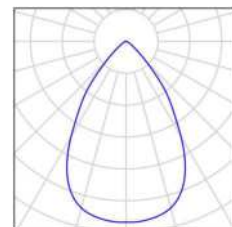
27 Pezzo 3F Filippi 6111 3F Trittico BK 12+12+15/835  
DALI H800 (12W DIR1)  
Articolo No.: 6111  
Flusso luminoso (Lampada): 1667 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1667 lm  
Potenza lampade: 14.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 58 82 93 93 100  
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione 1.000).

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



4 Pezzo FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0  
Galaxis Pro 140  
Articolo No.: RK17BC21-903065D0  
Flusso luminoso (Lampada): 2146 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2146 lm  
Potenza lampade: 22.9 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 3000K CRI 90 min.,  
Luminous Flux 2629 lm and Power 21.1W.  
(Fattore di correzione 1.000).

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





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## HALL / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 53593 lm  
Potenza totale: 469.7 W  
Fattore di manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	308	57	365	/	/
Pavimento	279	59	338	20	21
Soffitto	13	65	78	70	17
Parete 1	68	60	128	50	20
Parete 2	68	62	130	50	21
Parete 3	66	58	124	50	20
Parete 4	74	63	136	50	22
Parete 5	62	52	113	50	18
Parete 6	18	34	52	50	8.27
Parete 7	42	50	92	50	15
Parete 8	39	45	84	50	13
Parete 9	19	38	57	50	9.05
Parete 10	10	32	42	50	6.62
Parete 11	57	55	112	50	18
Parete 12	81	63	144	50	23
Parete 13	81	63	144	50	23
Parete 14	83	63	146	50	23
Parete 15	80	62	143	50	23
Parete 16	50	59	110	50	17

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.089 (1:11)

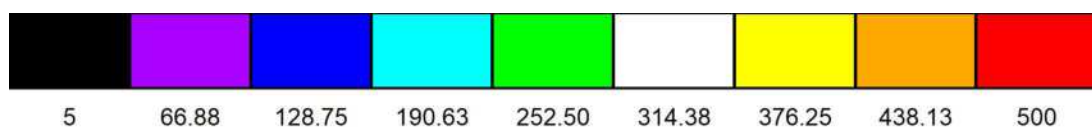
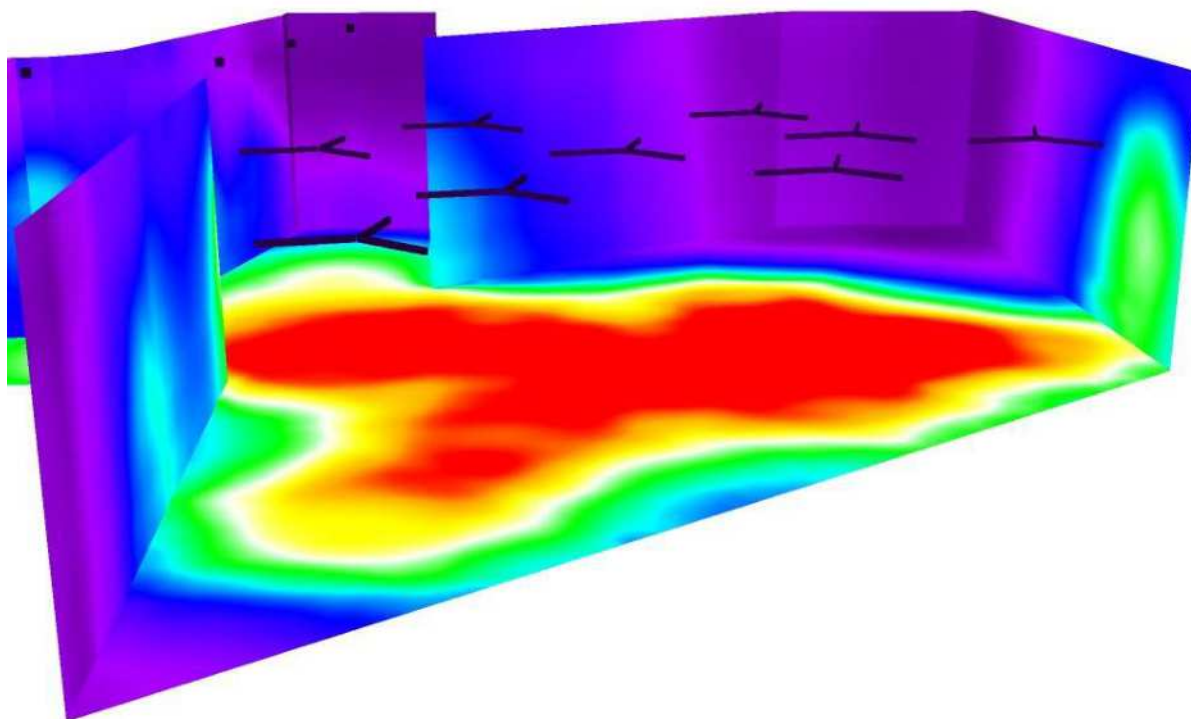
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.036 (1:28)

Potenza allacciata specifica:  $3.66 \text{ W/m}^2 = 1.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $128.48 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## HALL / Rendering colori sfalsati

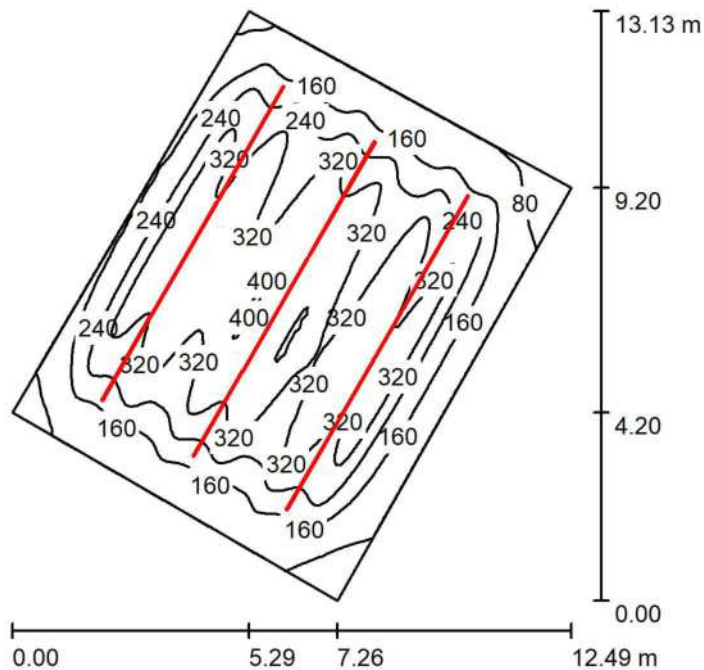


lx



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATTIVITA' COLLETTIVE / Riepilogo



Altezza locale: 3.110 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:169

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	245	53	411	0.215
Pavimento	20	225	67	365	0.298
Soffitto	70	58	32	79	0.562
Pareti (4)	50	84	42	145	/

### 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	3	3F Filippi 3F Solo L BK 21/930 DALI L2205 (1.000)	2234	2234	25.0
2	6	3F Filippi 3F Solo L BK 28/930 DALI L2935 (1.000)	2979	2979	33.0
Totale:			24576	24576	273.0

Potenza allacciata specifica:  $3.14 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $86.95 \text{ m}^2$ )



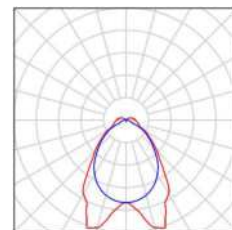


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATTIVITA' COLLETTIVE / Lista pezzi lampade

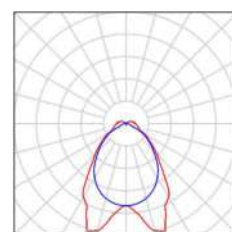
3 Pezzo      3F Filippi 3F Solo L BK 21/930 DALI L2205  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 2234 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2234 lm  
Potenza lampade: 25.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 60 86 95 93 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



6 Pezzo      3F Filippi 3F Solo L BK 28/930 DALI L2935  
Articolo No.:  
Flusso luminoso (Lampada): 2979 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2979 lm  
Potenza lampade: 33.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 60 86 95 93 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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







Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATTIVITA' COLLETTIVE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 24576 lm  
Potenza totale: 273.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	203	41	245	/	/
Superficie di calcolo 1	272	42	313	/	/
Superficie di calcolo 2	291	44	334	/	/
Pavimento	182	43	225	20	14
Soffitto	13	45	58	70	13
Parete 1	46	41	88	50	14
Parete 2	32	40	73	50	12
Parete 3	59	43	102	50	16
Parete 4	32	39	70	50	11

Regolarità sulla superficie utile  
 $E_{\min} / E_m$ : 0.215 (1:5)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.128 (1:8)

Potenza allacciata specifica:  $3.14 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $86.95 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATTIVITA' COLLETTIVE / Rendering colori sfalsati

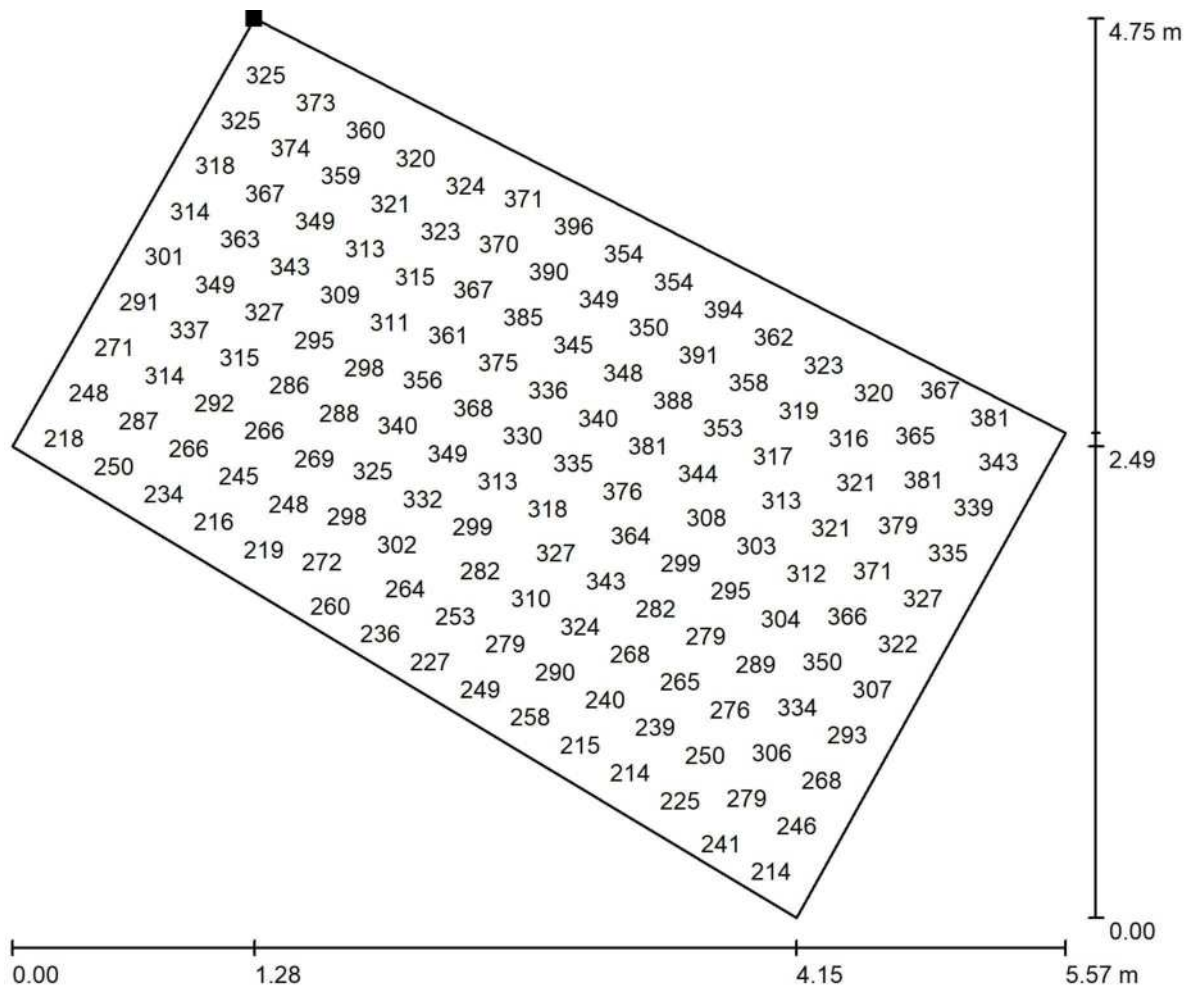


lx



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATTIVITA' COLLETTIVE / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



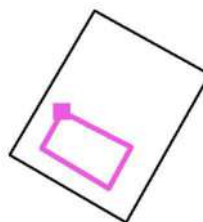
Valori in Lux, Scala 1 : 40

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(264.240 m, 203.916 m, 0.800 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
313

$E_{min}$  [lx]  
194

$E_{max}$  [lx]  
402

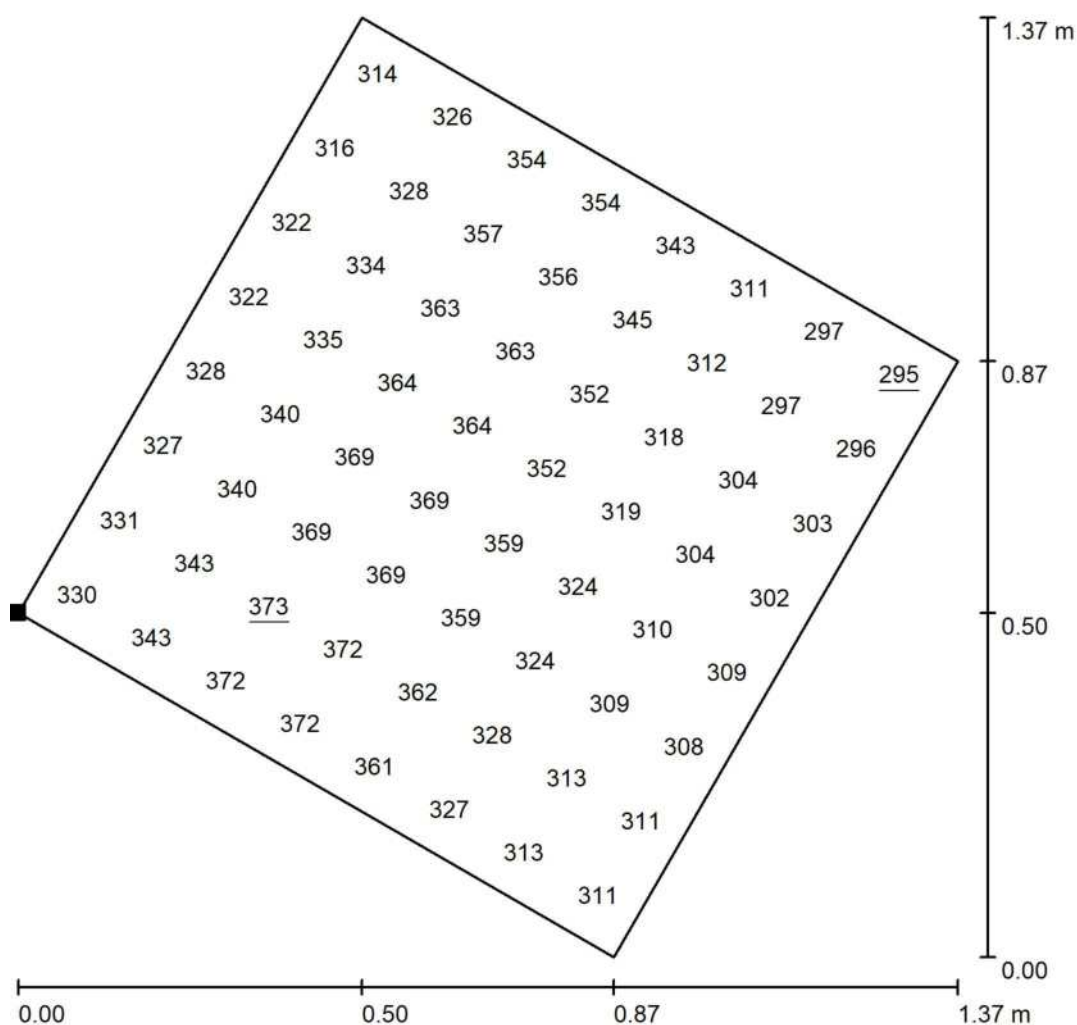
$E_{min} / E_m$   
0.620

$E_{min} / E_{max}$   
0.483



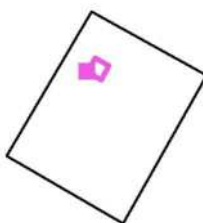
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## ATTIVITA' COLLETTIVE / Superficie di calcolo 2 / Grafica dei valori ( $E$ , perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 11

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(265.974 m, 206.470 m, 0.800 m)



Reticolo: 8 x 8 Punti

$E_m$  [lx]  
334

$E_{min}$  [lx]  
295

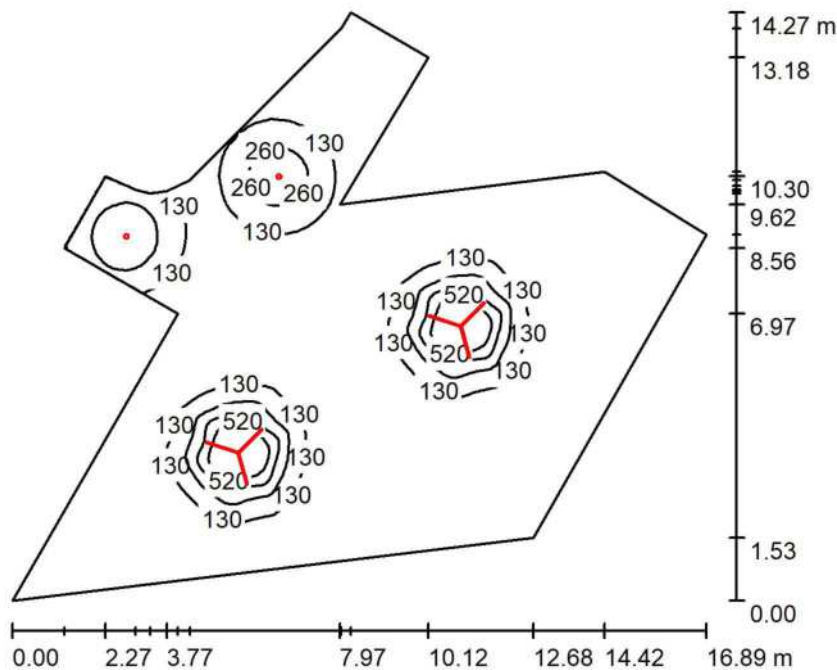
$E_{max}$  [lx]  
373

$E_{min} / E_m$   
0.883

$E_{min} / E_{max}$   
0.793

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM HALL / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:184

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	97	7.00	651	0.072
Pavimento	20	90	8.90	302	0.099
Soffitto	70	20	7.89	40	0.394
Pareti (16)	50	30	6.32	167	/

### 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	6	3F Filippi 6111 3F Trittico BK 12+12+15/835 DALI H800 (12W DIR1) (1.000)	1667	1667	14.0
2	2	FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140 (1.000)	2146	2146	22.9
Totale:			14294	Totale: 14294	129.9

Potenza allacciata specifica:  $1.01 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $128.48 \text{ m}^2$ )

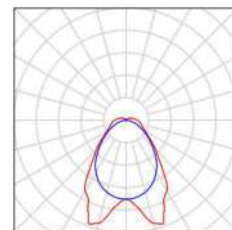


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM HALL / Lista pezzi lampade

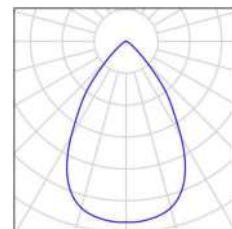
6 Pezzo      3F Filippi 6111 3F Trittico BK 12+12+15/835  
DALI H800 (12W DIR1)  
Articolo No.: 6111  
Flusso luminoso (Lampada): 1667 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 1667 lm  
Potenza lampade: 14.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 58 82 93 93 100  
Dotazione: 1 x LED 12W (Fattore di correzione 1.000).

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



2 Pezzo      FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0  
Galaxis Pro 140  
Articolo No.: RK17BC21-903065D0  
Flusso luminoso (Lampada): 2146 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2146 lm  
Potenza lampade: 22.9 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 3000K CRI 90 min.,  
Luminous Flux 2629 lm and Power 21.1W.  
(Fattore di correzione 1.000).

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





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM HALL / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 14294 lm  
Potenza totale: 129.9 W  
Fattore di  
manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	83	15	97	/	/
Pavimento	75	15	90	20	5.73
Soffitto	3.08	17	20	70	4.46
Parete 1	45	29	74	50	12
Parete 2	41	27	67	50	11
Parete 3	13	14	27	50	4.33
Parete 4	12	14	26	50	4.15
Parete 5	9.09	12	21	50	3.40
Parete 6	5.68	9.72	15	50	2.45
Parete 7	14	14	28	50	4.43
Parete 8	7.48	12	20	50	3.18
Parete 9	1.74	8.60	10	50	1.65
Parete 10	0.54	5.96	6.51	50	1.04
Parete 11	18	15	33	50	5.25
Parete 12	15	18	33	50	5.30
Parete 13	18	20	38	50	6.11
Parete 14	37	24	62	50	9.81
Parete 15	60	30	90	50	14
Parete 16	42	33	74	50	12

Regolarità sulla superficie utile

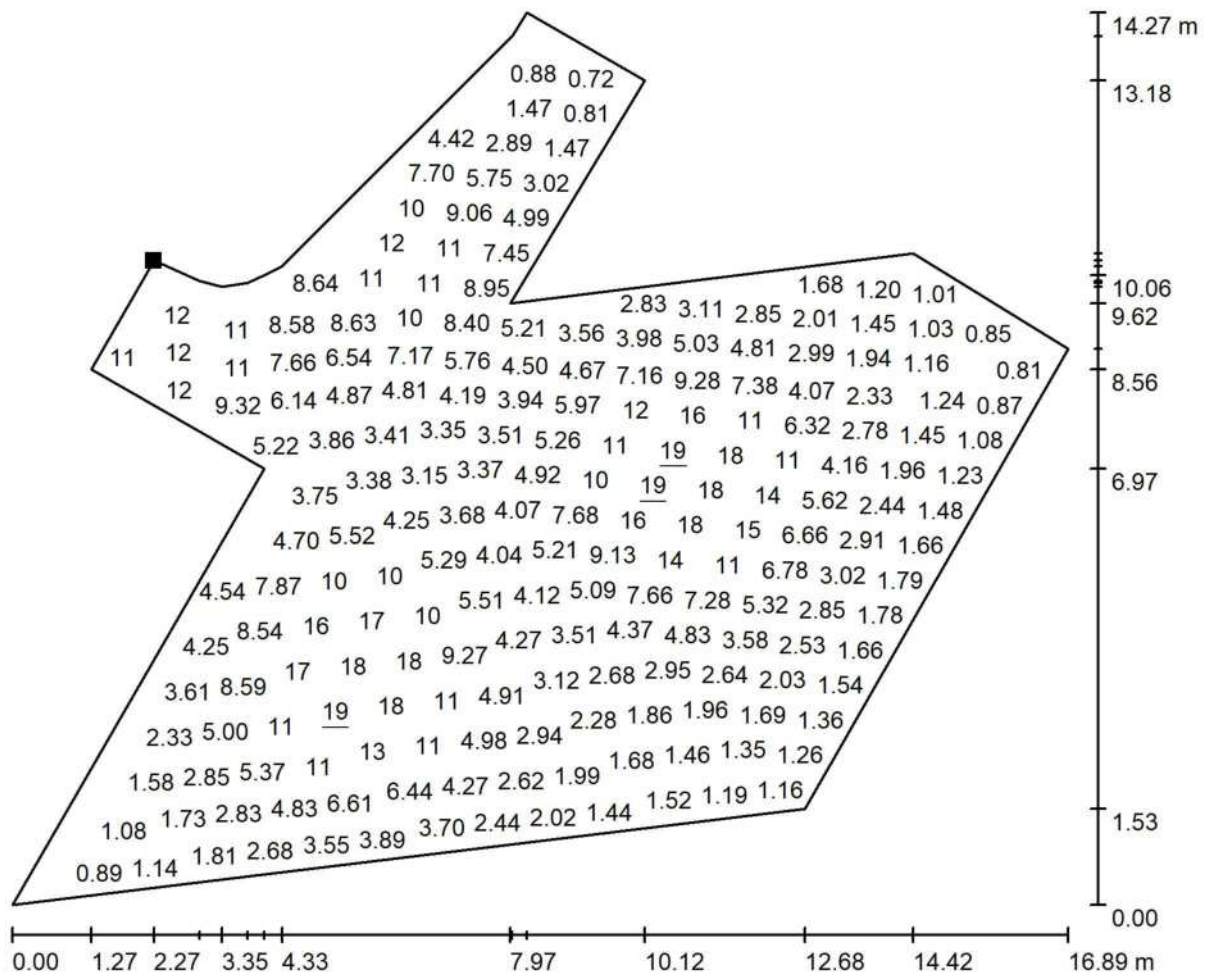
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.072 (1:14)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.011 (1:93)

Potenza allacciata specifica:  $1.01 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $128.48 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM HALL / Pavimento / Grafica dei valori (L)

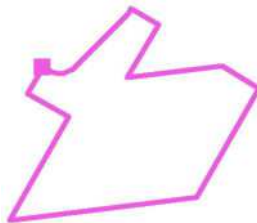


Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(243.688 m, 182.444 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$L_m$  [cd/m²]  
5.73

$L_{min}$  [cd/m²]  
0.57

$L_{max}$  [cd/m²]  
19



## **AULA TIPOLOGICA - CORRIDOIO TIPOLOGICO**

ORDINARIA  
EMERGENZA

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

Data: 13.12.2021  
Redattore:

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

<b>AULA TIPOLOGICA - CORRIDOIO TIPOLOGICO</b>	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
<b>iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01_E23A Light Shed: 596X596 - neu...</b>	
Scheda tecnica apparecchio	4
<b>FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140</b>	
Scheda tecnica apparecchio	5
<b>AULA TIPOLOGICA 500 LUX</b>	
Riepilogo	6
Lista pezzi lampade	7
Risultati illuminotecnici	8
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	11
<b>Superficie di calcolo 2</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12
<b>Superficie di calcolo 3</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	13
<b>CORRIDOIO</b>	
Riepilogo	14
Lista pezzi lampade	15
Risultati illuminotecnici	16
Rendering 3D	17
Rendering colori sfalsati	18
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	19
<b>EM CORRIDOIO</b>	
Riepilogo	20
Lista pezzi lampade	21
Risultati illuminotecnici	22
Rendering 3D	23
Rendering colori sfalsati	24
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	25
<b>EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX</b>	
Riepilogo	26
Lista pezzi lampade	27
Risultati illuminotecnici	28
Rendering 3D	29
Rendering colori sfalsati	30
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie di calcolo 1</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	31
<b>Superficie di calcolo 2</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	32
<b>Superficie di calcolo 3</b>	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	33

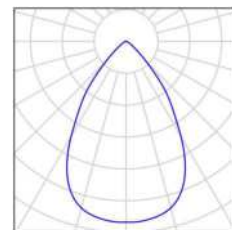


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**AULA TIPOLOGICA - CORRIDOIO TIPOLOGICO / Lista pezzi lampade**

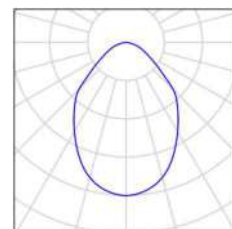
4 Pezzo    FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0  
Galaxis Pro 140  
Articolo No.: RK17BC21-903065D0  
Flusso luminoso (Lampada): 2146 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2146 lm  
Potenza lampade: 22.9 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 3000K CRI 90 min.,  
Luminous Flux 2629 lm and Power 21.1W.  
(Fattore di correzione 1.000).

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



13 Pezzo    iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01\_E23A Light  
Shed: 596X596 - neutral white - UGR<19 MPO  
screen - DALI - 21W 3750lm - 4000K - CRI 90  
Articolo No.: R873.01\_E23A  
Flusso luminoso (Lampada): 2662 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 3750 lm  
Potenza lampade: 23.5 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 63 90 99 100 71  
Dotazione: 1 x LED / 21W (Fattore di correzione  
1.000).

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

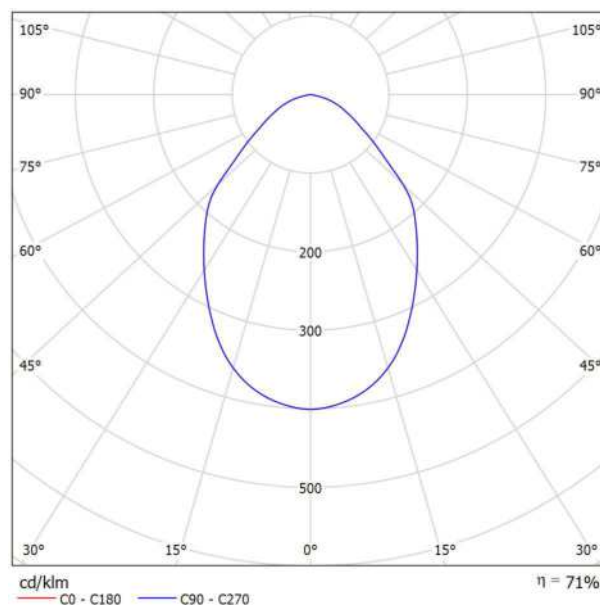


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01\_E23A Light Shed: 596X596 - neutral white -  
UGR<19 MPO screen - DALI - 21W 3750lm - 4000K - CRI 90 / Scheda tecnica  
apparecchio**

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 63 90 99 100 71

Emissione luminosa 1:

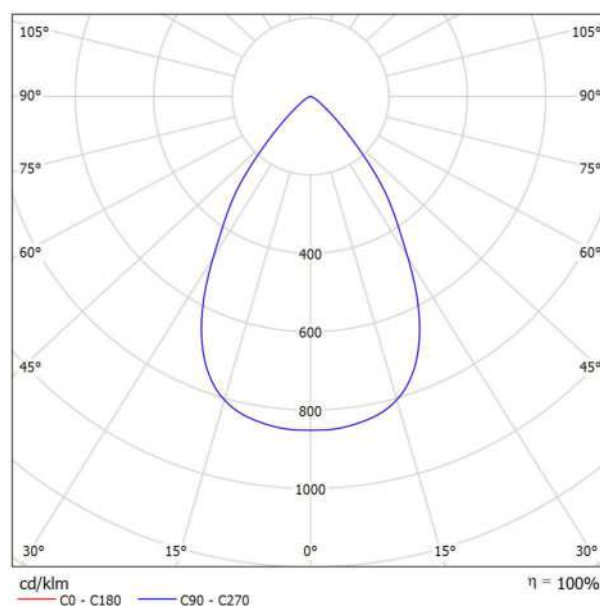
Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	14.1	15.2	14.4	15.4	15.6	14.1	15.2	14.4	15.4	15.6	15.9
	3H	14.9	15.9	15.2	16.1	16.4	14.9	15.9	15.2	16.1	16.4	16.7
	4H	15.2	16.1	15.5	16.4	16.7	15.2	16.1	15.5	16.4	16.7	17.0
	6H	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	17.0
	8H	15.2	16.0	15.6	16.3	16.7	15.2	16.0	15.6	16.3	16.7	17.0
	12H	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6	15.2	16.0	15.5	16.3	16.6	16.9
4H	2H	14.4	15.4	14.8	15.6	15.9	14.4	15.4	14.8	15.6	15.9	16.2
	3H	15.4	16.2	15.8	16.5	16.9	15.4	16.2	15.8	16.5	16.9	17.2
	4H	15.8	16.5	16.2	16.8	17.2	15.8	16.5	16.2	16.8	17.2	17.5
	6H	15.9	16.5	16.3	16.9	17.3	15.9	16.5	16.3	16.9	17.3	17.6
	8H	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2	17.5
	12H	15.9	16.3	16.3	16.8	17.2	15.9	16.3	16.3	16.8	17.2	17.5
8H	2H	15.9	16.5	16.4	16.9	17.3	15.9	16.5	16.4	16.9	17.3	17.6
	3H	16.1	16.5	16.5	16.9	17.4	16.1	16.5	16.5	16.9	17.4	17.7
	4H	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	17.6
	6H	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	17.6
	8H	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	17.6
	12H	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	17.6
12H	2H	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2	17.5
	3H	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	17.6
	4H	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	16.0	16.4	16.5	16.8	17.3	17.6
	6H	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	17.6
	8H	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	17.6
	12H	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	16.0	16.3	16.5	16.8	17.3	17.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 1.5H		+1.0 / -1.2					+1.0 / -1.2					
S = 2.0H		+1.8 / -1.8					+1.8 / -1.8					
Tabella standard		BK03					BK03					
Addendo di correzione		-2.8					-2.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3750lm Flusso luminoso sferico												

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



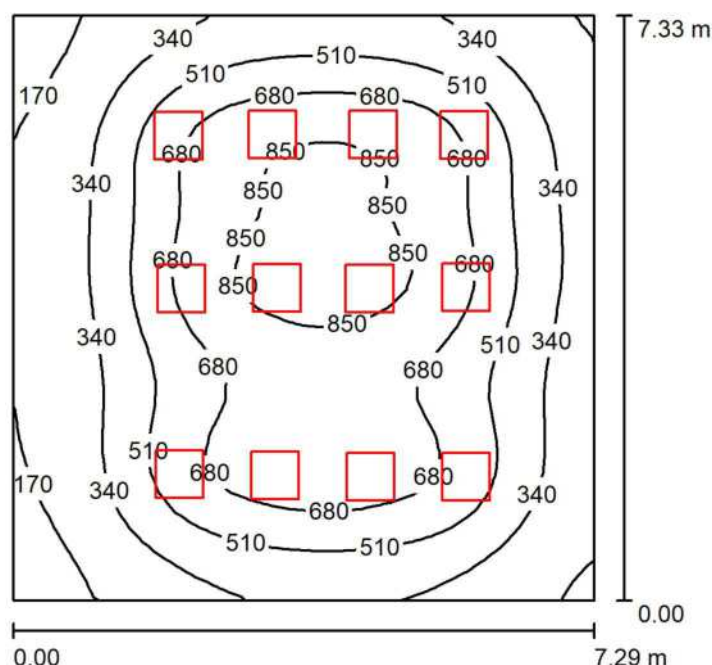
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
$\rho$ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
$\rho$ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
$\rho$ Pavimento	20	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	21.5	22.3	21.7	22.5	22.7	21.5	22.3	21.7	22.5	22.7	
	3H	21.4	22.1	21.7	22.3	22.6	21.4	22.1	21.7	22.3	22.6	
	4H	21.3	22.0	21.6	22.2	22.5	21.3	22.0	21.6	22.2	22.5	
	6H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.4	21.3	21.9	21.6	22.2	22.4	
	8H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	
	12H	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	21.2	21.8	21.6	22.1	22.4	
4H	2H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.5	21.3	22.0	21.6	22.3	22.5	
	3H	21.3	21.8	21.6	22.1	22.4	21.3	21.8	21.6	22.1	22.4	
	4H	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	21.2	21.7	21.6	22.0	22.4	
	6H	21.2	21.6	21.6	21.9	22.3	21.2	21.6	21.6	21.9	22.3	
	8H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	
	12H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	
8H	4H	21.1	21.5	21.5	21.8	22.2	21.1	21.5	21.5	21.8	22.2	
	6H	21.1	21.3	21.5	21.8	22.2	21.1	21.3	21.5	21.8	22.2	
	8H	21.1	21.3	21.5	21.7	22.2	21.1	21.3	21.5	21.7	22.2	
	12H	21.1	21.3	21.6	21.7	22.2	21.1	21.3	21.6	21.7	22.2	
	4H	21.1	21.4	21.5	21.8	22.2	21.1	21.4	21.5	21.8	22.2	
	6H	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	21.0	21.3	21.5	21.7	22.2	
12H	8H	21.0	21.2	21.5	21.7	22.2	21.0	21.2	21.5	21.7	22.2	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+2.7 / -5.0					+2.7 / -5.0					
S = 1.5H		+5.1 / -6.9					+5.1 / -6.9					
S = 2.0H		+7.1 / -8.7					+7.1 / -8.7					
Tabella standard		BK00					BK00					
Addendo di correzione		3.0					3.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2146lm. Flusso luminoso sferico.												

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:95

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	515	112	932	0.218
Pavimento	20	463	155	768	0.334
Soffitto	70	79	49	96	0.620
Pareti (4)	50	147	51	303	/

**Superficie utile:**

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

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12	iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01_E23A Light Shed: 596X596 - neutral white - UGR<19 MPO screen - DALI - 21W 3750lm - 4000K - CRI 90 (1.000)	2662	3750	23.5
Totale:			31947	45000	282.0

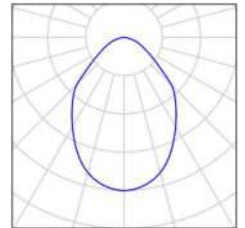
Potenza allacciata specifica:  $5.27 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $53.49 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Lista pezzi lampade

- 12 Pezzo iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01\_E23A Light  
Shed: 596X596 - neutral white - UGR<19 MPO  
screen - DALI - 21W 3750lm - 4000K - CRI 90  
Articolo No.: R873.01\_E23A  
Flusso luminoso (Lampada): 2662 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 3750 lm  
Potenza lampade: 23.5 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 63 90 99 100 71  
Dotazione: 1 x LED / 21W (Fattore di correzione  
1.000).
- Per un'immagine della  
lampada consultare il  
nostro catalogo  
lampade.



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 31947 lm  
Potenza totale: 282.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	452	63	515	/	/
Superficie di calcolo 1	711	67	779	/	/
Superficie di calcolo 2	265	59	324	/	/
Superficie di calcolo 3	399	67	467	/	/
Pavimento	392	71	463	20	29
Soffitto	0.00	79	79	70	18
Parete 1	83	70	152	50	24
Parete 2	77	72	149	50	24
Parete 3	91	71	162	50	26
Parete 4	54	70	124	50	20

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.218 (1:5)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.120 (1:8)

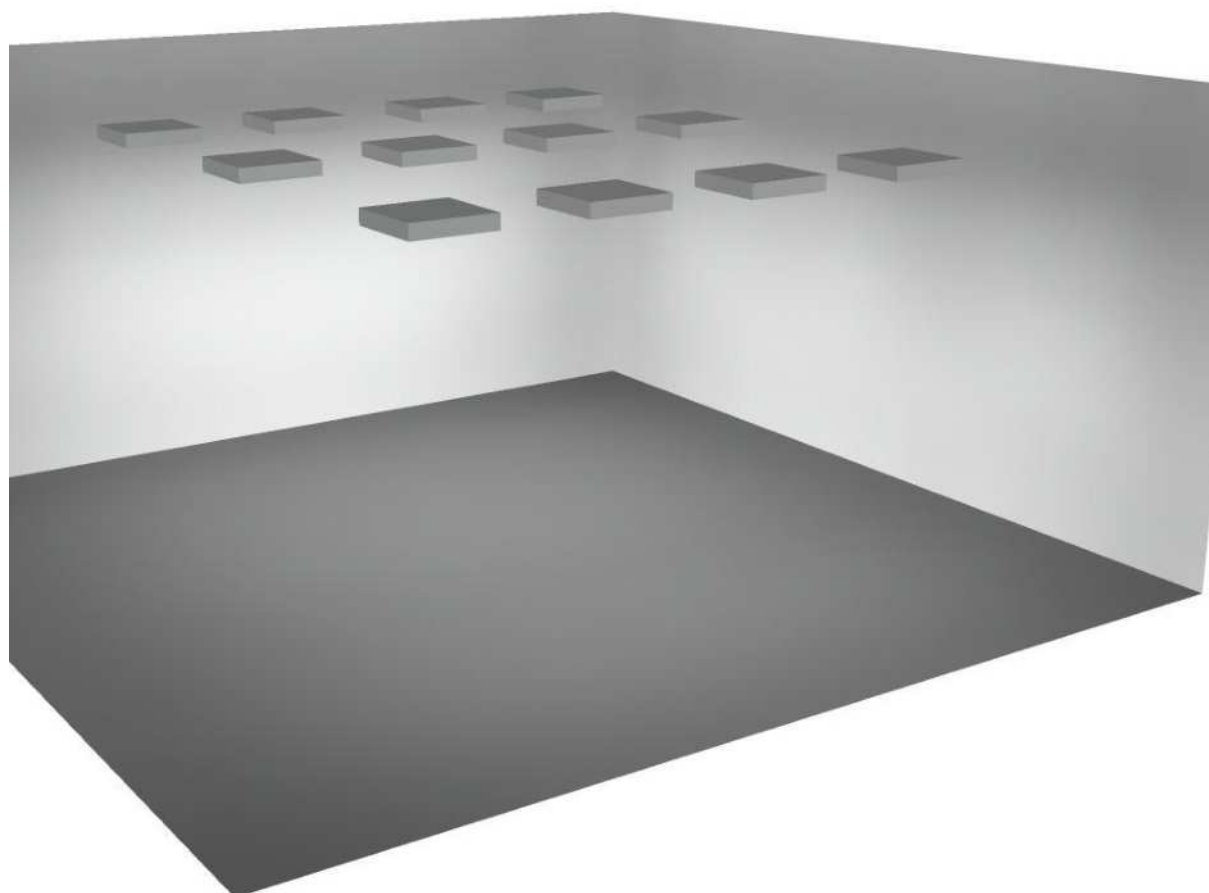
Potenza allacciata specifica:  $5.27 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $53.49 \text{ m}^2$ )





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

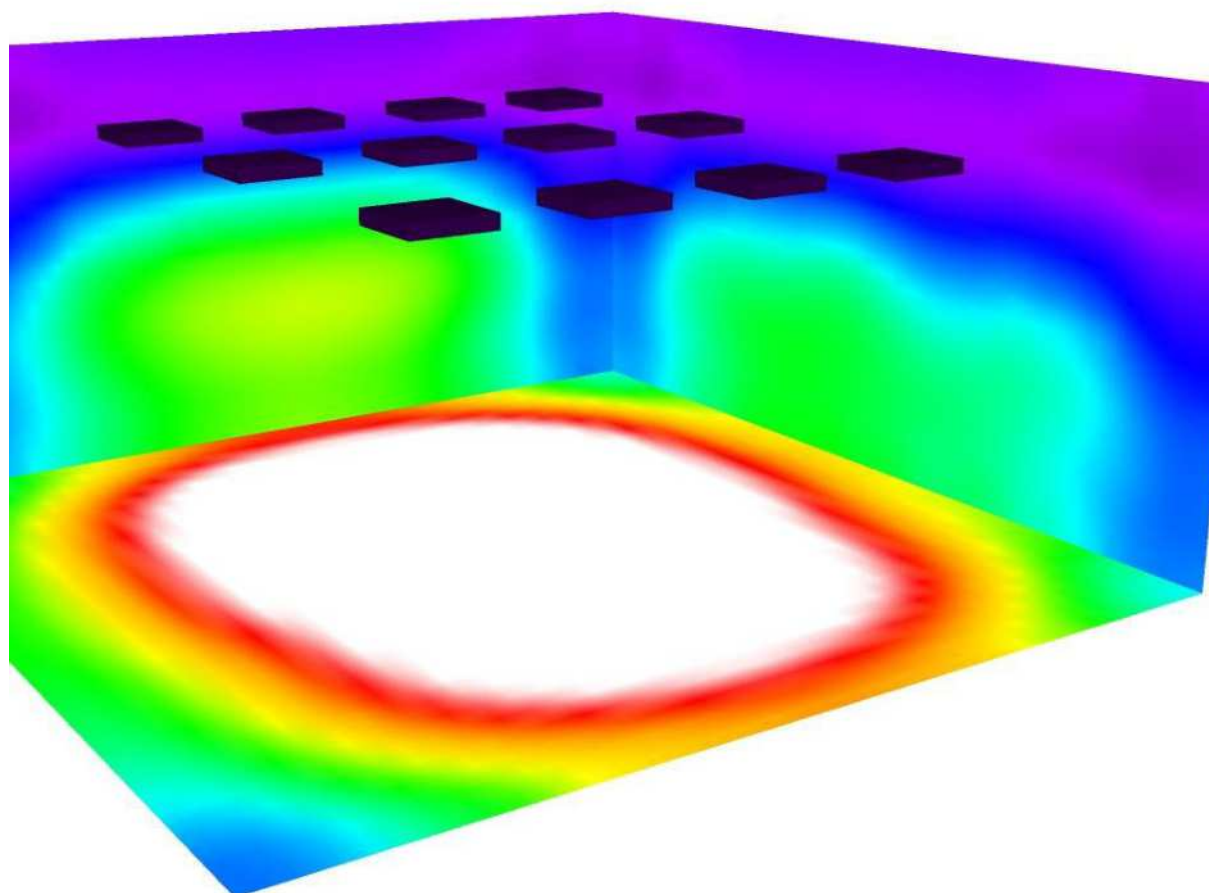
## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Rendering 3D





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

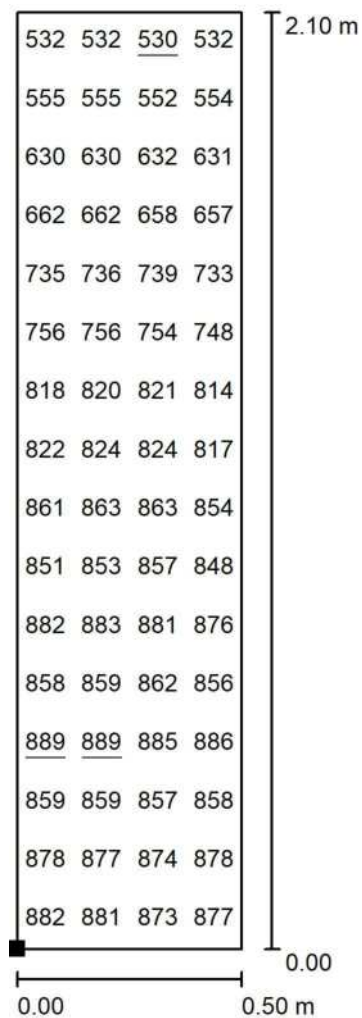
## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Rendering colori sfalsati



lx

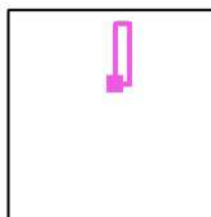
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(4.361 m, 7.522 m, 0.800 m)



Reticolo: 4 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
779

$E_{min}$  [lx]  
530

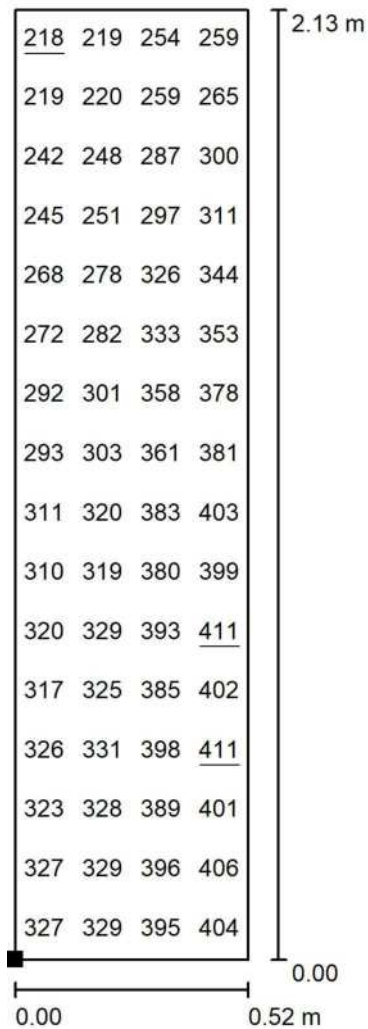
$E_{max}$  [lx]  
889

$E_{min} / E_m$   
0.680

$E_{min} / E_{max}$   
0.596

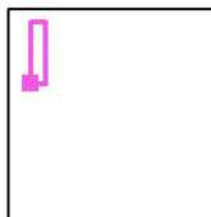
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Superficie di calcolo 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(1.410 m, 7.511 m, 0.800 m)



Reticolo: 4 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
324

$E_{min}$  [lx]  
218

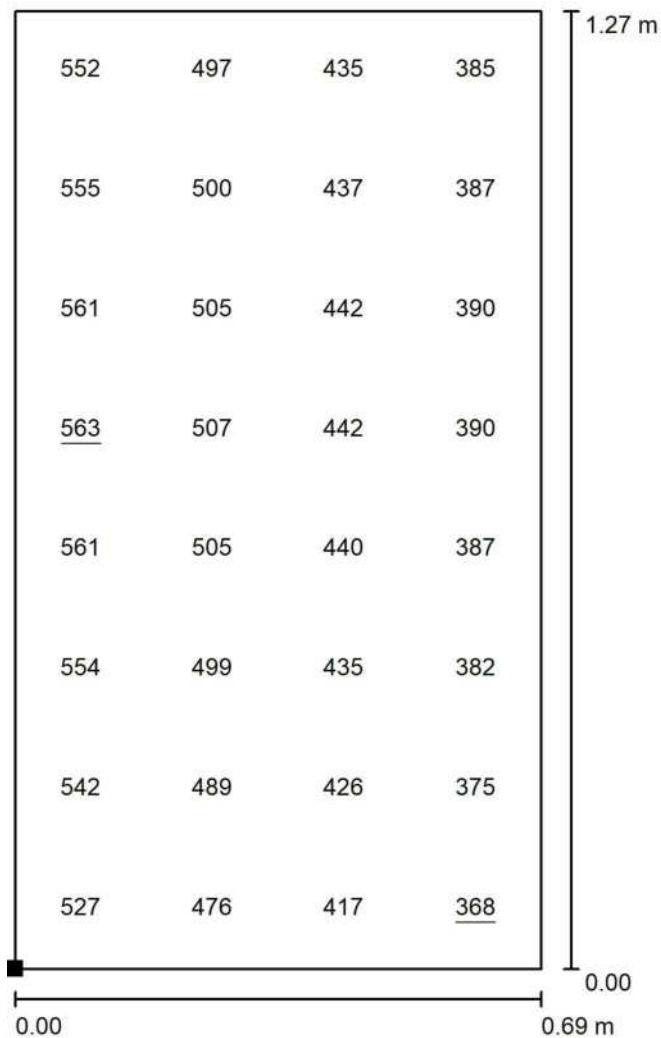
$E_{max}$  [lx]  
411

$E_{min} / E_m$   
0.672

$E_{min} / E_{max}$   
0.530

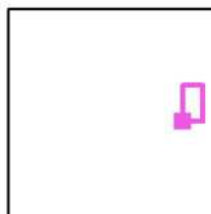
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Superficie di calcolo 3 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 10

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(6.714 m, 6.199 m, 0.800 m)



Reticolo: 4 x 8 Punti

$E_m$  [lx]  
467

$E_{min}$  [lx]  
368

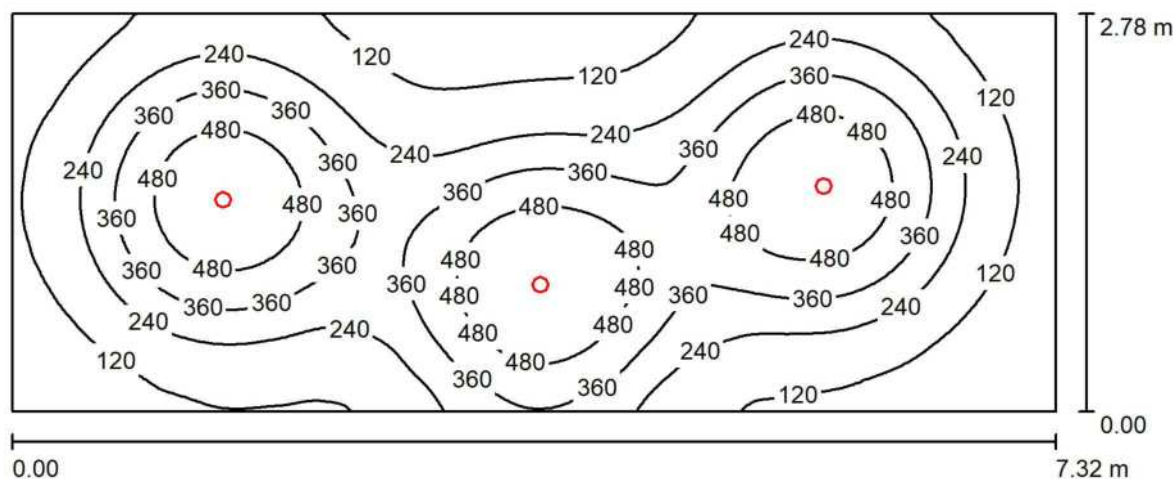
$E_{max}$  [lx]  
563

$E_{min} / E_m$   
0.789

$E_{min} / E_{max}$   
0.653

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CORRIDOIO / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:53

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	278	32	585	0.116
Pavimento	20	238	62	364	0.261
Soffitto	70	34	22	43	0.654
Pareti (4)	50	62	22	214	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 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	3	FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140 (1.000)	2146	2146	22.9
Totale:			6438	6438	68.8

Potenza allacciata specifica:  $3.38 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.36 \text{ m}^2$ )

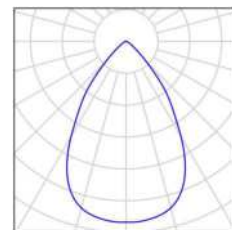


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CORRIDOIO / Lista pezzi lampade

3 Pezzo      FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0  
Galaxis Pro 140  
Articolo No.: RK17BC21-903065D0  
Flusso luminoso (Lampada): 2146 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2146 lm  
Potenza lampade: 22.9 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 3000K CRI 90 min.,  
Luminous Flux 2629 lm and Power 21.1W.  
(Fattore di correzione 1.000).

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





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CORRIDOIO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6438 lm  
Potenza totale: 68.8 W  
Fattore di manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	252	26	278	/	/
Superficie di calcolo 1	225	32	257	/	/
Pavimento	206	32	238	20	15
Soffitto	0.00	34	34	70	7.51
Parete 1	37	32	69	50	11
Parete 2	17	30	47	50	7.46
Parete 3	29	34	63	50	10
Parete 4	22	30	52	50	8.28

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.116 (1:9)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.055 (1:18)

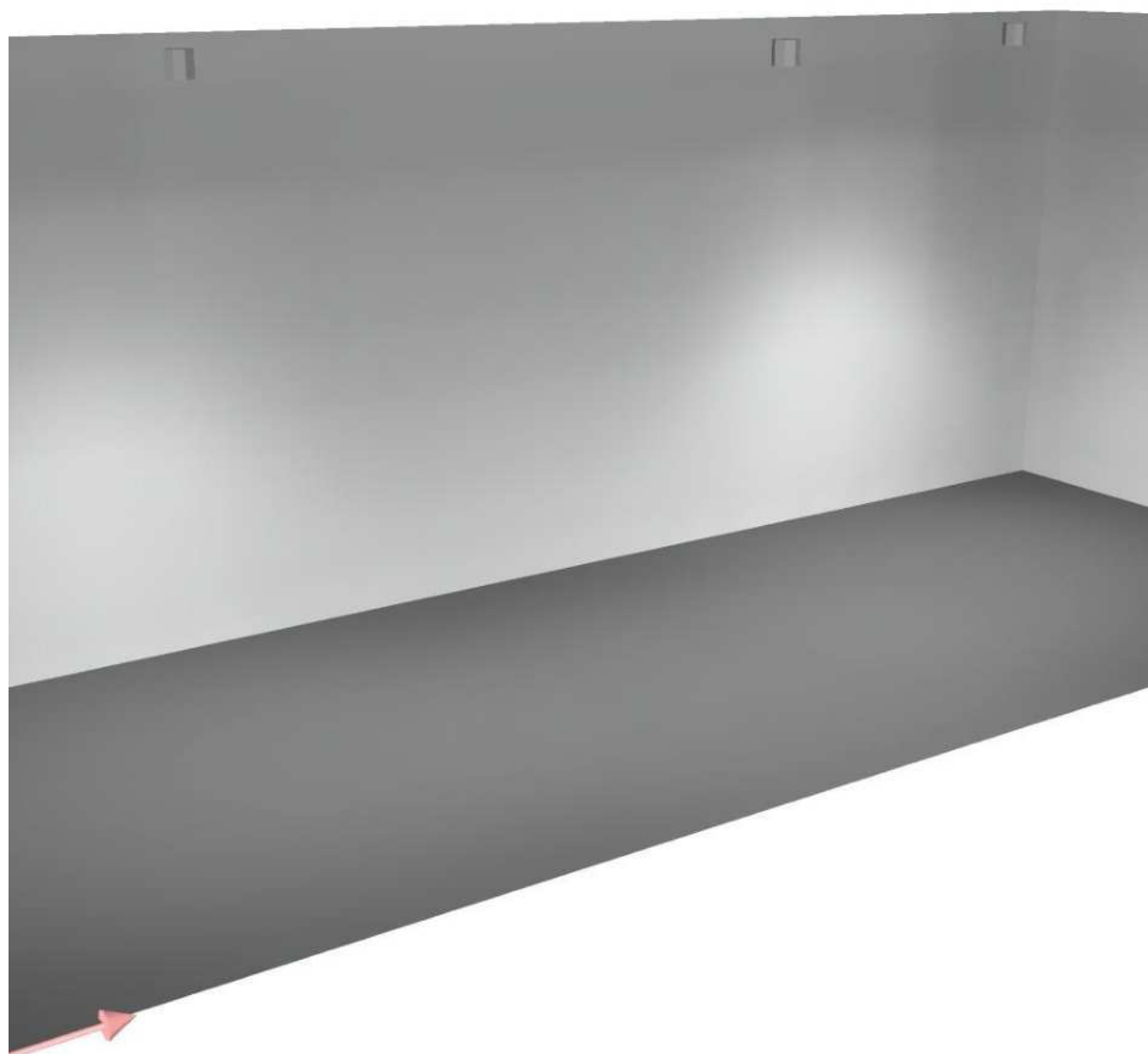
Potenza allacciata specifica:  $3.38 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.36 \text{ m}^2$ )





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

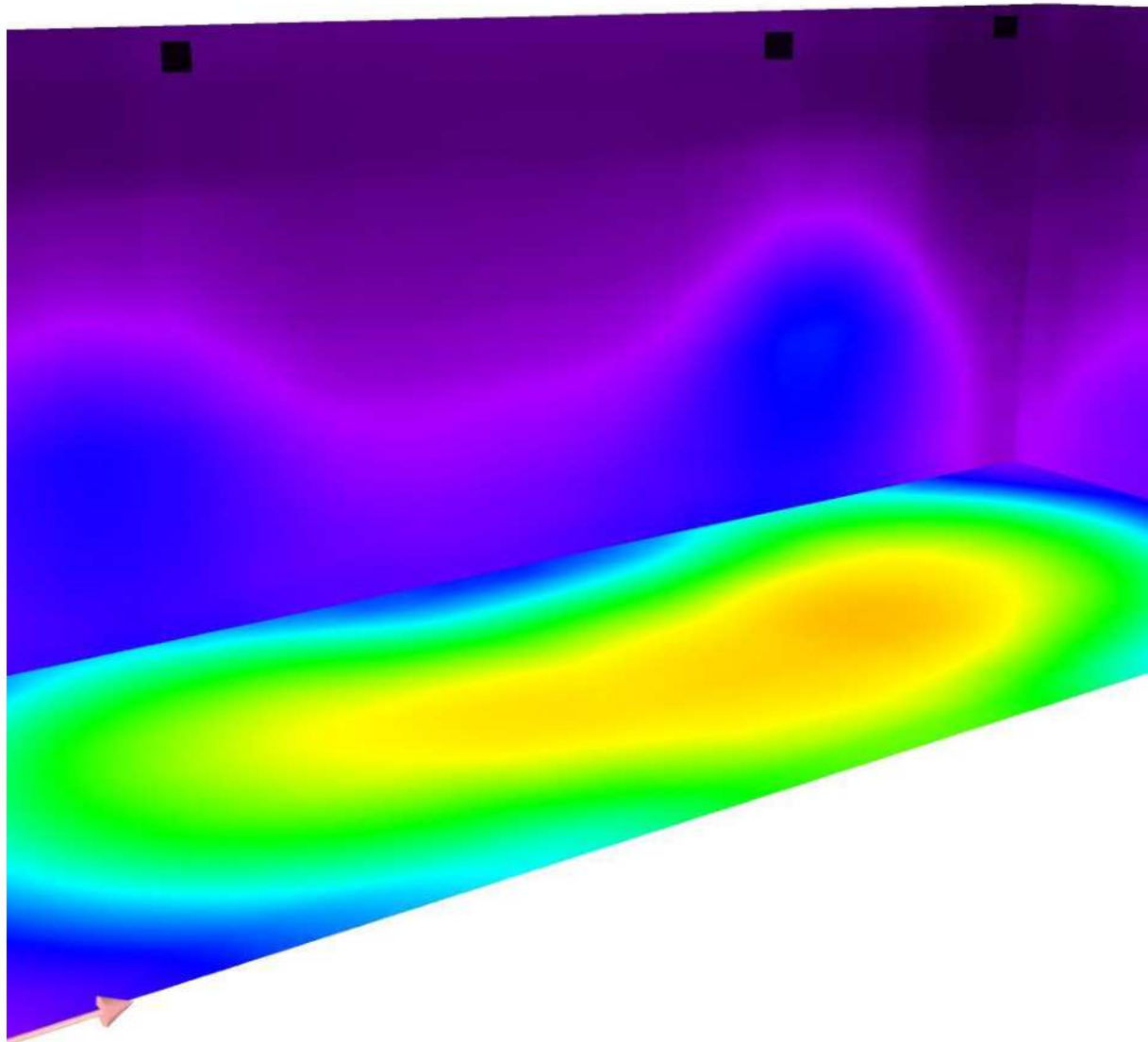
## **CORRIDOIO / Rendering 3D**





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

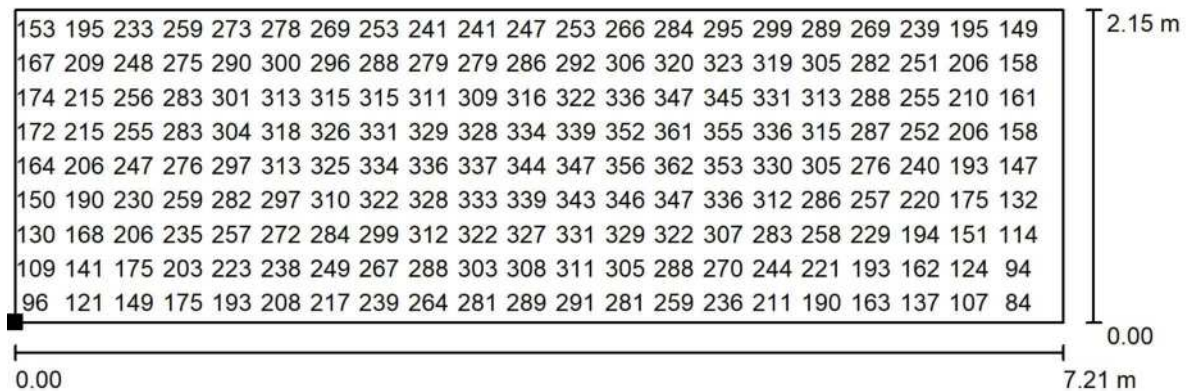
**CORRIDOIO / Rendering colori sfalsati**



5      66.88      128.75      190.63      252.50      314.38      376.25      438.13      500      lx

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## CORRIDOIO / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



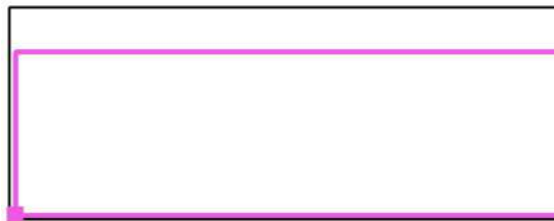
Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.661 m, 0.061 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
257

$E_{min}$  [lx]  
68

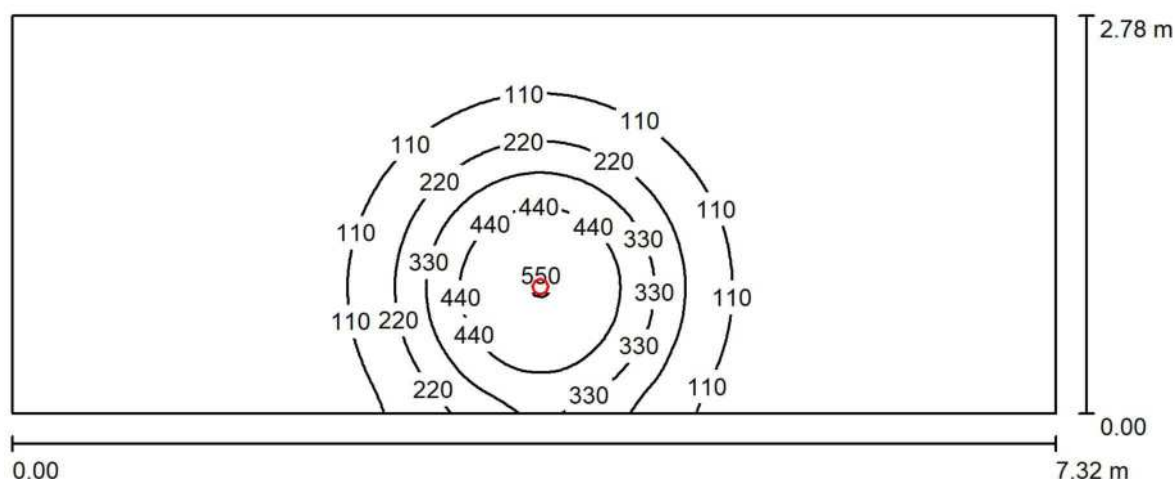
$E_{max}$  [lx]  
365

$E_{min} / E_m$   
0.265

$E_{min} / E_{max}$   
0.186

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM CORRIDOIO / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.700 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:53

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	91	5.46	553	0.060
Pavimento	20	80	7.07	263	0.088
Soffitto	70	12	6.09	21	0.509
Pareti (4)	50	20	5.63	191	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 64 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	1	FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0 Galaxis Pro 140 (1.000)	2146	2146	22.9
Totale:			2146	2146	22.9

Potenza allacciata specifica:  $1.13 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.36 \text{ m}^2$ )

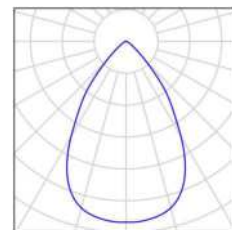


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM CORRIDOIO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo    FORMA LIGHTING RK17BC21-903065D0  
Galaxis Pro 140  
Articolo No.: RK17BC21-903065D0  
Flusso luminoso (Lampada): 2146 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2146 lm  
Potenza lampade: 22.9 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 86 98 100 100 100  
Dotazione: 1 x LED 3000K CRI 90 min.,  
Luminous Flux 2629 lm and Power 21.1W.  
(Fattore di correzione 1.000).

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





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM CORRIDOIO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2146 lm  
Potenza totale: 22.9 W  
Fattore di manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	82	9.36	91	/	/
Superficie di calcolo 1	81	11	92	/	/
Pavimento	69	11	80	20	5.11
Soffitto	0.00	12	12	70	2.67
Parete 1	21	11	31	50	4.97
Parete 2	0.85	8.00	8.85	50	1.41
Parete 3	4.85	12	17	50	2.71
Parete 4	0.78	7.71	8.49	50	1.35

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.060 (1:17)

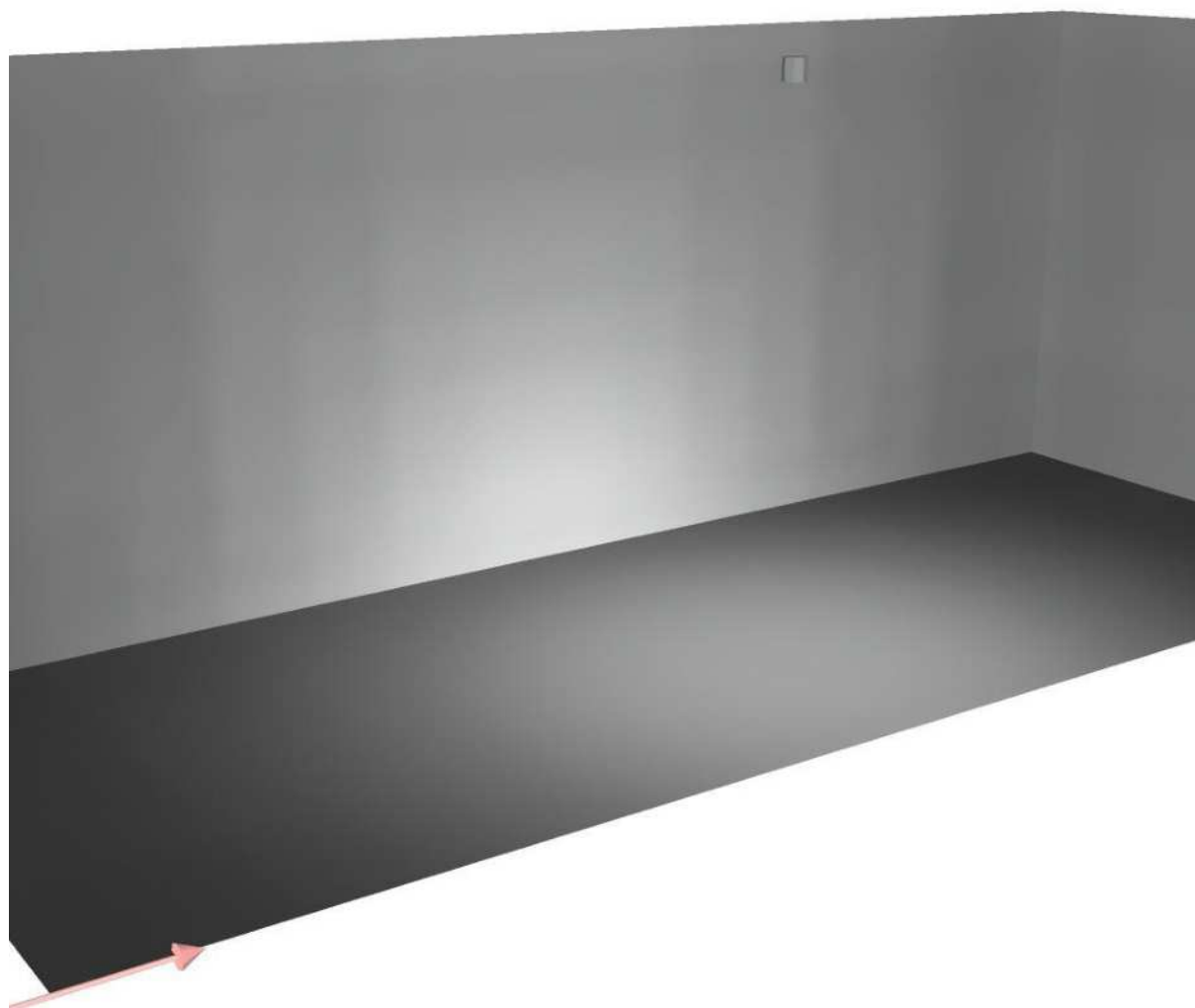
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.010 (1:101)

Potenza allacciata specifica:  $1.13 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.36 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

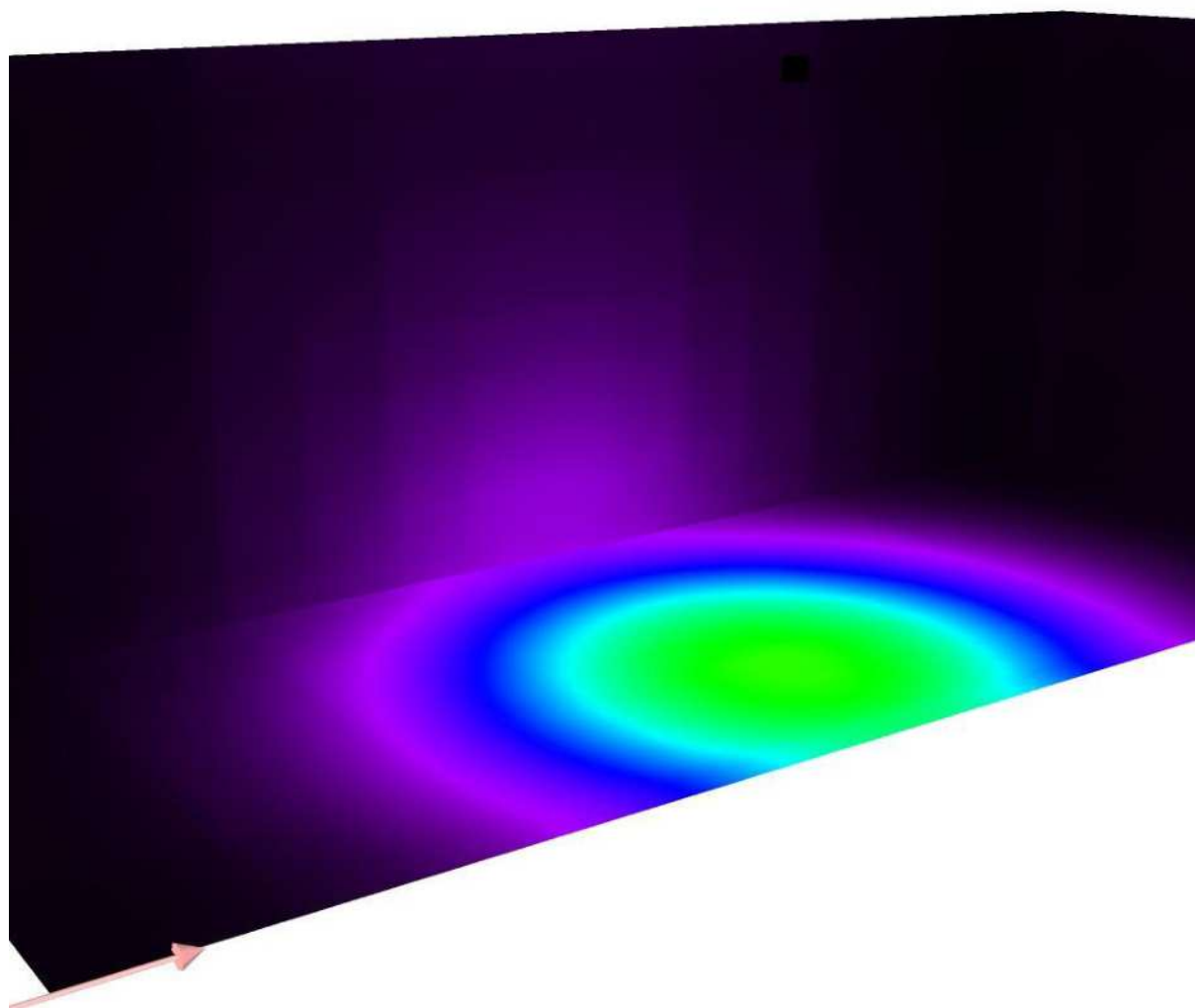
## EM CORRIDOIO / Rendering 3D





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM CORRIDOIO / Rendering colori sfalsati

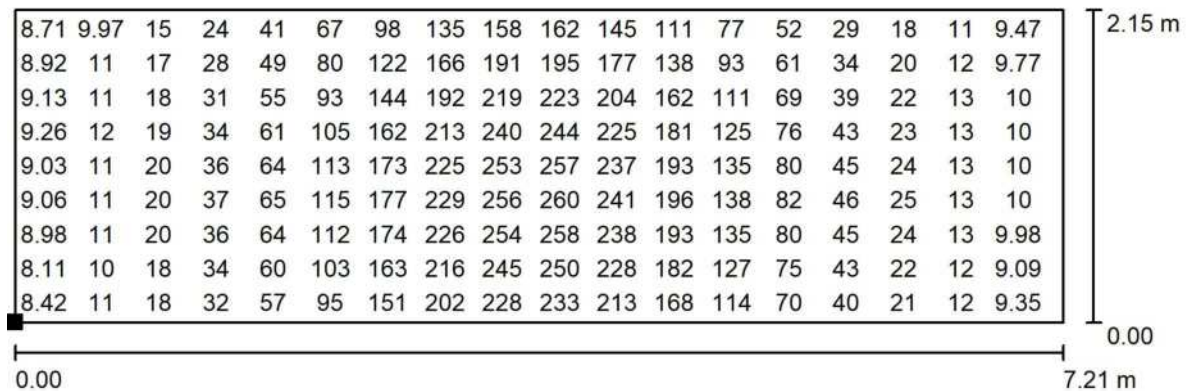


lx



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM CORRIDOIO / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



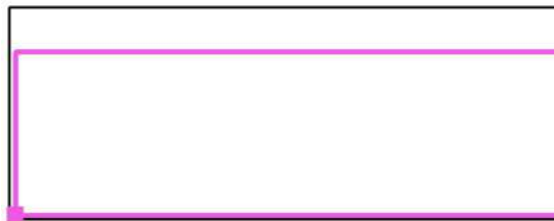
Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.661 m, 0.061 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

$E_m$  [lx]  
92

$E_{min}$  [lx]  
7.67

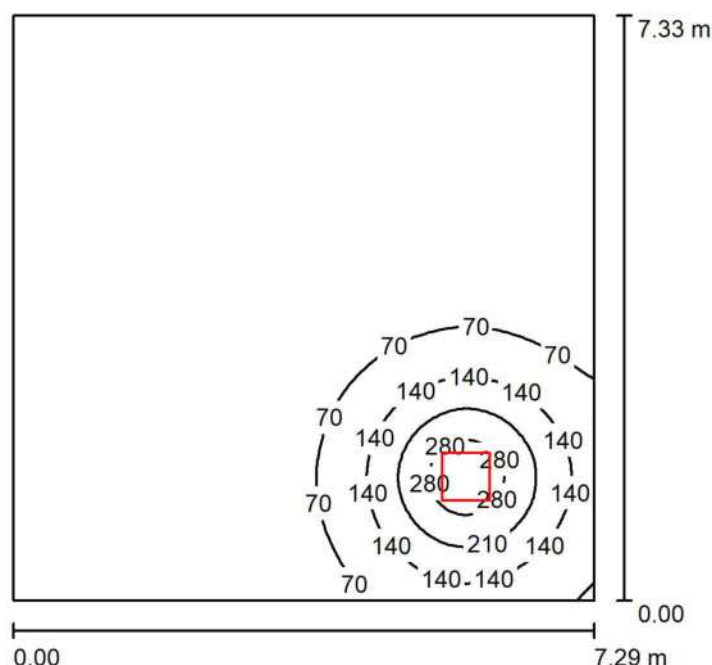
$E_{max}$  [lx]  
264

$E_{min} / E_m$   
0.083

$E_{min} / E_{max}$   
0.029

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:95

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	41	2.65	323	0.065
Pavimento	20	36	3.56	173	0.100
Soffitto	70	6.80	2.58	15	0.380
Pareti (4)	50	15	3.43	96	/

**Superficie utile:**

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

**UGR**

Parete sinistra 16  
Parete inferiore 16  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade  
16 16 16

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01_E23A Light Shed: 596X596 - neutral white - UGR<19 MPO screen - DALI - 21W 3750lm - 4000K - CRI 90 (1.000)	2662	3750	23.5
Totale:			2662	3750	23.5

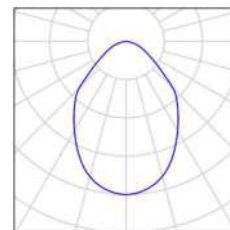
Potenza allacciata specifica:  $0.44 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $53.49 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Lista pezzi lampade

- 1 Pezzo    iGuzzini illuminazione S.p.A R873.01\_E23A Light Shed: 596X596 - neutral white - UGR<19 MPO screen - DALI - 21W 3750lm - 4000K - CRI 90  
Articolo No.: R873.01\_E23A  
Flusso luminoso (Lampada): 2662 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 3750 lm  
Potenza lampade: 23.5 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 63 90 99 100 71  
Dotazione: 1 x LED / 21W (Fattore di correzione 1.000).
- Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2662 lm  
Potenza totale: 23.5 W  
Fattore di manutenzione: 0.90  
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	35	5.93	41	/	/
Superficie di calcolo 1	3.02	3.90	6.92	/	/
Superficie di calcolo 2	0.78	2.93	3.71	/	/
Superficie di calcolo 3	25	6.37	31	/	/
Pavimento	29	6.69	36	20	2.27
Soffitto	0.00	6.80	6.80	70	1.51
Parete 1	16	8.28	24	50	3.86
Parete 2	15	8.15	23	50	3.70
Parete 3	0.97	4.74	5.71	50	0.91
Parete 4	1.01	4.77	5.78	50	0.92

Regolarità sulla superficie utile  
E<sub>min</sub> / E<sub>m</sub>: 0.065 (1:15)  
E<sub>min</sub> / E<sub>max</sub>: 0.008 (1:122)

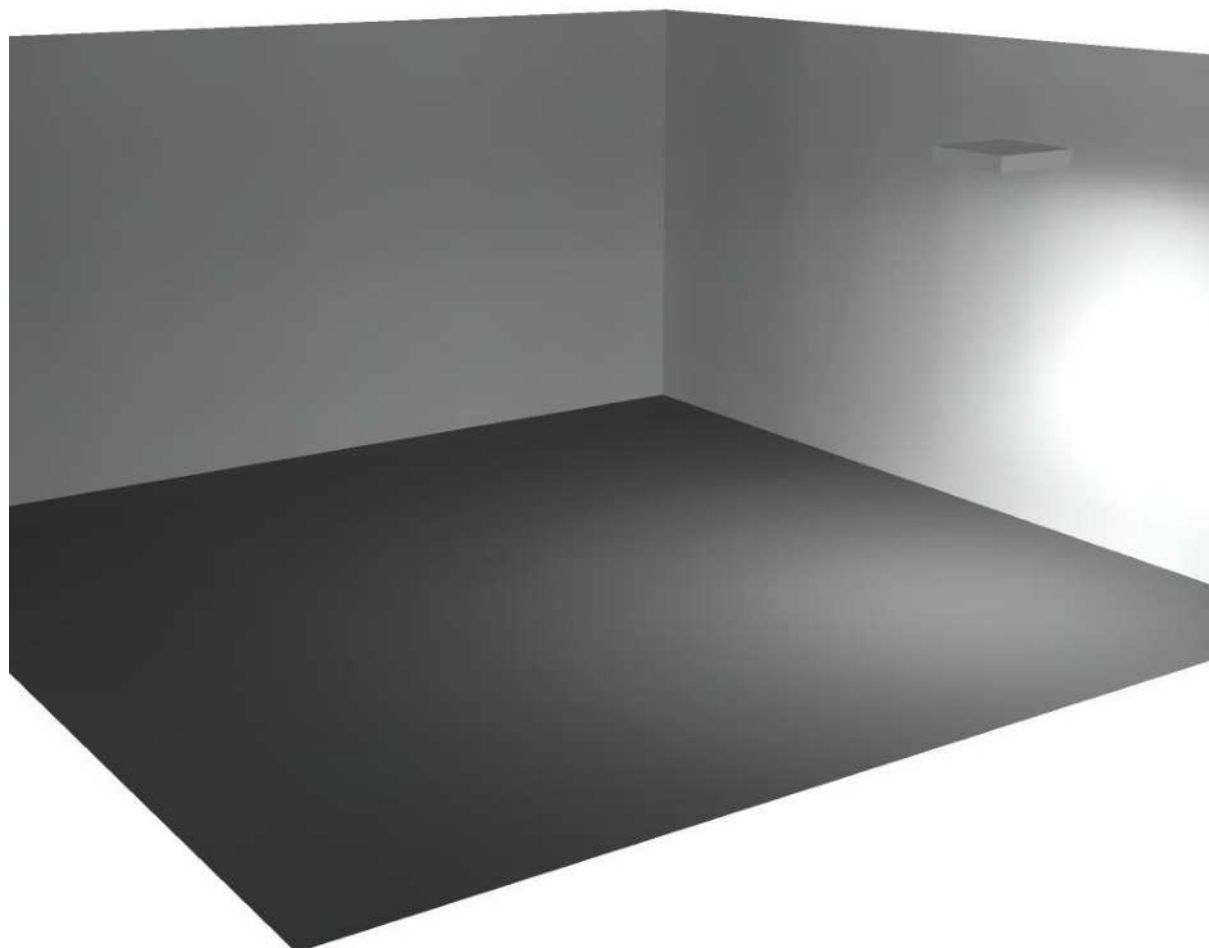
**UGR** Longitudinale- Trasversale verso l'asse  
Parete sinistra 16 16 lampade  
Parete inferiore 16 16  
(CIE, SHR = 0.25.)

Potenza allacciata specifica: 0.44 W/m² = 1.08 W/m²/100 lx (Base: 53.49 m²)



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

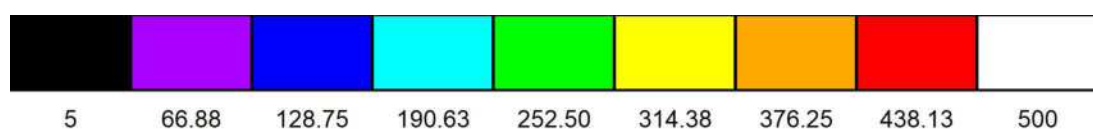
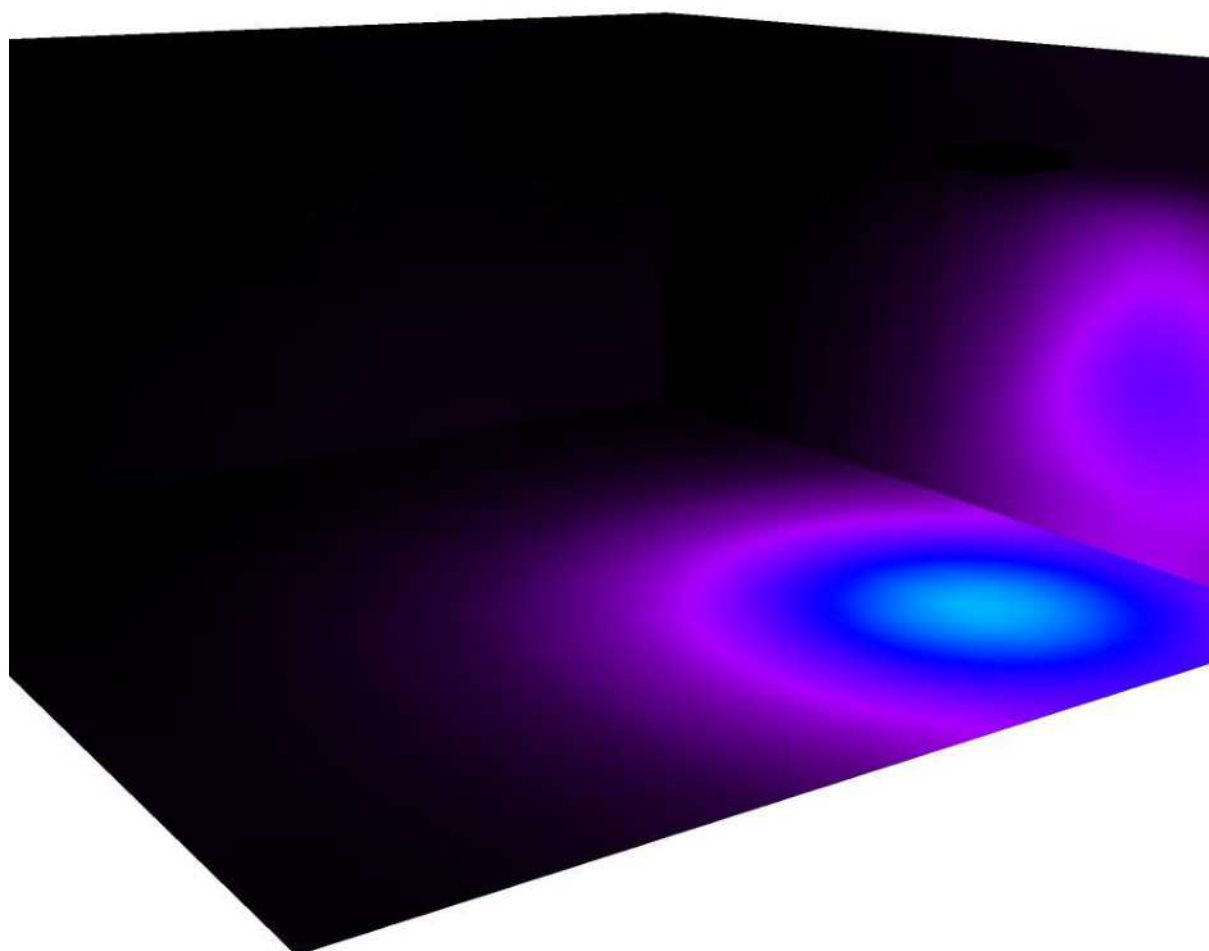
## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Rendering 3D





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

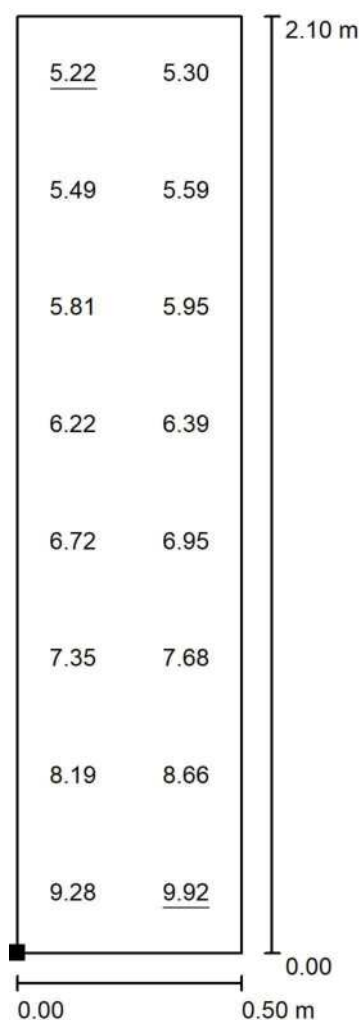
## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Rendering colori sfalsati



lx

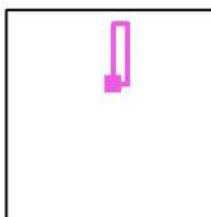
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(4.361 m, 7.522 m, 0.800 m)



Reticolo: 2 x 8 Punti

$E_m$  [lx]  
6.92

$E_{min}$  [lx]  
5.22

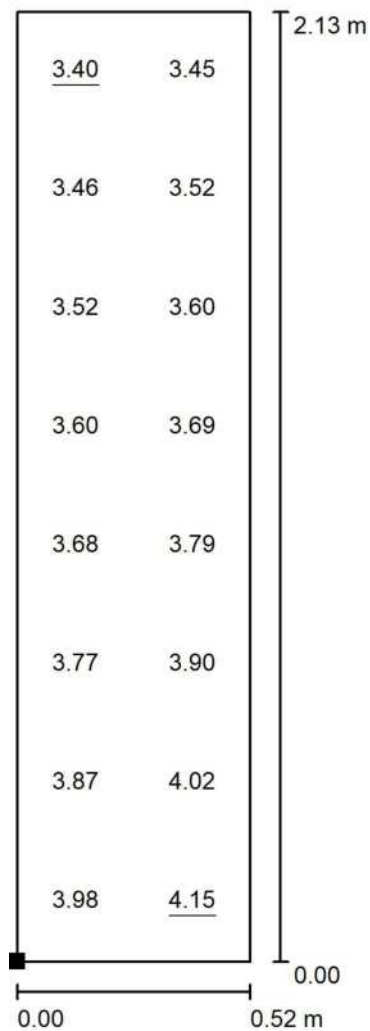
$E_{max}$  [lx]  
9.92

$E_{min} / E_m$   
0.754

$E_{min} / E_{max}$   
0.526

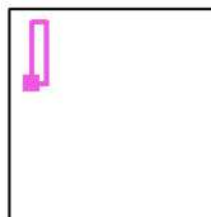
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Superficie di calcolo 2 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 17

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(1.410 m, 7.511 m, 0.800 m)



Reticolo: 2 x 8 Punti

$E_m$  [lx]  
3.71

$E_{min}$  [lx]  
3.40

$E_{max}$  [lx]  
4.15

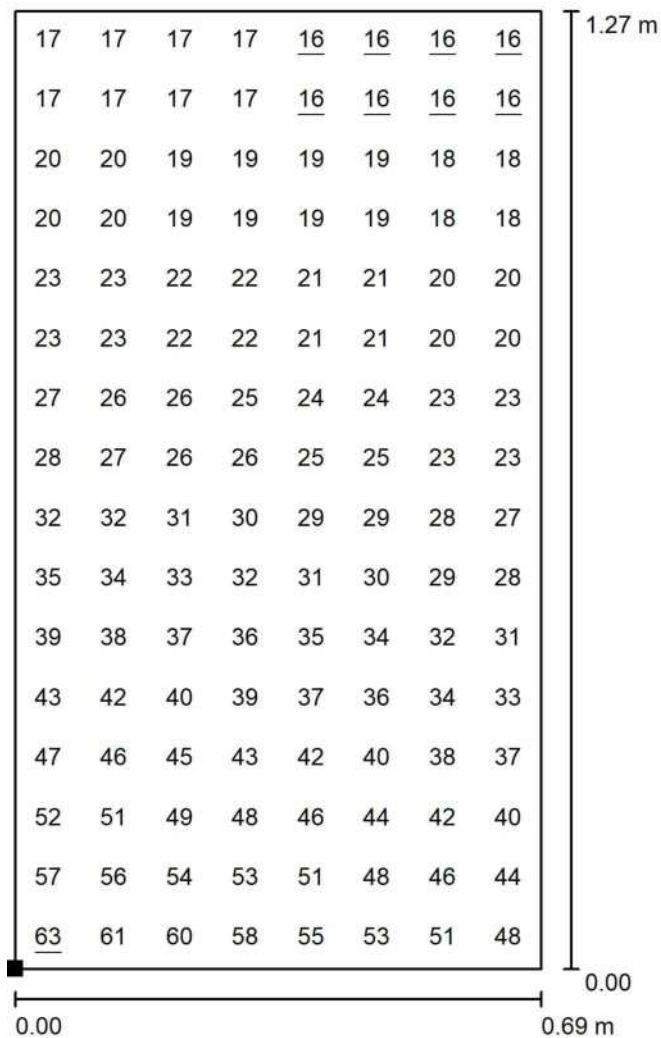
$E_{min} / E_m$   
0.915

$E_{min} / E_{max}$   
0.819



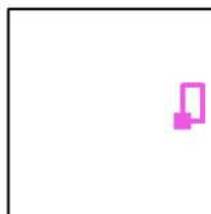
Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## EM AULA TIPOLOGICA 500 LUX / Superficie di calcolo 3 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 10

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(6.714 m, 6.199 m, 0.800 m)



Reticolo: 8 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
31

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
63

$E_{min} / E_m$   
0.509

$E_{min} / E_{max}$   
0.250