



**CITTÀ DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO**

**SETTORE LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONE E GESTIONE PATRIMONIO**  
VIALE DE GASPERI 124, COD. FISC. E PARTITA IVA 00360140446

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON  
ADEGUAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO  
ENERGETICO DEL POLO SCOLATICO DI VIA  
FERRI 2° STRALCIO: ADEGUAMENTO SISMICO E  
FUNZIONALE – PALESTRA E CORPO  
SPOGLIATOI**

|                     |                                     |           |
|---------------------|-------------------------------------|-----------|
| Data<br>MAGGIO 2020 | <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>           | ELABORATO |
| Scala               | RELAZIONE SPECIALISTICA<br>IMPIANTI | <b>4</b>  |

GRUPPO INTERNO DI PROGETTAZIONE:

**Ing. Marco Cicchi**

Settore LL.PP. Manutenzione e Gestione del Patrimonio

**Geom. Luigi Montini**

Settore LL.PP. Manutenzione e Gestione del Patrimonio

**Progettazioni specialistiche**

Progettista Strutturale :  
Prof. Ing. Luigino Dezi

SEITEC srl - Via di Passo Varano 306/B - 60131 ANCONA



Il Responsabile Unico del  
Procedimento

**Ing. Marco Cicchi**

Visto : Il Dirigente del Settore

# LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON ADEGUAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL POLO SCOLATICO DI VIA FERRI 2° STRALCIO: ADEGUAMENTO SISMICO E FUNZIONALE – PALESTRA E CORPO SPOGLIATOI

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA PREDIMENSIONAMENTO E DESCRIZIONE TECNICA IMPIANTI

### PREMESSA

Con Deliberazione di Giunta Municipale n.149 del 28/6/2018 è stato approvato il progetto definitivo dei lavori di adeguamento sismico ed efficientamento energetico della Palestra e del corpo spogliatoi della scuola di via Ferri che presentava il seguente quadro economico:

|                      |  |
|----------------------|--|
| Importo lavori       | € 310.439,26 (compresi oneri della sicurezza per euro 13.079,25) |
| Somme a disposizione | € <u>89.560,74</u>   |
| Importo progetto     | € 400.000,00   |

Il Progetto definitivo comprendeva oltre alle opere strutturali di adeguamento sismico, progettate come detto dalla SEITEC srl di Ancona, anche le opere di efficientamento energetico (cappotto e sostituzione infissi esterni) oltre ad interventi di adeguamento tecnico funzionale e di abbattimento delle barriere architettoniche nel corpo spogliatoi. Erano previsti naturalmente anche l'adeguamento degli impianti tecnici (elettrico e termico) oltre all'inserimento del solare-termico per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per quanto riguarda gli interventi impiantistici (elettrici e termici) pur essendo descritti nel presente progetto non risultano in appalto trattandosi di manutenzione straordinaria dei medesimi ed essendo in corso appalto con ditta manutentrice della edilizia scolastica al fine di garantire il coordinamento e il collegamento agli impianti esistenti recentemente adeguati dal Comune.

### STATO ATTUALE IMPIANTI

La Palestra e il corpo spogliatoi del polo scolastico di via Ferri, situati all'interno di un'area compresa tra la stessa via Ferri e via Aleardi, sono stati realizzati negli anni fine '70 /'80 con successivi piccoli rimaneggiamenti per le parti impiantistiche che, però, non hanno apportato particolari miglioramenti ma anzi inserito varie situazioni da correggere. Gli impianti idrico sanitario e termico sono realizzati in materiali di vecchia concezione, usurati, con rubinetterie e radiatori privi di valvole termostatiche, da sostituire. Le pavimentazioni non sono perfettamente a norma non essendo dotate delle certificazioni antisdrucchiolo più avanzate, per facilitare la pulizie delle imprese appaltatrici sono stati inseriti rubinetti di fortuna spesso a vista che non permettono una facile pulizia degli spazi.

Gli impianti elettrici sono di vecchia concezione, i corpi illuminanti non sono a risparmio energetico e i quadri elettrici sono da adeguare anche se complessivamente tenuti in ordine e seguono la norma dell'arte .

Gli impianti termici non sono a risparmio energetico ed inoltre la maggior parte delle tubature di smistamento dell'acqua calda di riscaldamento sono a vista senza coibentazione di sorta con forti dispersioni.



Impianto idrico sanitario - stato attuale



Impianto idrico sanitario - stato attuale zona docce



*Presenza all'interno della palestra di vecchie apparecchiature di riscaldamento pericolose ed obsolete e le tubazioni degli impianti a vista privi di isolamento termico*



*Si notino nella palestra i corpi illuminanti non a risparmio energetico e gli infissi non a norma*





*Tubazioni degli impianti a vista privi di isolamento termico negli spogliatoi*

## **DESCRIZIONE INTERVENTI**

Per quanto riguarda gli interventi impiantistici (elettrici e termici) pur essendo descritti nel presente progetto non risultano in appalto trattandosi di manutenzione straordinaria dei medesimi ed essendo in corso appalto con ditta manuttrice della edilizia scolastica al fine di garantire il coordinamento e il collegamento agli impianti esistenti recentemente adeguati dalla stessa ditta.

Gli interventi di progetto pertanto sono compresi nelle “somme a disposizione dell'Amministrazione” e saranno gestiti direttamente dall'Amministrazione tramite il RUP in affidamento ai sensi della normativa vigente (d.lgs.n.50/2016).


*Le tavole allegate presentano le caratteristiche tecniche degli impianti e degli apprestamenti.*

### Impianto elettrico

Nelle tavole sono indicati gli schemi planimetrici per la palestra ed il corpo spogliatoi degli impianti di illuminazione e f.m., con collegamento al quadro esistente da adeguare. In allegato alla presente relazione sono riportati i calcoli illuminotecnici di previsione con i quali sono stati predimensionati i corpi illuminanti.

La verifica è stata effettuata con un tipo di corpo illuminante a LED tipo "Maxi Tube Embossed CRI 80" di lunghezza 1200 o 1500 mm.

GO: Goffrato - Embossed



Tab.1

| CR180 | IN            | IN/OUT |
|-------|---------------|--------|
| L.    | CODICI - CODE |        |
| 584   | 92438         | 92445  |
| 1164  | 92439         | 92446  |
| 1464  | 92440         | 92447  |

| CR192 | IN            | IN/OUT |
|-------|---------------|--------|
| L.    | CODICI - CODE |        |
| 584   | 92442         | 92448  |
| 1164  | 92443         | 92449  |
| 1464  | 92444         | 92450  |

### Flusso luminoso - Luminous flux

| CRI 80   |       | Lumen*             |        |                       |        |                    |        |
|----------|-------|--------------------|--------|-----------------------|--------|--------------------|--------|
|          |       | Cool White (6500K) |        | Natural White (4000K) |        | Warm White (3000K) |        |
| Tipo led | n°led | Tc=25°             | Tc=60° | Tc=25°                | Tc=60° | Tc=25°             | Tc=60° |
| "2835"   | 36    | 1864               | 1695   | 1793                  | 1634   | 1688               | 1537   |
| "2835"   | 84    | 3032               | 2764   | 2923                  | 2663   | 2780               | 2528   |
| "2835"   | 144   | 5198               | 4738   | 5011                  | 4565   | 4766               | 4334   |

### Impianto termico riscaldamento palestra

Per l'impianto di riscaldamento della palestra è stato previsto quanto segue:

- smontaggio e smaltimento aerotermini esistenti obsoleti e a scarso rendimento;
- realizzazione circuito termoidraulico di completamento (circa 30ml) con tubazione in acciaio al carbonio DN32-40;
- fornitura ed installazione di n. 4 aerotermini marca "SABIANA modello ATLAS tipo 68A23 SX" (o similare) con velocità di rotazione 900 giri/minuto, completo di accessorio APP (rete di protezione palloni), mensole, valvole di chiusura, valvole di sfiato automatiche e quant'altro necessario;
- fornitura ed installazione di n. 2 destratificatori d'aria marca SABIANA modello NO-STRAT tipo DNS – 450/6 (o similare) ;

- realizzazione impianto elettrico di alimentazione, comando e protezione (aerotermi e destratificatori).

Si allegano le schede tecniche delle apparecchiature menzionate al solo fine di dimostrare i predimensionamenti effettuati.

### Modelli 6/8 poli

Alimentazione acqua 85-75°C

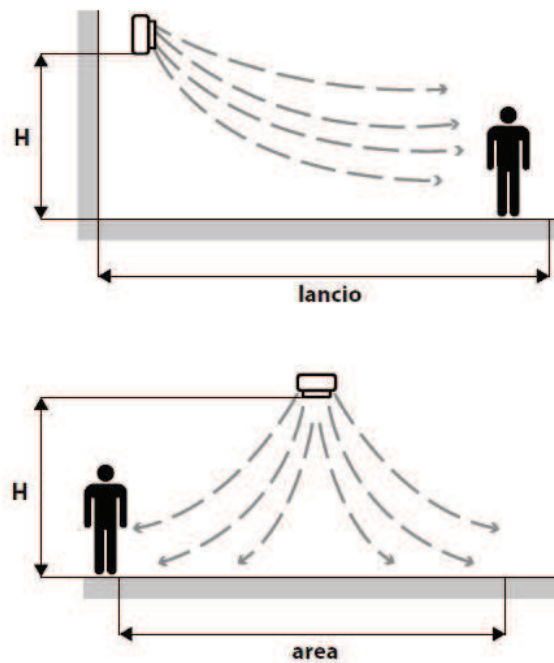
Caduta di temperatura 10°C - Δtm 65°C - Temperatura entrata aria 15°C

| Grandezza | Modello | Velocità di rotazione<br>giri/minuto |     | Portata aria<br>m³/h |      | Livello sonoro a 5 m *<br>dB(A) |    | Emissioni termiche<br>W |       | Temp. uscita aria<br>°C |      |
|-----------|---------|--------------------------------------|-----|----------------------|------|---------------------------------|----|-------------------------|-------|-------------------------|------|
|           |         | Poli                                 |     |                      |      |                                 |    |                         |       |                         |      |
|           |         | 6                                    | 8   | 6                    | 8    | 6                               | 8  | 6                       | 8     | 6                       | 8    |
| 1         | 68A11   | 900                                  | 750 | 970                  | 860  | 48                              | 44 | –                       | –     | –                       | –    |
|           | 68A12   | 900                                  | 750 | 935                  | 830  | 48                              | 44 | 8,54                    | 8,01  | 41,7                    | 43,2 |
|           | 68A13   | 900                                  | 750 | 835                  | 740  | 48                              | 44 | 9,29                    | 8,65  | 47,5                    | 49,2 |
| 2         | 68A21   | 900                                  | 750 | 1495                 | 1170 | 50                              | 46 | –                       | –     | –                       | –    |
|           | 68A22   | 900                                  | 750 | 1410                 | 1100 | 50                              | 46 | 11,70                   | 10,26 | 39,3                    | 42,3 |
|           | 68A23   | 900                                  | 750 | 1290                 | 1025 | 50                              | 46 | 14,23                   | 12,41 | 47,3                    | 50,4 |

| Grandezza | Poli | Zona d'influenza<br>per installazione |             |                  |            |
|-----------|------|---------------------------------------|-------------|------------------|------------|
|           |      | a parete                              |             | a soffitto       |            |
|           |      | altezza<br>m                          | lancio<br>m | altezza<br>max m | area<br>m² |
| 1         | 6    | 2,5+3                                 | 5           | 3                | 36         |
|           | 8    | 2,5+3                                 | 4,5         | –                | –          |
| 2         | 6    | 2,5+3,5                               | 7           | 3,5              | 45         |
|           | 8    | 2,5+3,5                               | 5,5         | –                | –          |

Stralcio scheda tecnica aeroterma

## Zona d'influenza



## Caratteristiche tecniche nominali

No-Strat  **SABIANA**  
IL CLIMA AMICO

| MODELLO   | Velocità di rotazione | Portata aria | Motore | Ampere | Altezza di installazione | Zona di influenza | Livello sonoro a 5 mt. (*) |
|-----------|-----------------------|--------------|--------|--------|--------------------------|-------------------|----------------------------|
|           | Giri/min.             |              |        |        |                          |                   |                            |
| DNS-450/4 | 1400                  | 4.300        | 260    | 0,60   | 4,5 ÷ 6,5                | 100               | 61                         |
| DNS-450/6 | 900                   | 2.800        | 100    | 0,26   | 3,5 ÷ 6                  | 60                | 52                         |

*Stralcio scheda tecnica destratificatori*



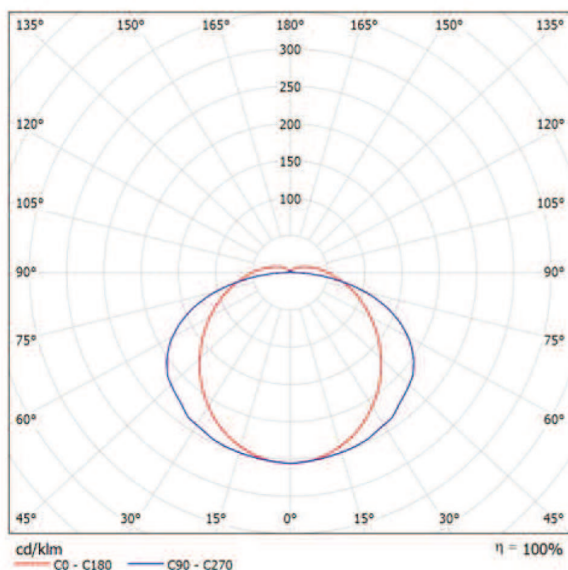
***pag. 1 – Verifica illuminotecnica Copertina***

|   |    |
|---|----|
| <b>Progetto</b>   |    |
| Copertina progetto  | 1  |
| Indice  | 2  |
| <b>Eral S.r.l. (v12.16) 92440N12 MaxiTube Embossed 1500mm Cri80</b> |    |
| Scheda tecnica apparecchio  | 3  |
| <b>Eral S.r.l. (v12.16) 92439N12 MaxiTube Embossed 1200mm Cri80</b> |    |
| Scheda tecnica apparecchio  | 4  |
| <b>Eral S.r.l. (v1.17) 91706N00 Prolamp2.0 130W</b>                 |    |
| Scheda tecnica apparecchio  | 5  |
| <b>Palestra</b>   |    |
| Riepilogo   | 6  |
| Lista pezzi lampade   | 7  |
| Rendering colori sfalsati   | 8  |
| <b>Spogliatoi</b>   |    |
| Riepilogo   | 9  |
| Lista pezzi lampade   | 10 |
| Rendering colori sfalsati   | 11 |

# Eral S.r.l. (v12.16) 92440N12 MaxiTube Embossed 1500mm Cri80 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 39 69 89 93 100

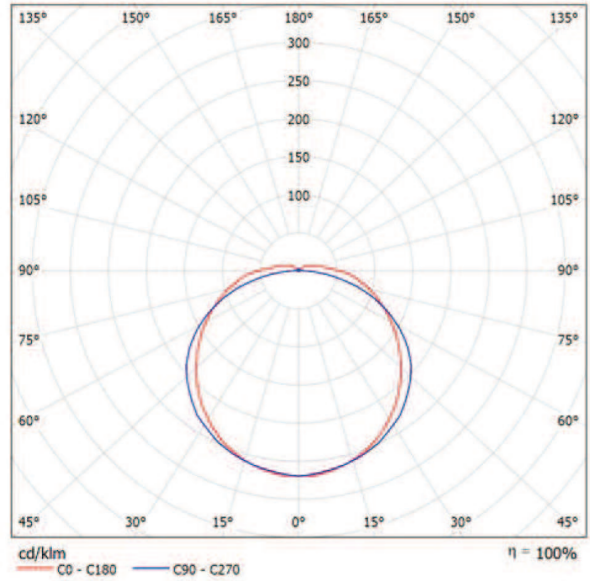
Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR                                   |             |   |      |      |      |             |  |      |      |      |      |
|--|-------------|---|------|------|------|-------------|--|------|------|------|------|
| n Soffitto   |             | 70  | 70   | 50   | 50   | 30          | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |
| n Pareti   |             | 50  | 30   | 50   | 30   | 30          | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |
| n 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          | 22.5  | 23.9 | 22.9 | 24.2 | 24.6        | 24.3   | 25.6 | 24.7 | 26.0 | 26.4 |
|  | 3H          | 24.6  | 25.8 | 25.0 | 26.2 | 26.6        | 26.6   | 27.8 | 27.0 | 28.2 | 28.6 |
|  | 4H          | 25.7  | 26.9 | 26.1 | 27.3 | 27.7        | 27.6   | 28.8 | 28.0 | 29.2 | 29.6 |
|  | 6H          | 26.9  | 28.0 | 27.4 | 28.4 | 28.9        | 28.4   | 29.5 | 28.9 | 29.9 | 30.4 |
|  | 8H          | 27.6  | 28.6 | 28.0 | 29.0 | 29.5        | 28.7   | 29.8 | 29.2 | 30.2 | 30.7 |
| 12H  | 28.3        | 29.3  | 28.8 | 29.8 | 30.3 | 28.9        | 29.9   | 29.4 | 30.4 | 30.9 |      |
| 4H   | 2H          | 23.5  | 24.7 | 24.0 | 25.1 | 25.6        | 24.8   | 26.0 | 25.3 | 26.4 | 26.9 |
|  | 3H          | 25.6  | 26.8 | 26.3 | 27.3 | 27.8        | 27.4   | 28.4 | 27.8 | 28.8 | 29.3 |
|  | 4H          | 27.0  | 27.9 | 27.5 | 28.4 | 29.0        | 28.6   | 29.5 | 29.1 | 29.9 | 30.5 |
|  | 6H          | 28.4  | 29.2 | 28.9 | 29.7 | 30.3        | 29.6   | 30.4 | 30.1 | 30.9 | 31.4 |
|  | 8H          | 29.1  | 29.9 | 29.7 | 30.4 | 31.0        | 30.0   | 30.7 | 30.5 | 31.2 | 31.8 |
| 12H  | 30.0        | 30.7  | 30.6 | 31.2 | 31.8 | 30.3        | 30.9   | 30.8 | 31.5 | 32.1 |      |
| 8H   | 4H          | 27.7  | 28.4 | 28.2 | 28.9 | 29.5        | 28.9   | 29.7 | 29.5 | 30.2 | 30.8 |
|  | 6H          | 29.3  | 29.9 | 29.9 | 30.5 | 31.1        | 30.2   | 30.8 | 30.8 | 31.4 | 32.0 |
|  | 8H          | 30.2  | 30.8 | 30.8 | 31.3 | 32.0        | 30.8   | 31.3 | 31.4 | 31.9 | 32.5 |
|  | 12H         | 31.3  | 31.7 | 31.9 | 32.3 | 33.0        | 31.3   | 31.7 | 31.9 | 32.3 | 33.0 |
|  | 12H         | 4H  | 27.8 | 28.5 | 28.4 | 29.0        | 29.6   | 29.0 | 29.7 | 29.6 | 30.2 |
| 6H   | 29.5        | 30.1  | 30.1 | 30.6 | 31.3 | 30.4        | 30.9   | 31.0 | 31.5 | 32.1 |      |
| 8H   | 30.5        | 31.0  | 31.1 | 31.6 | 32.3 | 31.0        | 31.5   | 31.6 | 32.1 | 32.8 |      |
| Variatore della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S |             |   |      |      |      |             |  |      |      |      |      |
| S = 1.0H   | +0.1 / -0.1 |   |      |      |      | +0.1 / -0.1 |  |      |      |      |      |
| S = 1.5H   | +0.3 / -0.3 |   |      |      |      | +0.2 / -0.2 |  |      |      |      |      |
| S = 2.0H   | +0.4 / -0.5 |   |      |      |      | +0.3 / -0.3 |  |      |      |      |      |
| Tabella standard   | BK10        |   |      |      |      | BK09        |  |      |      |      |      |
| Addendo di correzione  | 14.2        |   |      |      |      | 14.7        |  |      |      |      |      |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4700lm Fluss luminoso sferico  |             |   |      |      |      |             |  |      |      |      |      |

# Eral S.r.l. (v12.16) 92439N12 MaxiTube Embossed 1200mm Cri80 / Scheda tecnica apparecchio

## Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 94  
CIE Flux Code: 40 70 90 94 100

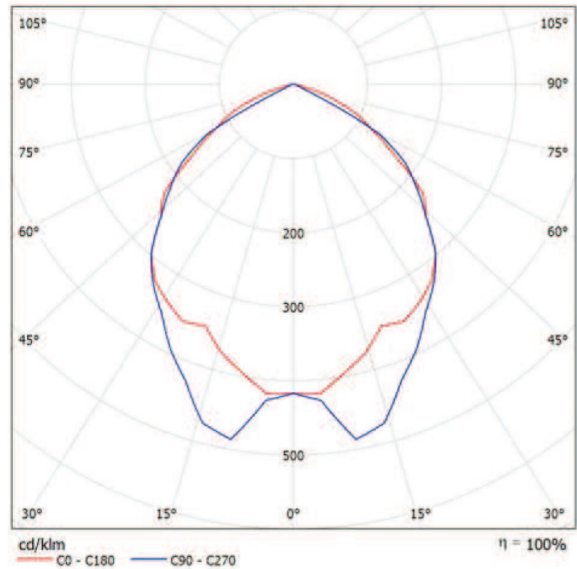
## Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR |    |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |
|--|----|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|
| ∅ Soffitto                               | 70 | 70  | 50   | 50   | 30   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |      |      |      |
| ∅ Pareti                                 | 50 | 30  | 50   | 30   | 30   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |      |      |      |
| ∅ 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  | 3H   | 4H   | 6H   | 8H   | 12H  | 2H   | 3H   | 4H   | 6H   | 8H   | 12H  |
|  |    | 21.9  | 24.1 | 25.3 | 26.6 | 27.2 | 28.0   | 22.8 | 25.2 | 26.5 | 28.0 | 29.7 | 30.9 |
|  |    | 23.3  | 25.4 | 26.5 | 27.6 | 28.3 | 29.0   | 24.0 | 26.2 | 27.4 | 28.8 | 30.3 | 31.3 |
|  |    | 22.3  | 24.6 | 25.7 | 27.0 | 27.7 | 28.5   | 23.2 | 25.7 | 27.0 | 28.5 | 30.2 | 31.4 |
|  |    | 23.6  | 25.7 | 26.9 | 28.1 | 28.7 | 29.2   | 24.4 | 26.6 | 27.9 | 29.3 | 30.9 | 31.9 |
|  |    | 24.0  | 26.2 | 27.3 | 28.5 | 29.2 | 30.0   | 24.8 | 27.1 | 28.4 | 29.8 | 31.4 | 32.6 |
|  |    | 22.4  | 24.3 | 25.1 | 25.7 | 26.0 | 26.1   | 23.1 | 25.3 | 26.3 | 27.1 | 27.6 | 28.8 |
|  |    | 23.7  | 25.5 | 26.2 | 26.8 | 27.0 | 27.1   | 24.3 | 26.3 | 27.2 | 27.9 | 28.3 | 29.2 |
|  |    | 22.7  | 24.7 | 25.5 | 26.2 | 26.4 | 26.6   | 23.5 | 25.7 | 26.8 | 27.6 | 28.2 | 28.8 |
|  |    | 24.1  | 25.9 | 26.7 | 27.2 | 27.4 | 27.6   | 24.7 | 26.7 | 27.6 | 28.4 | 28.8 | 29.4 |
|  |    | 24.4  | 26.3 | 27.1 | 27.7 | 27.9 | 28.1   | 25.1 | 27.1 | 27.9 | 28.6 | 29.1 | 29.8 |
|  |    | 23.5  | 25.7 | 26.8 | 27.6 | 27.9 | 28.0   | 23.5 | 25.7 | 26.8 | 27.6 | 28.0 | 28.8 |
|  |    | 24.7  | 26.7 | 27.6 | 28.4 | 28.6 | 28.6   | 24.7 | 26.7 | 27.6 | 28.4 | 28.8 | 29.4 |
|  |    | 25.1  | 27.1 | 27.9 | 28.6 | 28.8 | 28.8   | 25.1 | 27.1 | 27.9 | 28.6 | 28.8 | 29.4 |
|  |    | 26.2  | 28.1 | 28.9 | 29.5 | 29.7 | 29.9   | 26.2 | 28.1 | 28.9 | 29.5 | 29.9 | 30.5 |
|  |    | 25.5  | 27.5 | 28.5 | 29.3 | 29.5 | 30.0   | 25.5 | 27.5 | 28.5 | 29.3 | 29.5 | 30.5 |
|  |    | 26.7  | 28.6 | 29.3 | 30.0 | 30.6 | 31.4   | 26.7 | 28.6 | 29.3 | 30.0 | 30.6 | 31.4 |
|  |    | 27.2  | 29.2 | 29.8 | 30.6 | 30.6 | 31.4   | 27.2 | 29.2 | 29.8 | 30.6 | 30.6 | 31.4 |
|  |    | 27.9  | 29.9 | 30.6 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 27.9 | 29.9 | 30.6 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 26.4  | 28.4 | 29.1 | 29.8 | 29.9 | 30.7   | 26.4 | 28.4 | 29.1 | 29.8 | 29.9 | 30.7 |
|  |    | 27.4  | 29.4 | 29.9 | 30.8 | 30.8 | 31.7   | 27.4 | 29.4 | 29.9 | 30.8 | 30.8 | 31.7 |
|  |    | 26.6  | 28.6 | 29.3 | 30.0 | 30.7 | 31.4   | 26.6 | 28.6 | 29.3 | 30.0 | 30.7 | 31.4 |
|  |    | 27.6  | 29.6 | 30.3 | 31.1 | 31.1 | 31.7   | 27.6 | 29.6 | 30.3 | 31.1 | 31.1 | 31.7 |
|  |    | 26.8  | 28.8 | 29.5 | 30.2 | 30.9 | 31.4   | 26.8 | 28.8 | 29.5 | 30.2 | 30.9 | 31.4 |
|  |    | 27.5  | 29.5 | 30.2 | 30.9 | 30.9 | 31.4   | 27.5 | 29.5 | 30.2 | 30.9 | 30.9 | 31.4 |
|  |    | 27.3  | 29.3 | 29.9 | 30.5 | 30.5 | 31.4   | 27.3 | 29.3 | 29.9 | 30.5 | 30.5 | 31.4 |
|  |    | 28.0  | 30.0 | 30.5 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 28.0 | 30.0 | 30.5 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 28.6  | 30.6 | 31.1 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 28.6 | 30.6 | 31.1 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 28.2  | 30.2 | 30.7 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 28.2 | 30.2 | 30.7 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 28.7  | 30.7 | 31.2 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 28.7 | 30.7 | 31.2 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 28.7  | 30.7 | 31.2 | 31.5 | 31.5 | 32.6   | 28.7 | 30.7 | 31.2 | 31.5 | 31.5 | 32.6 |
|  |    | 29.3  | 31.3 | 31.8 | 32.6 | 32.6 | 33.7   | 29.3 | 31.3 | 31.8 | 32.6 | 32.6 | 33.7 |
|  |    | 29.9  | 31.9 | 32.4 | 33.2 | 33.2 | 34.3   | 29.9 | 31.9 | 32.4 | 33.2 | 33.2 | 34.3 |
|  |    | 29.2  | 31.2 | 31.7 | 32.5 | 32.5 | 33.6   | 29.2 | 31.2 | 31.7 | 32.5 | 32.5 | 33.6 |
|  |    | 29.8  | 31.8 | 32.3 | 33.1 | 33.1 | 34.2   | 29.8 | 31.8 | 32.3 | 33.1 | 33.1 | 34.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8   | 29.4 | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 | 33.8 |
|  |    | 28.8  | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2   | 28.8 | 30.8 | 31.3 | 32.1 | 32.1 | 33.2 |
|  |    | 29.4  | 31.4 | 31.9 | 32.7 | 32.7 |  |      |      |      |      |      |      |



Emissione luminosa 1:

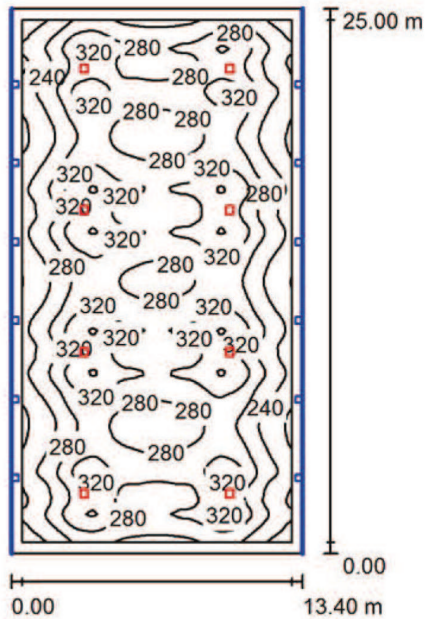
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 57 90 99 100 100

Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR                                    |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |
|---|-----|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|
| Soffitto  |     | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |
| Pareti  |     | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |
| 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  | 29.8  | 30.9 | 30.1 | 31.2 | 31.4 | 29.7   | 30.9 | 30.0 | 31.1 | 31.4 |
|   | 3H  | 30.5  | 31.6 | 30.9 | 31.9 | 32.1 | 29.6   | 30.7 | 29.9 | 30.9 | 31.2 |
|   | 4H  | 30.7  | 31.7 | 31.0 | 31.9 | 32.2 | 29.6   | 30.5 | 29.9 | 30.8 | 31.1 |
|   | 6H  | 30.7  | 31.6 | 31.0 | 31.9 | 32.2 | 29.5   | 30.4 | 29.8 | 30.7 | 31.0 |
|   | 8H  | 30.7  | 31.5 | 31.0 | 31.8 | 32.1 | 29.5   | 30.3 | 29.8 | 30.6 | 31.0 |
| 4H  | 12H | 30.6  | 31.4 | 31.0 | 31.8 | 32.1 | 29.4   | 30.3 | 29.8 | 30.6 | 30.9 |
|   | 2H  | 30.3  | 31.3 | 30.6 | 31.6 | 31.8 | 30.3   | 31.3 | 30.6 | 31.5 | 31.8 |
|   | 3H  | 31.1  | 32.0 | 31.5 | 32.3 | 32.6 | 30.2   | 31.0 | 30.6 | 31.3 | 31.7 |
|   | 4H  | 31.4  | 32.1 | 31.8 | 32.5 | 32.8 | 30.1   | 30.9 | 30.5 | 31.2 | 31.6 |
|   | 6H  | 31.4  | 32.1 | 31.9 | 32.4 | 32.8 | 30.1   | 30.7 | 30.5 | 31.1 | 31.5 |
| 8H  | 8H  | 31.4  | 32.0 | 31.9 | 32.4 | 32.8 | 30.1   | 30.6 | 30.5 | 31.0 | 31.4 |
|   | 12H | 31.4  | 31.9 | 31.9 | 32.3 | 32.8 | 30.1   | 30.6 | 30.5 | 31.0 | 31.4 |
|   | 4H  | 31.3  | 31.9 | 31.7 | 32.3 | 32.7 | 30.1   | 30.7 | 30.5 | 31.1 | 31.5 |
|   | 6H  | 31.4  | 31.8 | 31.8 | 32.3 | 32.7 | 30.1   | 30.5 | 30.5 | 31.0 | 31.4 |
|   | 8H  | 31.4  | 31.8 | 31.9 | 32.2 | 32.7 | 30.1   | 30.5 | 30.5 | 30.9 | 31.4 |
| 12H   | 12H | 31.4  | 31.7 | 31.9 | 32.2 | 32.7 | 30.1   | 30.4 | 30.6 | 30.9 | 31.4 |
|   | 4H  | 31.3  | 31.8 | 31.7 | 32.2 | 32.6 | 30.1   | 30.6 | 30.5 | 31.0 | 31.4 |
|   | 6H  | 31.3  | 31.7 | 31.8 | 32.2 | 32.7 | 30.0   | 30.4 | 30.5 | 30.9 | 31.4 |
|   | 8H  | 31.3  | 31.7 | 31.8 | 32.2 | 32.7 | 30.0   | 30.4 | 30.5 | 30.8 | 31.3 |
|   | 8H  | 31.3  | 31.7 | 31.8 | 32.2 | 32.7 | 30.0   | 30.4 | 30.5 | 30.8 | 31.3 |
| Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade 5 |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +0.4 / -0.3   |      |      |      |      | +0.9 / -0.5                                    |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +0.9 / -1.4   |      |      |      |      | +1.5 / -2.1                                    |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +1.7 / -2.2   |      |      |      |      | +2.5 / -10.7                                   |      |      |      |      |
| Tabella standard  |     | BK02  |      |      |      |      | BK01   |      |      |      |      |
| Addendo di correzione   |     | 13.4  |      |      |      |      | 12.2   |      |      |      |      |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 14092lm Fluxo luminoso storico  |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |



Altezza locale: 6.100 m, Altezza di montaggio: 6.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:322

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 281        | 170            | 366            | 0.605           |
| Pavimento        | 32         | 256        | 44             | 325            | 0.174           |
| Soffitto         | 73         | 68         | 44             | 82             | 0.648           |
| Pareti (4)       | 50         | 138        | 36             | 235            | /               |

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 128 x 128 Punti  
 Zona margine: 0.500 m

**Distinta lampade**

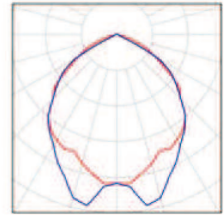
| No.     | Pezzo | Denominazione (Fattore di correzione)                   | $\Phi$ (Lampada) [lm] | $\Phi$ (Lampadine) [lm] | P [W]  |
|---------|-------|---|-----------------------|-------------------------|--------|
| 1       | 8     | Eral S.r.l. (v1.17) 91706N00 Prolamp2.0<br>130W (1.000) | 14092                 | 14092                   | 130.0  |
| Totale: |       |   | 112736                | Totale: 112736          | 1040.0 |

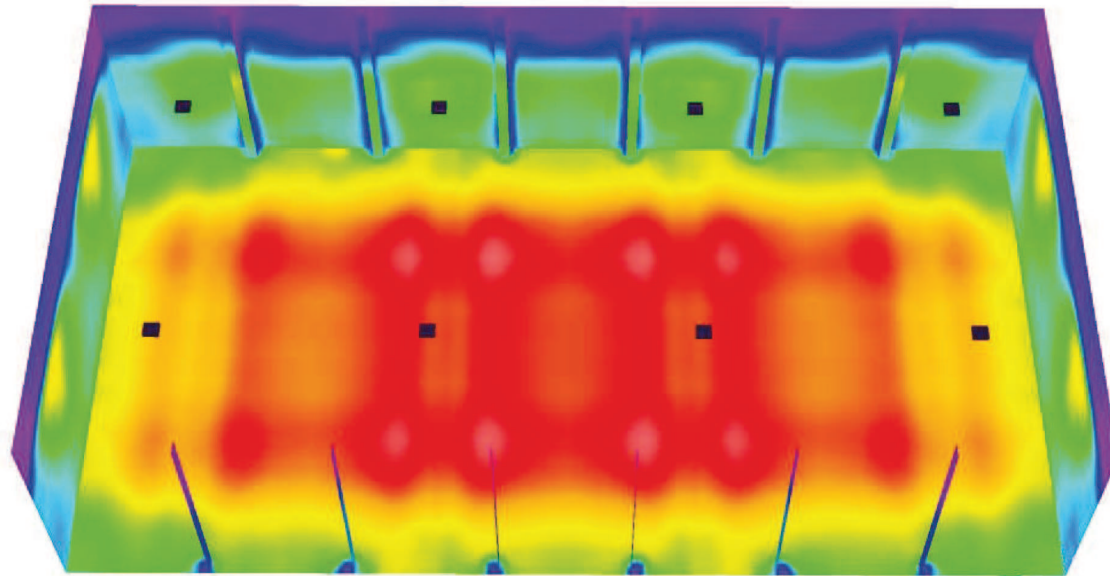
Potenza allacciata specifica:  $3.10 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $335.00 \text{ m}^2$ )

## Palestra / Lista pezzi lampade

8 Pezzo Eral S.r.l. (v1.17) 91706N00 Prolamp2.0 130W  
Articolo No.: 91706N00  
Flusso luminoso (Lampada): 14092 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 14092 lm  
Potenza lampade: 130.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 57 90 99 100 100  
Dotazione: 3 x LED COB CREE (Fattore di correzione 1.000).

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

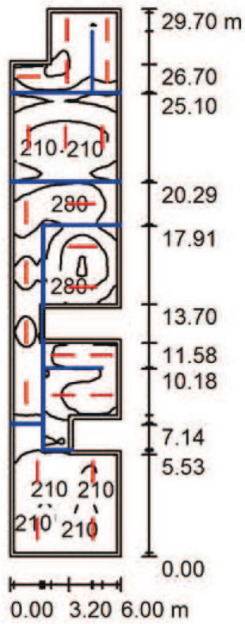




0 43.75 87.50 131.25 175 218.75 262.50 306.25 350

lx





Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:382

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 209        | 52             | 354            | 0.246           |
| Pavimento        | 49         | 160        | 48             | 260            | 0.301           |
| Soffitto         | 73         | 102        | 31             | 1803           | 0.303           |
| Pareti (14)      | 50         | 158        | 0.41           | 467            | /               |

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 128 x 128 Punti  
 Zona margine: 0.200 m

**Distinta lampade**

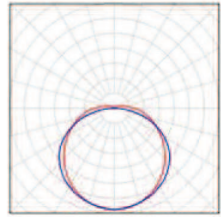
| No.     | Pezzo | Denominazione (Fattore di correzione)                                | $\Phi$ (Lampada) [lm] | $\Phi$ (Lampadine) [lm] | P [W] |
|---------|-------|--|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1       | 20    | Eral S.r.l. (v12.16) 92439N12 MaxiTube Embossed 1200mm Cri80 (1.000) | 2641                  | 2641                    | 22.0  |
| 2       | 3     | Eral S.r.l. (v12.16) 92440N12 MaxiTube Embossed 1500mm Cri80 (1.000) | 4704                  | 4703                    | 40.5  |
| Totale: |       |  | 66921                 | Totale: 66929           | 561.5 |

Potenza allacciata specifica:  $3.49 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $160.93 \text{ m}^2$ )

## Spogliatoi / Lista pezzi lampade

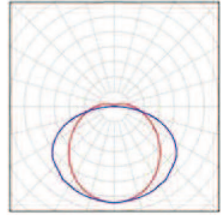
20 Pezzo Eral S.r.l. (v12.16) 92439N12 MaxiTube  
Embossed 1200mm Cri80  
Articolo No.: 92439N12  
Flusso luminoso (Lampada): 2641 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2641 lm  
Potenza lampade: 22.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 94  
CIE Flux Code: 40 70 90 94 100  
Dotazione: 1 x Led SDM Cri80 (Fattore di correzione 1.000).

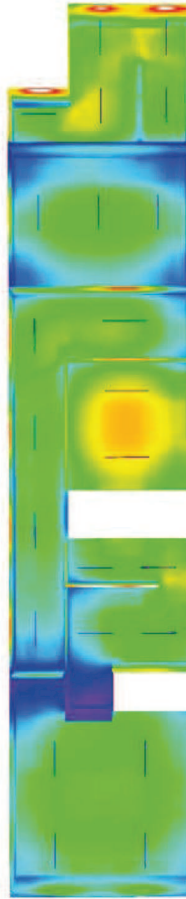
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



3 Pezzo Eral S.r.l. (v12.16) 92440N12 MaxiTube  
Embossed 1500mm Cri80  
Articolo No.: 92440N12  
Flusso luminoso (Lampada): 4704 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 4703 lm  
Potenza lampade: 40.5 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 93  
CIE Flux Code: 39 69 89 93 100  
Dotazione: 1 x Led SDM Cri80 (Fattore di correzione 1.000).

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





0 43.75 87.50 131.25 175 218.75 262.50 306.25 350

lx