



# COMUNE DI PADOVA

## SETTORE LAVORI PUBBLICI

# RISTRUTTURAZIONE EX SCUOLA MONTE GRAPPA



ASSE 6 POR FESR  
OBIETTIVO OT9  
AZIONE 9.5.8.

## PROGETTO ESECUTIVO

RUP  
**Arch. Diego Giacon**  
Capo Settore  
**Ing. Emanuele Nichele**  
Cod. Int. Amm.ne  
**LLPP EDP 2020/095**

CUP  
**H99G19000460009**  
Scala  
  
Data  
**novembre 2020**

Elaborato  
**PROGETTO  
ELETTRICO**

# RCE

**RELAZIONE DI CALCOLO**

### Progettisti

**AISI srl**

C.so del Popolo, 180

45100 ROVIGO

[aisipcc@pec.it](mailto:aisipcc@pec.it)

[aisi@aisiingegneria.it](mailto:aisi@aisiingegneria.it)

[www.aisiingegneria.it](http://www.aisiingegneria.it)

**AISI** */see* Architettura Ingegneria Servizi Integrati  
*Società di Ingegneria s.r.l.*

Progetto architettonico:

Progetto impianti termotecnici:

Progetto impianti elettrici e speciali:

Coordinatore per la Sicurezza:

**ing. Oreste Chiarion - Direttore Tecnico**

**p.ind. Stefano Pescante**

**p.ind. Giovanni Sgraravatto**

**arch. Roberto Pellegrini**

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| Calcolo probabilistico Protezione scariche atmosferiche..... | 2  |
| Relazione di calcolo impianto di autoproduzione .....        | 17 |
| Calcolo illuminotecnico locali .....                         | 28 |

Calcolo probabilistico Protezione scariche atmosferiche

Valutazione del rischio  
e scelta delle misure di protezione

## **SOMMARIO**

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

Disegno della struttura  
Grafico area di raccolta AD  
Grafico area di raccolta AM

## **1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO**

Questo documento contiene:

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

## **2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1  
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2  
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3  
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4  
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"  
Febbraio 2013;
- CEI 81-29  
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"  
Febbraio 2014;
- CEI 81-30  
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).  
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)"  
Febbraio 2014.

## **3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE**

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

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

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

## **4. DATI INIZIALI**

#### 4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di  $N_g$ "), vale:

$$N_g = 3,43 \text{ fulmini/anno km}^2$$

#### 4.2 Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (*Allegato Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

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

- perdita di vite umane
- perdita economica

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

- rischio R1;

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

#### 4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Energia
- Linea di segnale: Telefono

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

#### 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

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

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Interno

Z2: Esterno

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative

componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

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

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).

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

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

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

## **6. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **6.1 Rischio R1: perdita di vite umane**

#### **6.1.1 Calcolo del rischio R1**

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

Z1: Interno

RA: 3,47E-08

RB: 6,95E-07

RU(Impianto Elettrico): 6,86E-08

RV(Impianto Elettrico): 1,37E-06

Totale: 2,17E-06

Z2: Esterno

RA: 5,94E-09

Totale: 5,94E-09

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,18E-06

#### **6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo  $R1 = 2,18E-06$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$

## **7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE**

Poiché il rischio complessivo  $R1 = 2,18E-06$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$ , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## **8. CONCLUSIONI**

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON E' NECESSARIA.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.



## **9. APPENDICI**

### **APPENDICE - Caratteristiche della struttura**

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore ( $CD = 0,25$ )

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno  $km^2$ )  $N_g = 3,43$

### **APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche**

Caratteristiche della linea: Energia

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m)  $L = 1000$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Caratteristiche della linea: Telefono

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m)  $L = 1000$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

### **APPENDICE - Caratteristiche delle zone**

Caratteristiche della zona: Interno

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: ceramica ( $r_t = 0,001$ )

Rischio di incendio: ordinario ( $r_f = 0,01$ )

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ( $h = 2$ )

Protezioni antincendio: nessuna ( $r_p = 1$ )

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto Elettrico

Alimentato dalla linea Energia

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a  $10 m^2$ ) ( $K_{s3} = 0,2$ )

Tensione di tenuta: 1,5 kV

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

Valori medi delle perdite per la zona: Interno

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 40

Numero totale di persone nella struttura: 40

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 8760

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a  $R_1$ )  $LA = LU = 1,00E-05$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 2,00E-04$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 1000000

Valore del contenuto (€): 300000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 300000

Valore totale della struttura (€): 1600000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $LC = LM = LW = LZ = 1,88E-05$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $LB = LV = 1,00E-03$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interno

Rischio 1:  $R_a$   $R_b$   $R_u$   $R_v$

Rischio 4:  $R_b$   $R_c$   $R_m$   $R_v$   $R_w$   $R_z$

Caratteristiche della zona: Esterno

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: erba ( $r_t = 0,01$ )

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterno

Numero di persone nella zona: 10

Numero totale di persone nella struttura: 40

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 600

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = 1,71E-06$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterno

Rischio 1:  $R_a$

## **APPENDICE - Frequenza di danno**

Frequenza di danno tollerabile  $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente  $r_f$  alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente  $r_t$  alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Interno

FS1:  $3,47E-03$

FS2:  $2,59E-02$

FS3:  $6,86E-03$

FS4:  $4,12E-01$

Totale:  $4,48E-01$

Z2: Esterno

FS1:  $3,47E-03$

FS2: 0,00E+00  
FS3: 0,00E+00  
FS4: 0,00E+00  
Totale: 3,47E-03

## **APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi**

### Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 4,05E-03 km<sup>2</sup>  
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,24E-01 km<sup>2</sup>  
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 3,47E-03  
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,45E+00

### Linee elettriche

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

Energia  
AL = 0,040000 km<sup>2</sup>  
AI = 4,000000 km<sup>2</sup>

Telefono  
AL = 0,040000 km<sup>2</sup>  
AI = 4,000000 km<sup>2</sup>

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

Energia  
NL = 0,006860  
NI = 0,686000

Telefono  
NL = 0,006860  
NI = 0,686000

## **APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta**

Zona Z1: Interno  
PA = 1,00E+00  
PB = 1,0  
PC (Impianto Elettrico) = 1,00E+00  
PC = 1,00E+00  
PM (Impianto Elettrico) = 1,78E-02  
PM = 1,78E-02  
PU (Impianto Elettrico) = 1,00E+00  
PV (Impianto Elettrico) = 1,00E+00  
PW (Impianto Elettrico) = 1,00E+00

PZ (Impianto Elettrico) = 6,00E-01

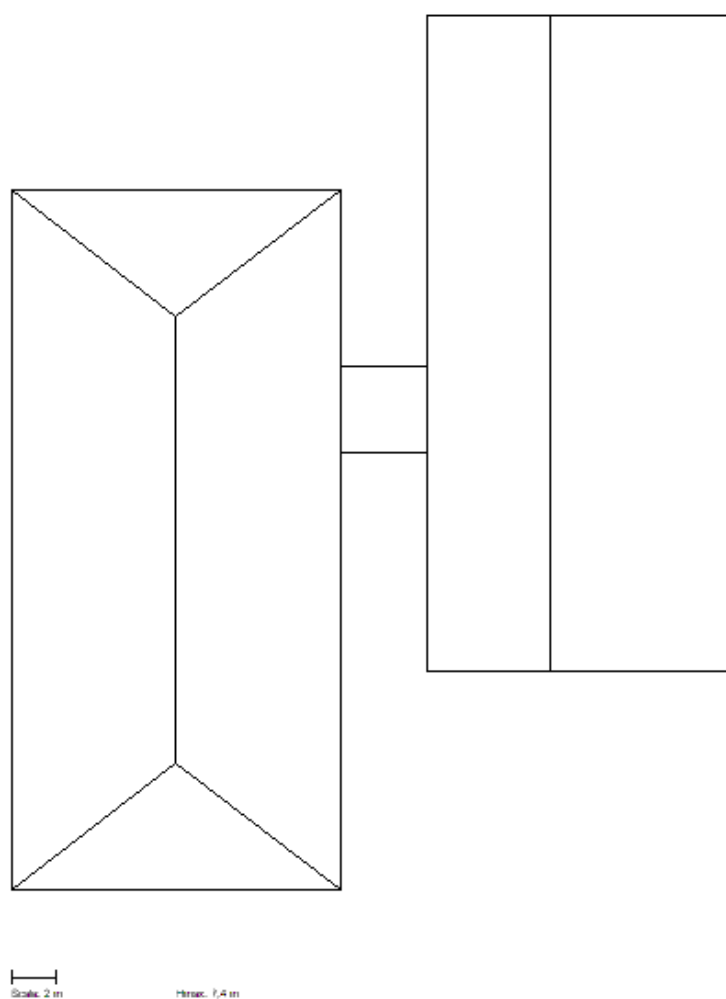
Zona Z2: Esterno

PA = 1,00E+00

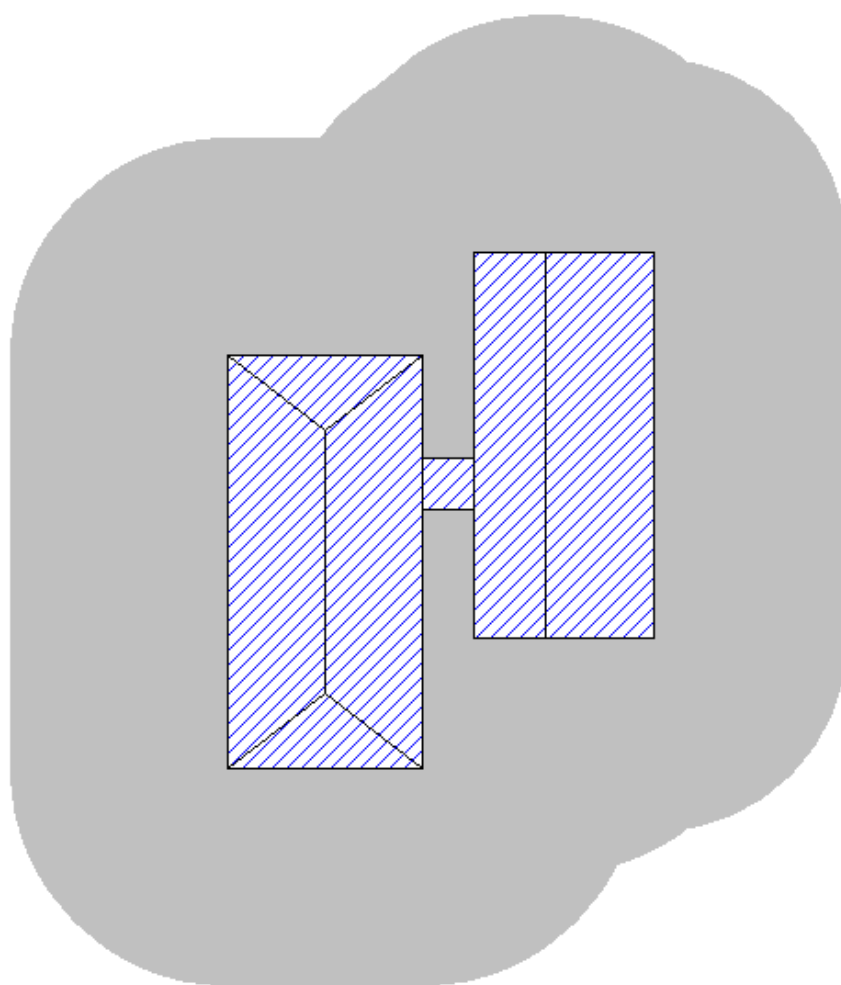
PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

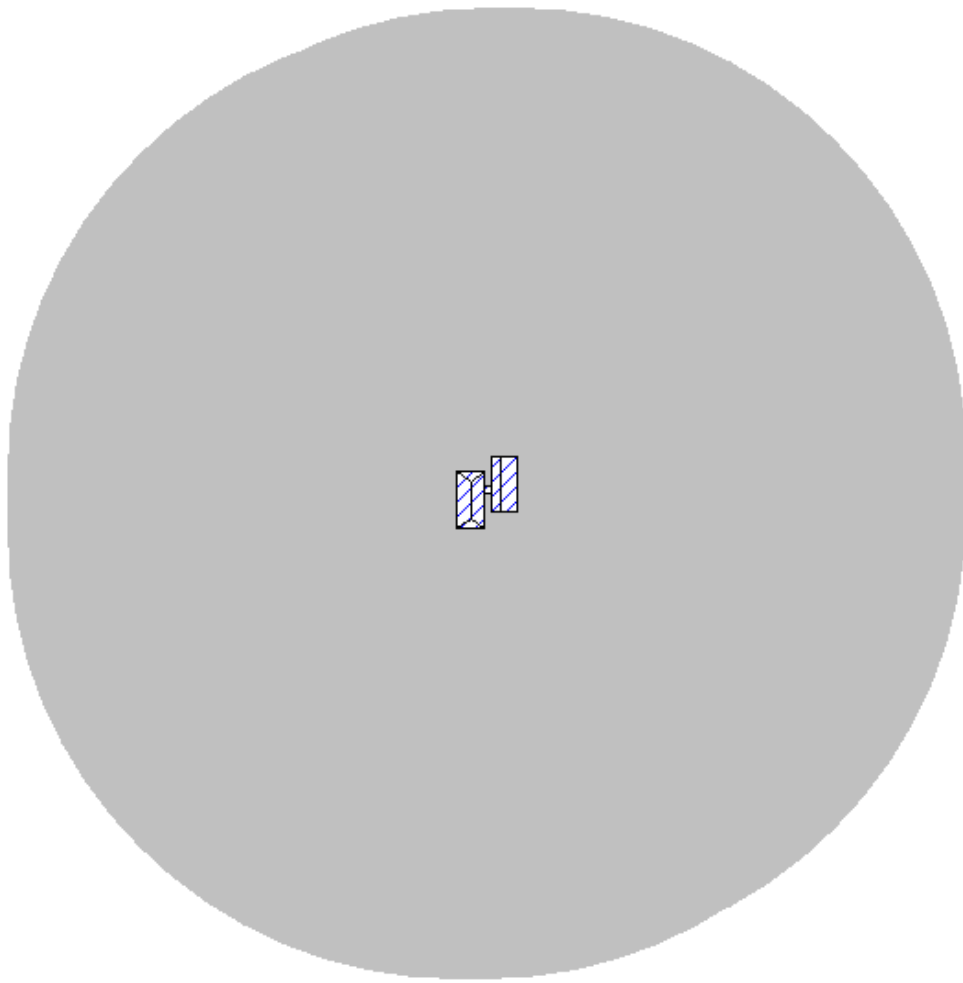


**Allegato - Disegno della struttura**



**Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD**

Area di raccolta AD (km<sup>2</sup>) = 4,05E-03



**Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM**

Area di raccolta AM (km<sup>2</sup>) = 4,24E-01

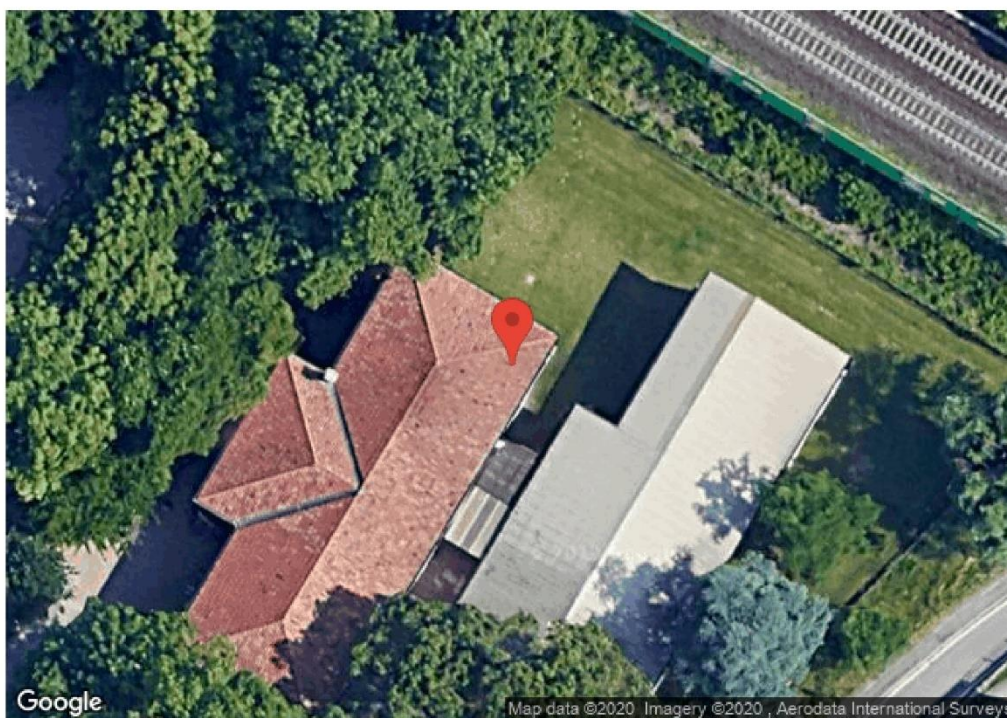


## Coordinate in formato decimale (WGS84)

**Indirizzo:** Via Montà, 186, 35136 Padova PD, Italia

**Latitudine:** 45.431949

**Longitudine:** 11.842935







## VALORE DI $N_G$

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 3,43 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

### POSIZIONE

Latitudine: **45,431949° N**

Longitudine: **11,842935° E**

### INFORMAZIONI

- Il valore di  $N_G$  è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di  $N_G$  derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di  $N_G$  dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di  $N_G$ .
- I valori di  $N_G$  inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di  $N_G$  a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di  $N_G$  forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

Data, 14 gennaio 2020

Relazione di calcolo impianto di autoproduzione

Impianto Fotovoltaico da 50,48 kWp

## DATI GENERALI DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco pari a 20,48 kWp.

## SITO DI INSTALLAZIONE

L'impianto presenta le seguenti caratteristiche:

| DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE |            |
|--|------------|
| Località:                                    | Padova     |
| Latitudine:                                  | 045°24'00" |
| Longitudine:                                 | 011°52'00" |
| Altitudine:                                  | 12 m       |
| Fonte dati climatici:                        | UNI 10349  |
| Albedo:                                      | 0 %        |

## DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni *(da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento)*:

in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass.

Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatori fotovoltaici composti da n° 64 moduli fotovoltaici e da n° 1 inverter con tipo di realizzazione Su edificio.

La potenza nominale complessiva è di 20,48 kWp per una produzione di 22.283,9 kWh annui distribuiti su una superficie di 108,16 m<sup>2</sup>.

Modalità di connessione alla rete Trifase in Bassa tensione con tensione di fornitura 400 V.

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

| Equivalenti di produzione termoelettrica |          |
|--|----------|
| Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )    | 15,62 kg |
| Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )       | 19,66 kg |
| Polveri                                  | 0,70 kg  |
| Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )    | 11,62 t  |

| Equivalenti di produzione geotermica                      |          |
|---|----------|
| Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) (fluido geotermico) | 0,68 kg  |
| Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )                     | 0,13 t   |
| Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP)                  | 5,57 TEP |

## RADIAZIONE SOLARE

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Padova.

### TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO ORIZZONTALE

| Mese      | Totale giornaliero<br>[MJ/m <sup>2</sup> ] | Totale mensile<br>[MJ/m <sup>2</sup> ] |
|-----------|--|--|
| Gennaio   | 4,1  | 127,1                                  |
| Febbraio  | 7,1  | 205,9                                  |
| Marzo     | 11   | 341                                    |
| Aprile    | 14,7                                       | 441                                    |
| Maggio    | 18,8                                       | 582,8                                  |
| Giugno    | 20,6                                       | 618                                    |
| Luglio    | 21,5                                       | 666,5                                  |
| Agosto    | 18,7                                       | 579,7                                  |
| Settembre | 14,4                                       | 432                                    |
| Ottobre   | 9,4  | 291,4                                  |
| Novembre  | 5  | 150                                    |
| Dicembre  | 4,2  | 130,2                                  |

### TABELLA PRODUZIONE ENERGIA

| Mese     | Totale giornaliero<br>[kWh] | Totale mensile<br>[kWh] |
|----------|-----------------------------|-------------------------|
| Gennaio  | 21,545                      | 667,888                 |
| Febbraio | 36,214                      | 1050,211                |
| Marzo    | 54,274                      | 1682,501                |

|           |         |          |
|-----------|---------|----------|
| Aprile    | 70,781  | 2123,43  |
| Maggio    | 89,499  | 2774,479 |
| Giugno    | 97,579  | 2927,356 |
| Luglio    | 102,145 | 3166,508 |
| Agosto    | 89,876  | 2786,166 |
| Settembre | 70,825  | 2124,763 |
| Ottobre   | 47,924  | 1485,641 |
| Novembre  | 26,195  | 785,859  |
| Dicembre  | 22,876  | 709,144  |

## ESPOSIZIONI

L'impianto fotovoltaico è composto da 1 generatori distribuiti su 1 esposizioni come di seguito definite:

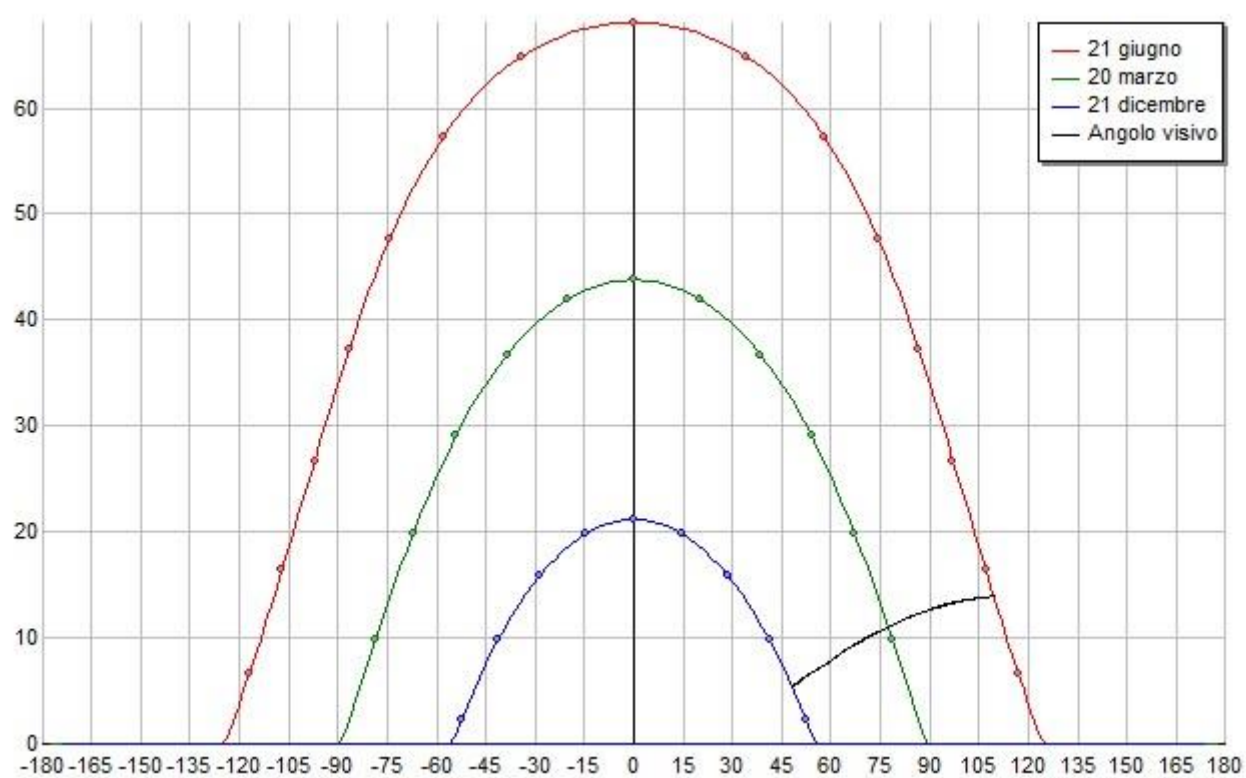
| Descrizione   | Tipo realizzazione | Tipo installazione | Orient. | Inclin. | Omr. |
|---------------|--------------------|--------------------|---------|---------|------|
| Esposizione 1 | Su edificio        | Inclinazione fissa | -64°    | 14°     | 0 %  |

### Esposizione 1

Esposizione 1 sarà esposta con un orientamento di -64,00° (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 14,00° (tilt).

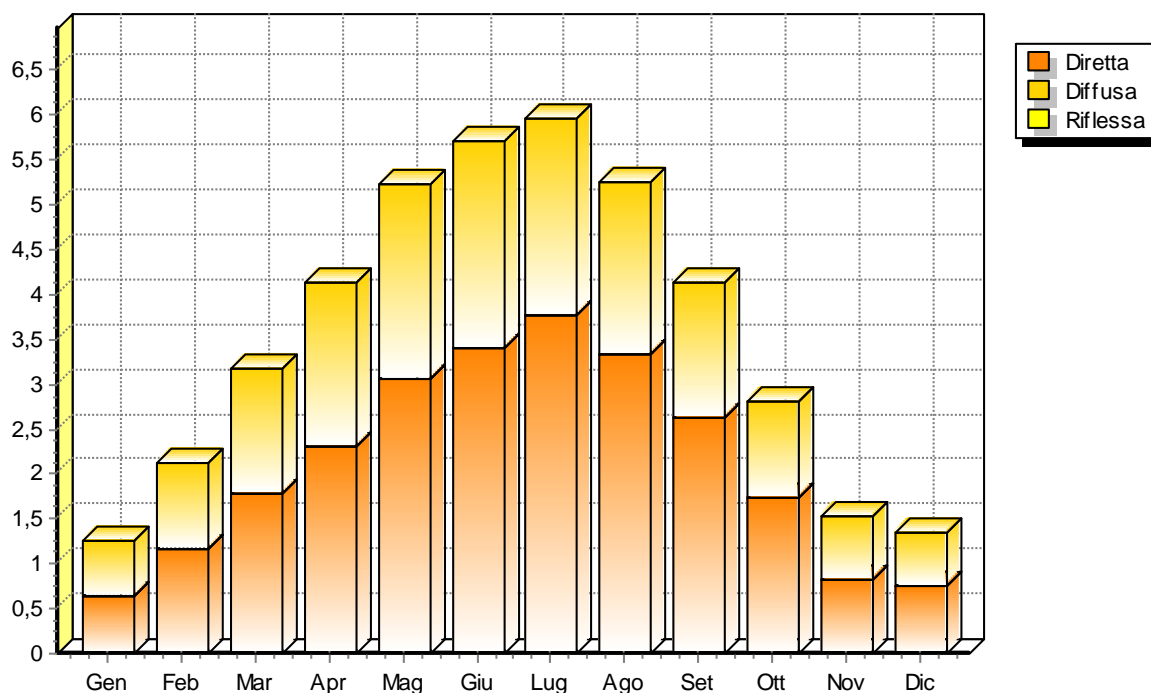
La produzione di energia dell'esposizione Esposizione 1 è condizionata da alcuni fattori di ombreggiamento che determinano una riduzione della radiazione solare nella misura del 0 %.

## DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO



## DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

Radiazione solare giornaliera media sul piano dei moduli (kWh/m<sup>2</sup>)



## TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

| Mese      | Radiazione Diretta [kWh/m <sup>2</sup> ] | Radiazione Diffusa [kWh/m <sup>2</sup> ] | Radiazione Riflessa [kWh/m <sup>2</sup> ] | Totale giornaliero [kWh/m <sup>2</sup> ] | Totale mensile [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|-----------|--|--|---|--|--------------------------------------|
| Gennaio   | 0,629                                    | 0,629                                    | 0   | 1,258                                    | 39,011                               |
| Febbraio  | 1,157                                    | 0,958                                    | 0   | 2,115                                    | 61,343                               |
| Marzo     | 1,774                                    | 1,396                                    | 0   | 3,17                                     | 98,274                               |
| Aprile    | 2,301                                    | 1,833                                    | 0   | 4,134                                    | 124,029                              |
| Maggio    | 3,066                                    | 2,162                                    | 0   | 5,228                                    | 162,057                              |
| Giugno    | 3,401                                    | 2,299                                    | 0   | 5,7                                      | 170,986                              |
| Luglio    | 3,777                                    | 2,189                                    | 0   | 5,966                                    | 184,955                              |
| Agosto    | 3,334                                    | 1,916                                    | 0   | 5,25                                     | 162,739                              |
| Settembre | 2,632                                    | 1,505                                    | 0   | 4,137                                    | 124,107                              |
| Ottobre   | 1,732                                    | 1,067                                    | 0   | 2,799                                    | 86,776                               |
| Novembre  | 0,819                                    | 0,712                                    | 0   | 1,53                                     | 45,902                               |
| Dicembre  | 0,761                                    | 0,575                                    | 0   | 1,336                                    | 41,421                               |

## STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato aderenti al piano di copertura, avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche

di vento fino alla velocità di 120 km/h.



## Generatore

Il generatore è composto da n° 64 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

| CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO |             |
|---|-------------|
| Tipo di realizzazione:                      | Su edificio |
| Numero di moduli:                           | 64          |
| Numero inverter:                            | 1           |
| Potenza nominale:                           | 20480 W     |
| Grado di efficienza:                        | 98,7 %      |

| DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Costruttore:                | Q-CELLS                         |
| Sigla:                      | Q.PEAK DUO-G5 Q.PEAK DUO-G5 320 |
| Tecnologia costruttiva:     | Silicio monocristallino         |
| Caratteristiche elettriche  |                                 |
| Potenza massima:            | 320 W                           |
| Rendimento:                 | 19,0 %                          |
| Tensione nominale:          | 33,3 V                          |
| Tensione a vuoto:           | 40,1 V                          |
| Corrente nominale:          | 9,6 A                           |
| Corrente di corto circuito: | 10,1 A                          |
| Dimensioni                  |                                 |
| Dimensioni:                 | 1000 mm x 1685 mm               |
| Peso:                       | 50 kg                           |

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

## GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto

prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)

- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima ? 90 % al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 1 inverter.

| Dati costruttivi degli inverter  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| Costruttore                      | ABB Spa                |
| Sigla                            | TRIO-20.0-TL-OUTD TRIO |
| Inseguitori                      | 2                      |
| Ingressi per inseguitore         | 1                      |
| Caratteristiche elettriche       |                        |
| Potenza nominale                 | 20 kW                  |
| Potenza massima                  | 20,8 kW                |
| Potenza massima per inseguitore  | 12 kW                  |
| Tensione nominale                | 620 V                  |
| Tensione massima                 | 1000 V                 |
| Tensione minima per inseguitore  | 252 V                  |
| Tensione massima per inseguitore | 950 V                  |
| Tensione nominale di uscita      | 400 Vac                |
| Corrente nominale                | 50 A                   |
| Corrente massima                 | 50 A                   |
| Corrente massima per inseguitore | 25 A                   |
| Rendimento                       | 0,98                   |

| Inverter 1            | MPPT 1        | MPPT 2        |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Moduli in serie       | 16            | 16            |
| Stringhe in parallelo | 2             | 2             |
| Esposizioni           | Esposizione 1 | Esposizione 1 |
| Tensione di MPP (STC) | 533,12 V      | 533,12 V      |
| Numero di moduli      | 32            | 32            |

## DIMENSIONAMENTO

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 320 \text{ W} * 64 = 20480 \text{ W}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup> a 25°C di temperatura) si calcola come:

| Esposizione   | N° moduli | Radiazione solare<br>[kWh/m <sup>2</sup> ] | Energia [kWh] |
|---------------|-----------|--|---------------|
| Esposizione 1 | 64        | 1.301,6                                    | 26.656,75     |

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 22283,9 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

|  |               |
|--|---------------|
| Perdite per ombreggiamento               | 0,0 %         |
| Perdite per aumento di temperatura       | 4,0 %         |
| Perdite di mismatching                   | 5,0 %         |
| Perdite in corrente continua             | 1,5 %         |
| Altre perdite (sporcizia, tolleranze...) | 5,0 %         |
| Perdite per conversione                  | 2,0 %         |
| <b>Perdite totali</b>                    | <b>16,4 %</b> |

### TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

| Mese      | Senza ostacoli<br>[kWh] | Produzione reale<br>[kWh] | Perdita<br>[kWh] |
|-----------|-------------------------|---------------------------|------------------|
| Gennaio   | 667,9                   | 667,9                     | 0,0 %            |
| Febbraio  | 1050,2                  | 1050,2                    | 0,0 %            |
| Marzo     | 1682,5                  | 1682,5                    | 0,0 %            |
| Aprile    | 2123,4                  | 2123,4                    | 0,0 %            |
| Maggio    | 2774,5                  | 2774,5                    | 0,0 %            |
| Giugno    | 2927,4                  | 2927,4                    | 0,0 %            |
| Luglio    | 3166,5                  | 3166,5                    | 0,0 %            |
| Agosto    | 2786,2                  | 2786,2                    | 0,0 %            |
| Settembre | 2124,8                  | 2124,8                    | 0,0 %            |
| Ottobre   | 1485,6                  | 1485,6                    | 0,0 %            |
| Novembre  | 785,9                   | 785,9                     | 0,0 %            |
| Dicembre  | 709,1                   | 709,1                     | 0,0 %            |
| Anno      | 22283,9                 | 22283,9                   | 0,0 %            |

## CAVI ELETTRICI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- ❑ Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- ❑ Tipo FG21 se in esterno o FG7 se in cavidotti su percorsi interrati
- ❑ Tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| ❑ Conduttori di protezione:        | giallo-verde (obbligatorio)   |
| ❑ Conduttore di neutro:            | blu chiaro (obbligatorio)   |
| ❑ Conduttore di fase:              | grigio / marrone  |
| ❑ Conduttore per circuiti in C.C.: | chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-" |

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

## QUADRI ELETTRICI

### ❑ **Quadro di campo lato corrente continua**

Si prevede di installare un quadro a monte di ogni convertitore per il collegamento in parallelo delle stringhe, il sezionamento, la misurazione e il controllo dei dati in uscita dal generatore.

### ❑ **Quadro di parallelo lato corrente alternata**

Si prevede di installare un quadro di parallelo in alternata all'interno di una cassetta posta a valle dei convertitori statici per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter. All'interno di tale quadro, sarà inserito il sistema di interfaccia alla rete e il contatore in uscita della Società distributrice dell'energia elettrica E-Distribuzione.

## SEPARAZIONE GALVANICA E MESSA A TERRA

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete; tale separazione può essere sostituita da una protezione sensibile alla corrente continua se la potenza complessiva di produzione non supera i 20 kW.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra esistente.

Calcolo illuminotecnico locali



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

### Ex Scuola Montegrappa

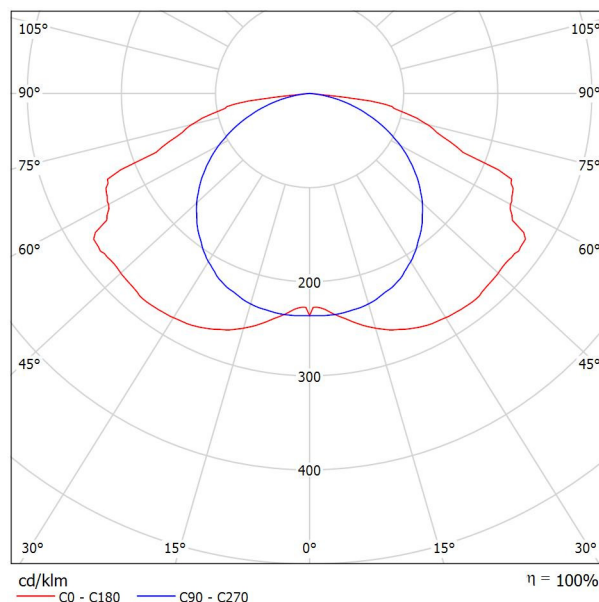
|   |    |
|---|----|
| Indice  | 1  |
| <b>BEGHELLI SPA 4293 TUTTOLED 24W SE 1H IP40</b>        |    |
| Scheda tecnica apparecchio                              | 2  |
| <b>NOVALUX 102043 THE PANEL: 60 32W 3K PR CRI90</b>     |    |
| Scheda tecnica apparecchio                              | 3  |
| <b>Beghelli SPA 19334 L.LARGA DWRC SY AT SE/SA 1/3H</b> |    |
| Scheda tecnica apparecchio                              | 4  |
| <b>BEGHELLI NB16751/1h Pluraluce</b>                    |    |
| Scheda tecnica apparecchio                              | 5  |
| <b>NOVALUX 11802.01 SLIM : TONDO 20W 3000K</b>          |    |
| Scheda tecnica apparecchio                              | 6  |
| <b>Corridoio Est</b>                                    |    |
| Riepilogo   | 7  |
| Risultati illuminotecnici                               | 8  |
| <b>Corridoio Est - Emergenza</b>                        |    |
| Riepilogo   | 9  |
| Risultati illuminotecnici                               | 10 |
| <b>Corridoio Centrale</b>                               |    |
| Riepilogo   | 11 |
| Risultati illuminotecnici                               | 12 |
| <b>Corridoio Centrale . Emergenza</b>                   |    |
| Riepilogo   | 13 |
| Risultati illuminotecnici                               | 14 |
| <b>Corridoio Ovest</b>                                  |    |
| Riepilogo   | 15 |
| Risultati illuminotecnici                               | 16 |
| <b>Corridoio Ovest - Emergenza</b>                      |    |
| Riepilogo   | 17 |
| Risultati illuminotecnici                               | 18 |
| <b>Stireria</b>   |    |
| Riepilogo   | 19 |
| Risultati illuminotecnici                               | 20 |
| <b>Ufficio</b>  |    |
| Riepilogo   | 21 |
| Risultati illuminotecnici                               | 22 |
| <b>Spazio Socializzazione</b>                           |    |
| Riepilogo   | 23 |
| Risultati illuminotecnici                               | 24 |
| <b>Spazio Socializzazione - Emergenza</b>               |    |
| Riepilogo   | 25 |
| Risultati illuminotecnici                               | 26 |

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## BEGHELLI SPA 4293 TUTTOLED 24W SE 1H IP40 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 39 73 95 100 100

### Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR                                    |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
|---|-----|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|
| p Soffitto  |     | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   |
| p Pareti  |     | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   |
| p Pavimento   |     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Dimensioni del locale<br>X Y  |     | Linea di mira perpendicolare<br>all'asse delle lampade |      |      |      |      | Linea di mira parallela<br>all'asse delle lampade |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 20.1   | 21.5 | 20.4 | 21.8 | 22.0 | 16.8  | 18.3 | 17.2 | 18.5 | 18.8 |
|   | 3H  | 22.4   | 23.7 | 22.8 | 24.0 | 24.3 | 18.2  | 19.5 | 18.5 | 19.8 | 20.1 |
|   | 4H  | 23.3   | 24.5 | 23.6 | 24.8 | 25.1 | 18.7  | 19.9 | 19.0 | 20.2 | 20.5 |
|   | 6H  | 24.0   | 25.2 | 24.4 | 25.5 | 25.8 | 18.9  | 20.1 | 19.3 | 20.4 | 20.7 |
|   | 8H  | 24.3   | 25.5 | 24.7 | 25.8 | 26.1 | 19.0  | 20.1 | 19.3 | 20.4 | 20.7 |
| 4H  | 12H | 24.4   | 25.5 | 24.8 | 25.8 | 26.2 | 19.0  | 20.0 | 19.3 | 20.3 | 20.7 |
|   | 2H  | 20.6   | 21.9 | 21.0 | 22.2 | 22.4 | 18.3  | 19.5 | 18.6 | 19.8 | 20.1 |
|   | 3H  | 23.1   | 24.2 | 23.5 | 24.5 | 24.9 | 19.8  | 20.8 | 20.1 | 21.2 | 21.5 |
|   | 4H  | 24.1   | 25.1 | 24.5 | 25.4 | 25.8 | 20.3  | 21.3 | 20.7 | 21.6 | 22.0 |
|   | 6H  | 25.0   | 25.9 | 25.5 | 26.3 | 26.7 | 20.6  | 21.5 | 21.1 | 21.8 | 22.2 |
| 8H  | 8H  | 25.5   | 26.2 | 25.9 | 26.6 | 27.0 | 20.7  | 21.4 | 21.1 | 21.8 | 22.3 |
|   | 12H | 25.6   | 26.3 | 26.0 | 26.7 | 27.1 | 20.7  | 21.4 | 21.1 | 21.8 | 22.2 |
|   | 4H  | 24.3   | 25.1 | 24.7 | 25.4 | 25.9 | 21.0  | 21.8 | 21.4 | 22.2 | 22.6 |
|   | 6H  | 25.3   | 26.0 | 25.8 | 26.4 | 26.9 | 21.4  | 22.0 | 21.9 | 22.5 | 22.9 |
|   | 8H  | 25.9   | 26.4 | 26.3 | 26.9 | 27.3 | 21.5  | 22.0 | 22.0 | 22.5 | 23.0 |
| 12H   | 12H | 26.0   | 26.5 | 26.5 | 27.0 | 27.5 | 21.5  | 22.0 | 22.0 | 22.4 | 22.9 |
|   | 4H  | 24.3   | 25.0 | 24.7 | 25.4 | 25.8 | 21.1  | 21.8 | 21.6 | 22.2 | 22.6 |
|   | 6H  | 25.4   | 25.9 | 25.8 | 26.4 | 26.8 | 21.6  | 22.1 | 22.1 | 22.6 | 23.0 |
|   | 8H  | 25.9   | 26.4 | 26.4 | 26.8 | 27.3 | 21.7  | 22.1 | 22.2 | 22.6 | 23.1 |
| Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +0.1 / -0.1  |      |      |      |      | +0.1 / -0.1                                       |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +0.2 / -0.2  |      |      |      |      | +0.4 / -0.5                                       |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +0.3 / -0.4  |      |      |      |      | +0.7 / -1.1                                       |      |      |      |      |
| Tabella standard  |     | BK08   |      |      |      |      | BK05  |      |      |      |      |
| Addendo di<br>correzione  |     | 9.2  |      |      |      |      | 3.8   |      |      |      |      |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 225lm Flusso luminoso sferico   |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |

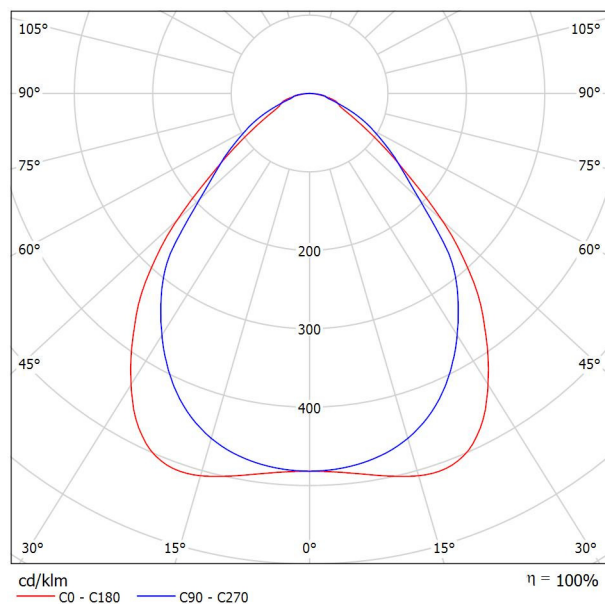


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## NOVALUX 102043 THE PANEL: 60 32W 3K PR CRI90 / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 64 90 98 100 100

### Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR                                    |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |  |
|---|-----|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|--|
| p Soffitto  | 70  | 70  | 50   | 50   | 30   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |      |  |
| p Pareti  | 50  | 30  | 50   | 30   | 30   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |      |  |
| p Pavimento   | 20  | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |      |  |
| Dimensioni del locale   |     | Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade |      |      |      |      | Linea di mira parallela all'asse delle lampade |      |      |      |      |  |
| X   | Y   |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |  |
| 2H  | 2H  | 15.3  | 16.3 | 15.5 | 16.6 | 16.8 | 14.3   | 15.4 | 14.6 | 15.6 | 15.9 |  |
|   | 3H  | 15.8  | 16.8 | 16.1 | 17.1 | 17.3 | 15.2   | 16.2 | 15.5 | 16.4 | 16.7 |  |
|   | 4H  | 16.1  | 17.1 | 16.5 | 17.3 | 17.6 | 15.5   | 16.4 | 15.8 | 16.7 | 16.9 |  |
|   | 6H  | 16.4  | 17.2 | 16.7 | 17.5 | 17.8 | 15.8   | 16.6 | 16.1 | 16.9 | 17.2 |  |
|   | 8H  | 16.5  | 17.3 | 16.8 | 17.6 | 17.9 | 15.9   | 16.7 | 16.3 | 17.0 | 17.3 |  |
|   | 12H | 16.5  | 17.3 | 16.9 | 17.6 | 17.9 | 16.0   | 16.8 | 16.4 | 17.1 | 17.5 |  |
| 4H  | 2H  | 15.5  | 16.4 | 15.8 | 16.7 | 16.9 | 14.7   | 15.6 | 15.0 | 15.8 | 16.1 |  |
|   | 3H  | 16.3  | 17.0 | 16.6 | 17.4 | 17.7 | 15.7   | 16.4 | 16.0 | 16.8 | 17.1 |  |
|   | 4H  | 16.7  | 17.4 | 17.1 | 17.7 | 18.1 | 16.1   | 16.8 | 16.5 | 17.1 | 17.5 |  |
|   | 6H  | 17.1  | 17.6 | 17.5 | 18.0 | 18.4 | 16.5   | 17.1 | 17.0 | 17.5 | 17.9 |  |
|   | 8H  | 17.2  | 17.7 | 17.6 | 18.1 | 18.5 | 16.8   | 17.3 | 17.2 | 17.7 | 18.1 |  |
|   | 12H | 17.3  | 17.8 | 17.7 | 18.2 | 18.6 | 17.0   | 17.4 | 17.4 | 17.8 | 18.3 |  |
| 8H  | 4H  | 16.8  | 17.4 | 17.3 | 17.8 | 18.2 | 16.3   | 16.9 | 16.7 | 17.2 | 17.7 |  |
|   | 6H  | 17.3  | 17.7 | 17.8 | 18.2 | 18.6 | 16.8   | 17.3 | 17.3 | 17.7 | 18.1 |  |
|   | 8H  | 17.5  | 17.9 | 18.0 | 18.3 | 18.8 | 17.1   | 17.5 | 17.6 | 17.9 | 18.4 |  |
|   | 12H | 17.7  | 18.0 | 18.2 | 18.5 | 19.0 | 17.4   | 17.7 | 17.9 | 18.2 | 18.7 |  |
|   | 4H  | 16.8  | 17.3 | 17.3 | 17.7 | 18.1 | 16.3   | 16.8 | 16.8 | 17.2 | 17.6 |  |
|   | 6H  | 17.3  | 17.7 | 17.8 | 18.1 | 18.6 | 16.9   | 17.3 | 17.3 | 17.7 | 18.2 |  |
| 12H   | 8H  | 17.6  | 17.9 | 18.1 | 18.4 | 18.9 | 17.2   | 17.5 | 17.7 | 18.0 | 18.5 |  |
|   |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |  |
| Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |  |
| S = 1.0H  |     | +0.3 / -0.6   |      |      |      |      | +0.4 / -0.5                                    |      |      |      |      |  |
| S = 1.5H  |     | +0.8 / -1.4   |      |      |      |      | +0.8 / -1.1                                    |      |      |      |      |  |
| S = 2.0H  |     | +1.9 / -2.2   |      |      |      |      | +1.6 / -1.3                                    |      |      |      |      |  |
| Tabella standard  |     | BK03  |      |      |      |      | BK04   |      |      |      |      |  |
| Addendo di correzione   |     | -0.5  |      |      |      |      | -0.6   |      |      |      |      |  |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3386lm Flusso luminoso sferico  |     |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |  |



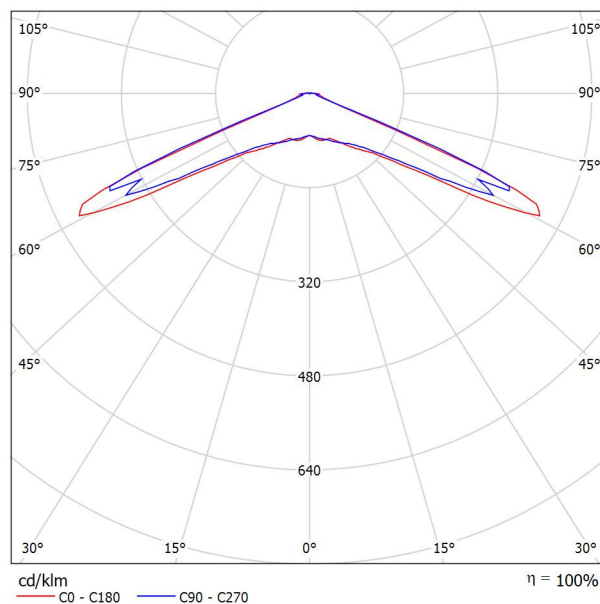


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Beghelli SPA 19334 L.LARGA DWRC SY AT SE/SA 1/3H / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 99  
CIE Flux Code: 16 48 96 99 100

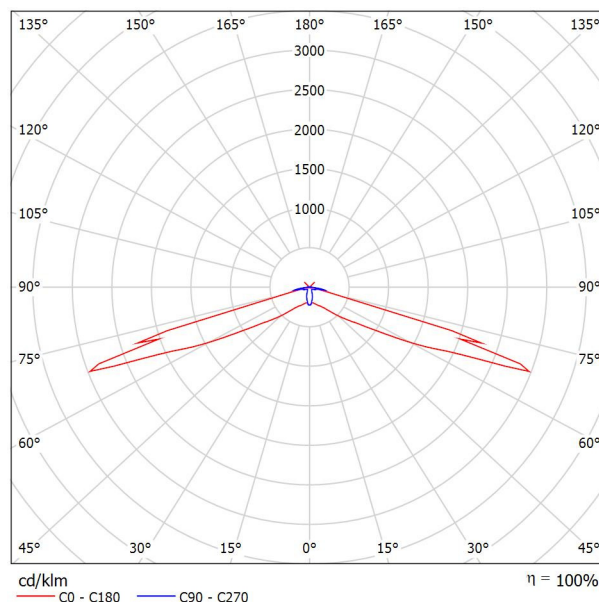
### Emissione luminosa 1:

| 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  | 24.1 | 25.9  | 24.4 | 26.2 | 26.5 | 23.4 | 25.2   | 23.7 | 25.4 | 25.8 |  |
|   | 3H  | 26.2 | 27.9  | 26.6 | 28.2 | 28.5 | 25.6 | 27.2   | 26.0 | 27.6 | 27.9 |  |
|   | 4H  | 26.2 | 27.7  | 26.6 | 28.0 | 28.4 | 25.5 | 27.1   | 25.9 | 27.4 | 27.8 |  |
|   | 6H  | 26.1 | 27.5  | 26.5 | 27.9 | 28.3 | 25.4 | 26.9   | 25.8 | 27.2 | 27.6 |  |
|   | 8H  | 26.1 | 27.5  | 26.5 | 27.8 | 28.2 | 25.4 | 26.8   | 25.8 | 27.2 | 27.5 |  |
|   | 12H | 26.0 | 27.4  | 26.5 | 27.8 | 28.1 | 25.4 | 26.7   | 25.8 | 27.1 | 27.5 |  |
| 4H  | 2H  | 27.0 | 28.5  | 27.4 | 28.8 | 29.2 | 26.7 | 28.2   | 27.0 | 28.5 | 28.9 |  |
|   | 3H  | 29.0 | 30.3  | 29.4 | 30.7 | 31.1 | 28.6 | 29.9   | 29.0 | 30.3 | 30.7 |  |
|   | 4H  | 28.9 | 30.1  | 29.4 | 30.5 | 30.9 | 28.5 | 29.7   | 29.0 | 30.1 | 30.5 |  |
|   | 6H  | 28.9 | 29.9  | 29.4 | 30.3 | 30.8 | 28.5 | 29.5   | 28.9 | 29.9 | 30.4 |  |
|   | 8H  | 28.9 | 29.8  | 29.4 | 30.3 | 30.7 | 28.5 | 29.4   | 28.9 | 29.8 | 30.3 |  |
|   | 12H | 28.9 | 29.7  | 29.4 | 30.2 | 30.6 | 28.5 | 29.3   | 28.9 | 29.8 | 30.2 |  |
| 8H  | 4H  | 29.2 | 30.1  | 29.6 | 30.5 | 31.0 | 28.8 | 29.8   | 29.3 | 30.2 | 30.7 |  |
|   | 6H  | 29.2 | 29.9  | 29.7 | 30.4 | 30.9 | 28.8 | 29.6   | 29.3 | 30.0 | 30.5 |  |
|   | 8H  | 29.2 | 29.9  | 29.7 | 30.3 | 30.8 | 28.8 | 29.5   | 29.3 | 29.9 | 30.4 |  |
|   | 12H | 29.3 | 29.8  | 29.8 | 30.3 | 30.8 | 28.9 | 29.4   | 29.4 | 29.9 | 30.4 |  |
|   | 4H  | 29.2 | 30.0  | 29.6 | 30.4 | 30.9 | 28.8 | 29.7   | 29.3 | 30.1 | 30.6 |  |
|   | 6H  | 29.2 | 29.8  | 29.7 | 30.3 | 30.8 | 28.8 | 29.5   | 29.3 | 29.9 | 30.4 |  |
| 12H   | 8H  | 29.2 | 29.8  | 29.8 | 30.2 | 30.8 | 28.8 | 29.4   | 29.4 | 29.8 | 30.4 |  |
|   |     |      |   |      |      |      |      |  |      |      |      |  |
| Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S |     |      |   |      |      |      |      |  |      |      |      |  |
| S = 1.0H  |     | +1.2 | /   | -1.5 |      |      | +1.2 | /  | -1.4 |      |      |  |
| S = 1.5H  |     | +2.6 | /   | -4.9 |      |      | +2.5 | /  | -5.0 |      |      |  |
| S = 2.0H  |     | +3.5 | /   | -7.8 |      |      | +3.6 | /  | -8.5 |      |      |  |
| Tabella standard  |     | ---  |   |      |      |      | ---  |  |      |      |      |  |
| Addendo di correzione   |     | ---  |   |      |      |      | ---  |  |      |      |      |  |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 237lm Flusso luminoso sferico   |     |      |   |      |      |      |      |  |      |      |      |  |

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## BEGHELLI NB16751/1h Pluraluce / Scheda tecnica apparecchio

### Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 91  
CIE Flux Code: 25 52 93 91 101

Self contained emergency luminaries with High-Power-LED, integrated reflector and special lens as double lense for asymmetric light distribution. Quick system for easy mounting and installation.

Model with integrated automatic testing system Logica according to EN 62034 as an self- or central tested system and wire communication.

Lamp: LED 2,4W

Mode: maintained or non-maintained

Battery: NiMH 7,2V/1,2Ah

Duration: 1h

Mounting: recessed ceiling

Protection degree: IP43

Protection class: I

Body: aluminium/steel sheet, white (RAL 9010)

### 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<br>X Y  |     | Linea di mira perpendicolare<br>all'asse delle lampade |      |      |      |      | Linea di mira parallela<br>all'asse delle lampade |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 38.1   | 39.6 | 38.5 | 40.0 | 40.4 | 23.4  | 24.9 | 23.8 | 25.3 | 25.7 |
|   | 3H  | 44.2   | 45.6 | 44.7 | 46.0 | 46.5 | 27.6  | 29.0 | 28.1 | 29.5 | 29.9 |
|   | 4H  | 44.7   | 46.0 | 45.2 | 46.5 | 47.0 | 30.2  | 31.5 | 30.7 | 32.0 | 32.5 |
|   | 6H  | 44.6   | 45.9 | 45.1 | 46.3 | 46.9 | 33.1  | 34.3 | 33.6 | 34.8 | 35.3 |
|   | 8H  | 44.6   | 45.8 | 45.1 | 46.2 | 46.8 | 33.9  | 35.0 | 34.4 | 35.5 | 36.1 |
| 4H  | 12H | 44.5   | 45.7 | 45.0 | 46.2 | 46.7 | 34.1  | 35.2 | 34.6 | 35.7 | 36.3 |
|   | 2H  | 37.8   | 39.2 | 38.3 | 39.6 | 40.1 | 27.3  | 28.6 | 27.8 | 29.0 | 29.5 |
|   | 3H  | 43.9   | 45.0 | 44.4 | 45.5 | 46.1 | 30.8  | 31.9 | 31.3 | 32.4 | 32.9 |
|   | 4H  | 44.5   | 45.5 | 45.0 | 46.0 | 46.6 | 32.6  | 33.6 | 33.1 | 34.1 | 34.7 |
|   | 6H  | 44.4   | 45.3 | 44.9 | 45.8 | 46.4 | 34.5  | 35.4 | 35.1 | 35.9 | 36.5 |
| 8H  | 8H  | 44.3   | 45.1 | 44.9 | 45.7 | 46.3 | 35.1  | 35.9 | 35.7 | 36.5 | 37.1 |
|   | 12H | 44.3   | 45.0 | 44.9 | 45.6 | 46.2 | 35.3  | 36.1 | 35.9 | 36.6 | 37.3 |
|   | 4H  | 44.3   | 45.1 | 44.9 | 45.7 | 46.3 | 32.5  | 33.3 | 33.1 | 33.9 | 34.5 |
|   | 6H  | 44.3   | 44.9 | 44.9 | 45.5 | 46.2 | 34.5  | 35.1 | 35.1 | 35.7 | 36.3 |
|   | 8H  | 44.3   | 44.8 | 44.9 | 45.4 | 46.1 | 35.1  | 35.6 | 35.7 | 36.2 | 36.9 |
| 12H   | 12H | 44.2   | 44.7 | 44.9 | 45.3 | 46.0 | 35.3  | 35.8 | 36.0 | 36.4 | 37.1 |
|   | 4H  | 44.3   | 45.0 | 44.9 | 45.6 | 46.2 | 32.5  | 33.2 | 33.1 | 33.8 | 34.4 |
|   | 6H  | 44.3   | 44.8 | 44.9 | 45.4 | 46.1 | 34.4  | 35.0 | 35.1 | 35.6 | 36.3 |
|   | 8H  | 44.2   | 44.7 | 44.9 | 45.3 | 46.0 | 35.1  | 35.5 | 35.7 | 36.1 | 36.8 |
|   | 12H | 44.2   | 44.7 | 44.9 | 45.3 | 46.0 | 35.1  | 35.5 | 35.7 | 36.1 | 36.8 |
| Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |     | +2.2 / -3.4  |      |      |      |      | +0.0 / -0.1                                       |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |     | +4.5 / -10.5   |      |      |      |      | +0.1 / -0.1                                       |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |     | +6.4 / -16.1   |      |      |      |      | +0.8 / -1.3                                       |      |      |      |      |
| Tabella standard  |     | ---  |      |      |      |      | ---   |      |      |      |      |
| Addendo di<br>correzione  |     | ---  |      |      |      |      | ---   |      |      |      |      |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 180lm Flusso luminoso sferico   |     |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |

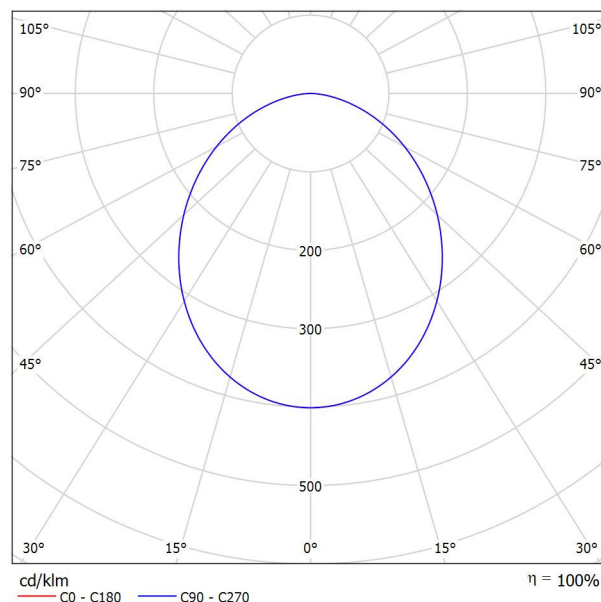


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## NOVALUX 11802.01 SLIM : TONDO 20W 3000K / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 51 81 96 100 100

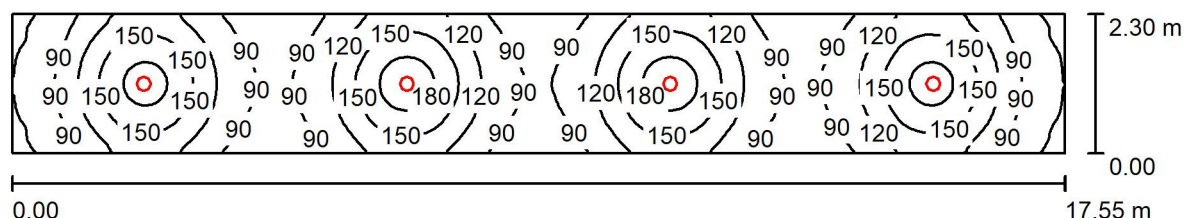
Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR                                   |   |  |      |      |      |             |   |      |      |      |      |
|--|---|--|------|------|------|-------------|---|------|------|------|------|
| p Soffitto   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   | 70          | 70  | 50   | 50   | 30   |      |
| p Pareti   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   | 50          | 30  | 50   | 30   | 30   |      |
| p Pavimento  | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20          | 20  | 20   | 20   | 20   |      |
| Dimensioni del locale<br>X Y   |   | Linea di mira perpendicolare<br>all'asse delle lampade |      |      |      |             | Linea di mira parallela<br>all'asse delle lampade |      |      |      |      |
| 2H   | 2H  | 23.8   | 25.1 | 24.1 | 25.3 | 25.6        | 23.8  | 25.1 | 24.1 | 25.3 | 25.6 |
|  | 3H  | 25.2   | 26.4 | 25.5 | 26.6 | 26.9        | 25.2  | 26.4 | 25.5 | 26.6 | 26.9 |
|  | 4H  | 25.7   | 26.8 | 26.1 | 27.1 | 27.4        | 25.7  | 26.8 | 26.1 | 27.1 | 27.4 |
|  | 6H  | 26.1   | 27.1 | 26.5 | 27.4 | 27.7        | 26.1  | 27.1 | 26.5 | 27.4 | 27.7 |
|  | 8H  | 26.2   | 27.2 | 26.6 | 27.5 | 27.8        | 26.2  | 27.2 | 26.6 | 27.5 | 27.8 |
| 4H   | 12H   | 26.3   | 27.2 | 26.7 | 27.5 | 27.9        | 26.3  | 27.2 | 26.7 | 27.5 | 27.9 |
|  | 2H  | 24.4   | 25.5 | 24.8 | 25.8 | 26.1        | 24.4  | 25.5 | 24.8 | 25.8 | 26.1 |
|  | 3H  | 26.0   | 26.9 | 26.4 | 27.3 | 27.6        | 26.0  | 26.9 | 26.4 | 27.3 | 27.6 |
|  | 4H  | 26.7   | 27.5 | 27.1 | 27.8 | 28.2        | 26.7  | 27.5 | 27.1 | 27.8 | 28.2 |
|  | 6H  | 27.2   | 27.9 | 27.6 | 28.3 | 28.7        | 27.2  | 27.9 | 27.6 | 28.3 | 28.7 |
| 8H   | 8H  | 27.3   | 28.0 | 27.8 | 28.4 | 28.8        | 27.3  | 28.0 | 27.8 | 28.4 | 28.8 |
|  | 12H   | 27.4   | 28.0 | 27.9 | 28.4 | 28.9        | 27.4  | 28.0 | 27.9 | 28.4 | 28.9 |
|  | 4H  | 26.9   | 27.6 | 27.4 | 28.0 | 28.4        | 26.9  | 27.6 | 27.4 | 28.0 | 28.4 |
|  | 6H  | 27.6   | 28.1 | 28.0 | 28.5 | 29.0        | 27.6  | 28.1 | 28.0 | 28.5 | 29.0 |
|  | 8H  | 27.8   | 28.2 | 28.3 | 28.7 | 29.2        | 27.8  | 28.2 | 28.3 | 28.7 | 29.2 |
| 12H  | 12H   | 27.9   | 28.3 | 28.4 | 28.8 | 29.3        | 27.9  | 28.3 | 28.4 | 28.8 | 29.3 |
|  | 4H  | 27.0   | 27.5 | 27.4 | 28.0 | 28.4        | 27.0  | 27.5 | 27.4 | 28.0 | 28.4 |
|  | 6H  | 27.6   | 28.1 | 28.1 | 28.5 | 29.0        | 27.6  | 28.1 | 28.1 | 28.5 | 29.0 |
|  | 8H  | 27.9   | 28.3 | 28.4 | 28.7 | 29.2        | 27.9  | 28.3 | 28.4 | 28.7 | 29.2 |
|  | Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S |  |      |      |      |             |   |      |      |      |      |
| S = 1.0H   | +0.1 / -0.2   |  |      |      |      | +0.1 / -0.2 |   |      |      |      |      |
| S = 1.5H   | +0.2 / -0.4   |  |      |      |      | +0.2 / -0.4 |   |      |      |      |      |
| S = 2.0H   | +0.5 / -0.8   |  |      |      |      | +0.5 / -0.8 |   |      |      |      |      |
| Tabella standard   | BK05  |  |      |      |      | BK05        |   |      |      |      |      |
| Addendo di<br>correzione   | 10.3  |  |      |      |      | 10.3        |   |      |      |      |      |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2250lm Flusso luminoso sferico |   |  |      |      |      |             |   |      |      |      |      |



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Est / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:126

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 119        | 54             | 195            | 0.457           |
| Pavimento        | 20         | 94         | 56             | 123            | 0.591           |
| Soffitto         | 70         | 28         | 20             | 36             | 0.710           |
| Pareti (4)       | 50         | 64         | 23             | 157            | /               |

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 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       | 4     | NOVALUX 11802.01 SLIM : TONDO 20W<br>3000K (1.000) | 2250                  | 2250                    | 20.0  |
| Totale: |       |  | 8999                  | 9000                    | 80.0  |

Potenza allacciata specifica:  $1.98 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $40.37 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Est / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 8999 lm  
Potenza totale: 80.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 90                      | 29        | 119    | /                               | /                       |
| Pavimento        | 67                      | 28        | 94     | 20                              | 6.01                    |
| Soffitto         | 0.02                    | 28        | 28     | 70                              | 6.20                    |
| Parete 1         | 40                      | 26        | 66     | 50                              | 10                      |
| Parete 2         | 25                      | 24        | 49     | 50                              | 7.74                    |
| Parete 3         | 40                      | 26        | 66     | 50                              | 10                      |
| Parete 4         | 25                      | 24        | 49     | 50                              | 7.82                    |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.457 (1:2)

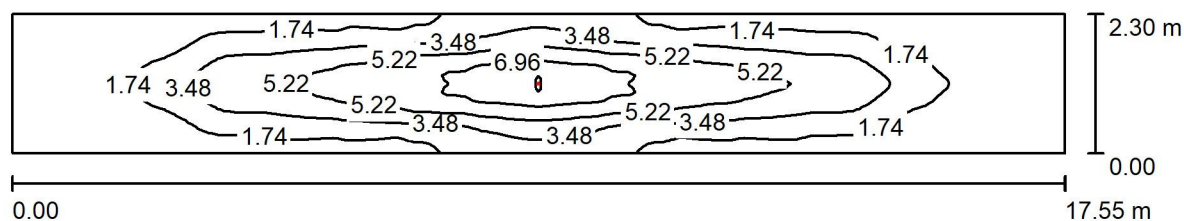
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.278 (1:4)

Potenza allacciata specifica:  $1.98 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $40.37 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Est - Emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:126

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 2.87       | 0.19           | 8.87           | 0.066           |
| Pavimento        | 20         | 2.49       | 0.89           | 4.80           | 0.356           |
| Soffitto         | 70         | 1.44       | 0.18           | 1060           | 0.125           |
| Pareti (4)       | 50         | 0.95       | 0.17           | 20             | /               |

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 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       | 1     | BEGHELLI NB16751/1h Pluraluce (1.000) | 180                   | 180                     | 0.0   |
| Totale: |       |                                       | 180                   | 180                     | 0.0   |

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m<sup>2</sup> = 0.00 W/m<sup>2</sup>/ lx (Base: 40.36 m<sup>2</sup>)



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Est - Emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 180 lm  
Potenza totale: 0.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 2.33                    | 0.54      | 2.87   | /                               | /                       |
| Pavimento        | 1.96                    | 0.53      | 2.49   | 20                              | 0.16                    |
| Soffitto         | 0.94                    | 0.50      | 1.44   | 70                              | 0.32                    |
| Parete 1         | 0.48                    | 0.52      | 1.00   | 50                              | 0.16                    |
| Parete 2         | 0.35                    | 0.24      | 0.58   | 50                              | 0.09                    |
| Parete 3         | 0.48                    | 0.52      | 1.00   | 50                              | 0.16                    |
| Parete 4         | 0.35                    | 0.24      | 0.58   | 50                              | 0.09                    |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.066 (1:15)

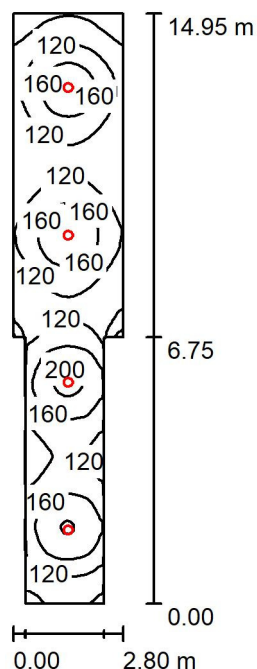
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.021 (1:47)

Potenza allacciata specifica:  $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$  (Base:  $40.36 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Centrale / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:192

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 132        | 38             | 210            | 0.285           |
| Pavimento        | 20         | 106        | 49             | 135            | 0.462           |
| Soffitto         | 70         | 31         | 19             | 58             | 0.611           |
| Pareti (8)       | 50         | 71         | 20             | 245            | /               |

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 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       | 4     | NOVALUX 11802.01 SLIM : TONDO 20W<br>3000K (1.000) | 2250                  | 2250                    | 20.0  |
| Totale: |       |  | 8999                  | 9000                    | 80.0  |

Potenza allacciata specifica:  $2.20 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $36.41 \text{ m}^2$ )





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Centrale / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 8999 lm  
Potenza totale: 80.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 101                     | 31        | 132    | /                               | /                       |
| Pavimento        | 75                      | 30        | 106    | 20                              | 6.72                    |
| Soffitto         | 0.02                    | 31        | 31     | 70                              | 6.90                    |
| Parete 1         | 34                      | 31        | 65     | 50                              | 10                      |
| Parete 2         | 55                      | 33        | 88     | 50                              | 14                      |
| Parete 3         | 16                      | 22        | 38     | 50                              | 6.02                    |
| Parete 4         | 37                      | 26        | 63     | 50                              | 10                      |
| Parete 5         | 31                      | 24        | 56     | 50                              | 8.85                    |
| Parete 6         | 38                      | 26        | 64     | 50                              | 10                      |
| Parete 7         | 15                      | 22        | 37     | 50                              | 5.93                    |
| Parete 8         | 49                      | 35        | 84     | 50                              | 13                      |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.285 (1:4)

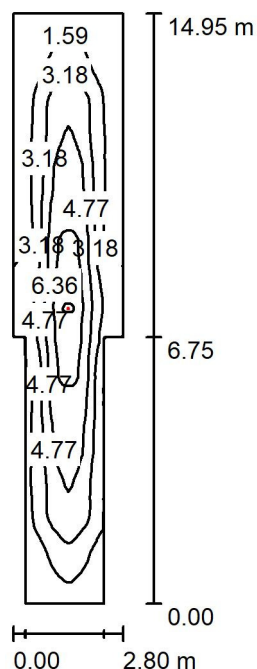
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.179 (1:6)

Potenza allacciata specifica:  $2.20 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $36.41 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Centrale . Emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:192

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 3.12       | 0.30           | 8.26           | 0.097           |
| Pavimento        | 20         | 2.54       | 0.86           | 4.45           | 0.339           |
| Soffitto         | 70         | 0.65       | 0.24           | 91             | 0.362           |
| Pareti (8)       | 50         | 1.07       | 0.24           | 14             | /               |

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 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       | 1     | BEGHELLI NB16751/1h Pluraluce (1.000) | 180                   | 180                     | 0.0   |
| Totale: |       |                                       | 180                   | Totale: 180             | 0.0   |

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m<sup>2</sup> = 0.00 W/m<sup>2</sup>/ lx (Base: 36.41 m<sup>2</sup>)



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Centrale . Emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 180 lm  
Potenza totale: 0.0 W  
Fattore di  
manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 2.62                    | 0.50      | 3.12   | /                               | /                       |
| Pavimento        | 2.00                    | 0.54      | 2.54   | 20                              | 0.16                    |
| Soffitto         | 0.13                    | 0.52      | 0.65   | 70                              | 0.14                    |
| Parete 1         | 0.97                    | 0.33      | 1.29   | 50                              | 0.21                    |
| Parete 2         | 0.41                    | 0.49      | 0.90   | 50                              | 0.14                    |
| Parete 3         | 1.15                    | 0.97      | 2.12   | 50                              | 0.34                    |
| Parete 4         | 0.60                    | 0.53      | 1.13   | 50                              | 0.18                    |
| Parete 5         | 0.80                    | 0.31      | 1.11   | 50                              | 0.18                    |
| Parete 6         | 0.60                    | 0.53      | 1.13   | 50                              | 0.18                    |
| Parete 7         | 0.99                    | 0.98      | 1.97   | 50                              | 0.31                    |
| Parete 8         | 0.37                    | 0.51      | 0.87   | 50                              | 0.14                    |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.097 (1:10)

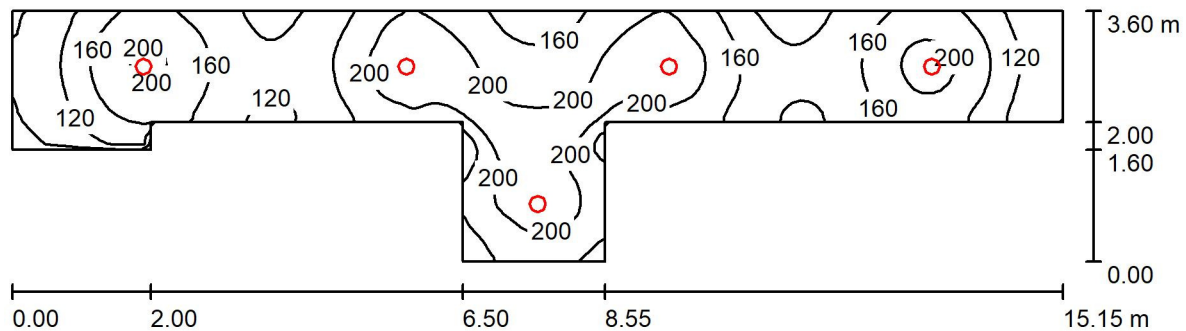
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.037 (1:27)

Potenza allacciata specifica:  $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$  (Base:  $36.41 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Ovest / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:109

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 166        | 64             | 246            | 0.386           |
| Pavimento        | 20         | 126        | 66             | 178            | 0.526           |
| Soffitto         | 70         | 47         | 27             | 82             | 0.583           |
| Pareti (10)      | 50         | 99         | 28             | 320            | /               |

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 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       | 5     | NOVALUX 11802.01 SLIM : TONDO 20W<br>3000K (1.000) | 2250                  | 2250                    | 20.0  |
| Totale: |       |  | 11249                 | 11250                   | 100.0 |

Potenza allacciata specifica:  $3.43 \text{ W/m}^2 = 2.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $29.14 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Ovest / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 11249 lm  
Potenza totale: 100.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 119                     | 47        | 166    | /                               | /                       |
| Pavimento        | 85                      | 41        | 126    | 20                              | 8.05                    |
| Soffitto         | 0.03                    | 47        | 47     | 70                              | 10                      |
| Parete 1         | 58                      | 44        | 102    | 50                              | 16                      |
| Parete 2         | 34                      | 35        | 70     | 50                              | 11                      |
| Parete 3         | 58                      | 41        | 99     | 50                              | 16                      |
| Parete 4         | 33                      | 31        | 64     | 50                              | 10                      |
| Parete 5         | 40                      | 33        | 73     | 50                              | 12                      |
| Parete 6         | 9.17                    | 36        | 45     | 50                              | 7.11                    |
| Parete 7         | 60                      | 43        | 103    | 50                              | 16                      |
| Parete 8         | 67                      | 49        | 116    | 50                              | 19                      |
| Parete 9         | 73                      | 50        | 123    | 50                              | 20                      |
| Parete 10        | 73                      | 49        | 122    | 50                              | 19                      |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.386 (1:3)

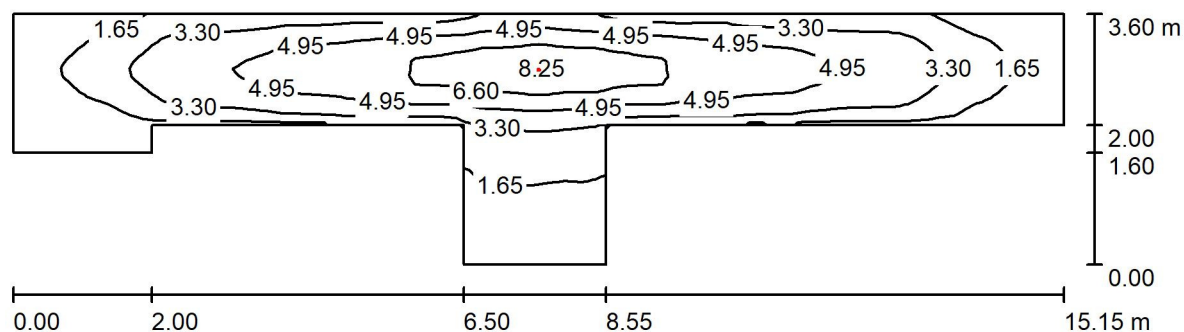
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.261 (1:4)

Potenza allacciata specifica:  $3.43 \text{ W/m}^2 = 2.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $29.14 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Ovest - Emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:109

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 3.51       | 0.17           | 8.41           | 0.048           |
| Pavimento        | 20         | 2.75       | 0.22           | 4.55           | 0.079           |
| Soffitto         | 70         | 0.79       | 0.22           | 122            | 0.276           |
| Pareti (10)      | 50         | 1.18       | 0.19           | 37             | /               |

### Superficie utile:

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 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       | 1     | BEGHELLI NB16751/1h Pluraluce (1.000) | 180                   | 180                     | 0.0   |
| Totale: |       |                                       | 180                   | Totale: 180             | 0.0   |

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m<sup>2</sup> = 0.00 W/m<sup>2</sup>/ lx (Base: 29.14 m<sup>2</sup>)



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Corridoio Ovest - Emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 180 lm  
Potenza totale: 0.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 2.90                    | 0.60      | 3.51   | /                               | /                       |
| Pavimento        | 2.12                    | 0.63      | 2.75   | 20                              | 0.17                    |
| Soffitto         | 0.20                    | 0.60      | 0.79   | 70                              | 0.18                    |
| Parete 1         | 0.39                    | 0.56      | 0.95   | 50                              | 0.15                    |
| Parete 2         | 0.99                    | 0.34      | 1.33   | 50                              | 0.21                    |
| Parete 3         | 0.72                    | 0.55      | 1.27   | 50                              | 0.20                    |
| Parete 4         | 0.87                    | 0.29      | 1.16   | 50                              | 0.19                    |
| Parete 5         | 0.00                    | 0.32      | 0.32   | 50                              | 0.05                    |
| Parete 6         | 0.00                    | 0.26      | 0.26   | 50                              | 0.04                    |
| Parete 7         | 0.48                    | 0.59      | 1.07   | 50                              | 0.17                    |
| Parete 8         | 0.76                    | 0.79      | 1.54   | 50                              | 0.25                    |
| Parete 9         | 0.84                    | 0.80      | 1.64   | 50                              | 0.26                    |
| Parete 10        | 0.74                    | 0.79      | 1.53   | 50                              | 0.24                    |

Regolarità sulla superficie utile

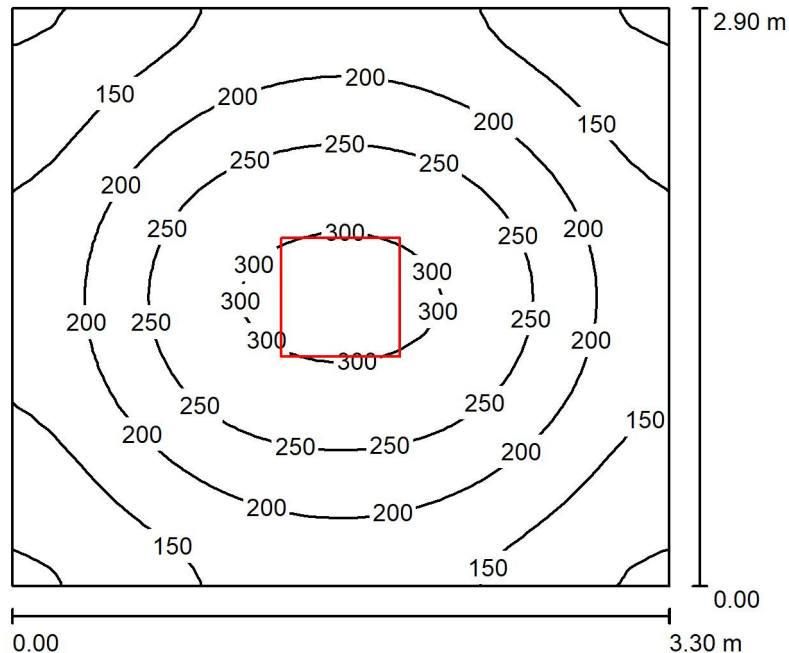
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.048 (1:21)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.020 (1:50)

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 29.14 m²)

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Stireria / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:38

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 202        | 96             | 313            | 0.473           |
| Pavimento        | 20         | 149        | 101            | 182            | 0.678           |
| Soffitto         | 70         | 34         | 23             | 39             | 0.687           |
| Pareti (4)       | 50         | 78         | 27             | 132            | /               |

### 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       | 1     | NOVALUX 102043 THE PANEL: 60 32W<br>3K PR CRI90 (1.000) | 3386                  | 3386                    | 32.0  |
| Totale: |       |   | 3386                  | 3386                    | 32.0  |

Potenza allacciata specifica:  $3.34 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.57 \text{ m}^2$ )





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Stireria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3386 lm  
Potenza totale: 32.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 165                     | 37        | 202    | /                               | /                       |
| Pavimento        | 110                     | 39        | 149    | 20                              | 9.47                    |
| Soffitto         | 0.01                    | 34        | 34     | 70                              | 7.53                    |
| Parete 1         | 44                      | 34        | 78     | 50                              | 12                      |
| Parete 2         | 45                      | 34        | 79     | 50                              | 12                      |
| Parete 3         | 44                      | 34        | 78     | 50                              | 12                      |
| Parete 4         | 45                      | 34        | 79     | 50                              | 12                      |

Regolarità sulla superficie utile

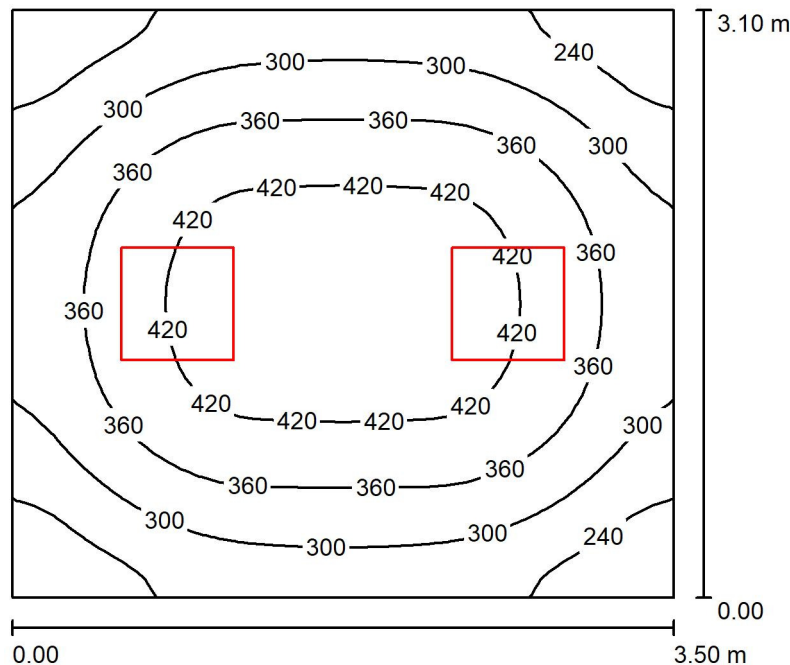
$E_{\min} / E_m$ : 0.473 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.306 (1:3)

Potenza allacciata specifica:  $3.34 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.57 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Ufficio / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:40

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 342        | 188            | 461            | 0.549           |
| Pavimento        | 20         | 259        | 183            | 312            | 0.707           |
| Soffitto         | 70         | 66         | 47             | 81             | 0.713           |
| Pareti (4)       | 50         | 148        | 53             | 339            | /               |

**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       | 2     | NOVALUX 102043 THE PANEL: 60 32W<br>3K PR CRI90 (1.000) | 3386                  | 3386                    | 32.0  |
| Totale: |       |   | 6771                  | 6772                    | 64.0  |

Potenza allacciata specifica:  $5.90 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $10.85 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Ufficio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6771 lm  
Potenza totale: 64.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 273                     | 69        | 342    | /                               | /                       |
| Pavimento        | 190                     | 70        | 259    | 20                              | 17                      |
| Soffitto         | 0.01                    | 66        | 66     | 70                              | 15                      |
| Parete 1         | 79                      | 63        | 142    | 50                              | 23                      |
| Parete 2         | 92                      | 63        | 155    | 50                              | 25                      |
| Parete 3         | 79                      | 63        | 142    | 50                              | 23                      |
| Parete 4         | 92                      | 63        | 155    | 50                              | 25                      |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.549 (1:2)

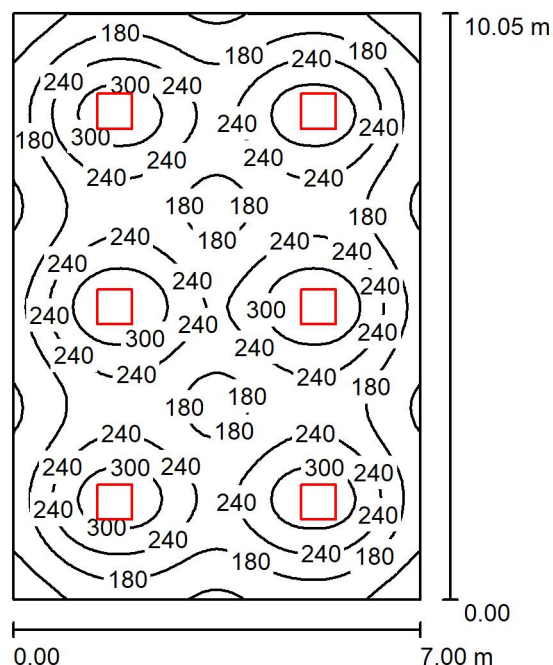
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.408 (1:2)

Potenza allacciata specifica:  $5.90 \text{ W/m}^2 = 1.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $10.85 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Spazio Socializzazione / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:130

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 221        | 79             | 344            | 0.360           |
| Pavimento        | 20         | 197        | 107            | 246            | 0.540           |
| Soffitto         | 70         | 40         | 28             | 43             | 0.703           |
| Pareti (4)       | 50         | 83         | 35             | 130            | /               |

### Superficie utile:

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

### UGR

Parete sinistra 17  
Parete inferiore 17  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse  
lampade

### Distinta lampade

| No.     | Pezzo | Denominazione (Fattore di correzione)                   | $\Phi$ (Lampada) [lm] | $\Phi$ (Lampadine) [lm] | P [W] |
|---------|-------|---|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1       | 6     | NOVALUX 102043 THE PANEL: 60 32W<br>3K PR CRI90 (1.000) | 3386                  | 3386                    | 32.0  |
| Totale: |       |   | 20314                 | 20316                   | 192.0 |

Potenza allacciata specifica:  $2.73 \text{ W/m}^2 = 1.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $70.35 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Spazio Socializzazione / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 20314 lm  
Potenza totale: 192.0 W  
Fattore di  
manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 188                     | 32        | 221    | /                               | /                       |
| Pavimento        | 162                     | 36        | 197    | 20                              | 13                      |
| Soffitto         | 0.01                    | 40        | 40     | 70                              | 8.83                    |
| Parete 1         | 46                      | 36        | 81     | 50                              | 13                      |
| Parete 2         | 49                      | 36        | 85     | 50                              | 14                      |
| Parete 3         | 46                      | 35        | 81     | 50                              | 13                      |
| Parete 4         | 49                      | 35        | 85     | 50                              | 13                      |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.360 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.231 (1:4)

**UGR**

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

17

17

Trasversale

16

17

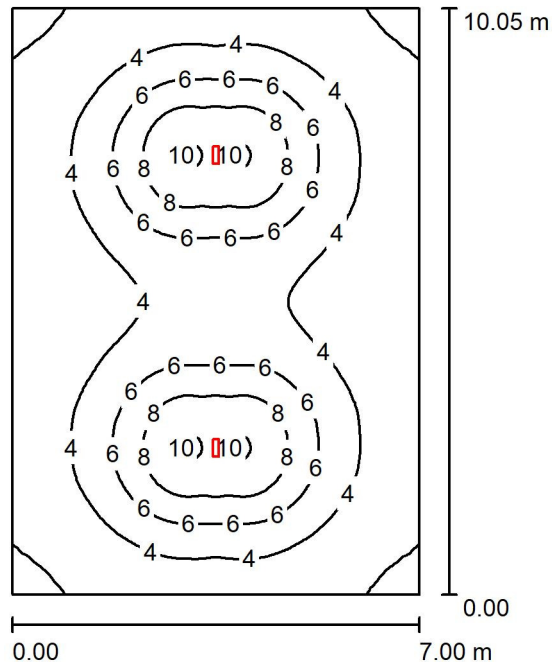
verso l'asse  
lampade

Potenza allacciata specifica:  $2.73 \text{ W/m}^2 = 1.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $70.35 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Spazio Socializzazione - Emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:130

| Superficie       | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Superficie utile | /          | 4.64       | 1.68           | 10             | 0.362           |
| Pavimento        | 20         | 3.96       | 1.99           | 5.88           | 0.501           |
| Soffitto         | 70         | 0.93       | 0.62           | 1.05           | 0.663           |
| Pareti (4)       | 50         | 2.26       | 0.68           | 3.68           | /               |

### Superficie utile:

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

### UGR

Parete sinistra 24  
Parete inferiore 25  
(CIE, SHR = 0.25.)

### Longitudinale-

### Trasversale

verso l'asse  
lampade

24 20  
25 21

### Distinta lampade

| No.     | Pezzo | Denominazione (Fattore di correzione)                | $\Phi$ (Lampada) [lm] | $\Phi$ (Lampadine) [lm] | P [W] |
|---------|-------|--|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1       | 2     | BEGHELLI SPA 4293 TUTTOLED 24W<br>SE 1H IP40 (1.000) | 225                   | 225                     | 1.0   |
| Totale: |       |  | 450                   | Totale: 450             | 2.0   |

Potenza allacciata specifica:  $0.03 \text{ W/m}^2 = 0.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $70.35 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Spazio Socializzazione - Emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 450 lm  
Potenza totale: 2.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.000 m

| Superficie       | Illuminamenti medi [lx] |           |        | Coefficiente di riflessione [%] | Luminanza medio [cd/m²] |
|------------------|-------------------------|-----------|--------|---------------------------------|-------------------------|
|                  | diretto                 | indiretto | totale |                                 |                         |
| Superficie utile | 3.81                    | 0.83      | 4.64   | /                               | /                       |
| Pavimento        | 3.05                    | 0.92      | 3.96   | 20                              | 0.25                    |
| Soffitto         | 0.00                    | 0.93      | 0.93   | 70                              | 0.21                    |
| Parete 1         | 1.24                    | 0.85      | 2.09   | 50                              | 0.33                    |
| Parete 2         | 1.55                    | 0.83      | 2.38   | 50                              | 0.38                    |
| Parete 3         | 1.24                    | 0.84      | 2.09   | 50                              | 0.33                    |
| Parete 4         | 1.55                    | 0.82      | 2.37   | 50                              | 0.38                    |

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.362 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.165 (1:6)

**UGR**

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

24

25

Trasversale

20

21

verso l'asse  
lampade

Potenza allacciata specifica: 0.03 W/m² = 0.61 W/m²/100 lx (Base: 70.35 m²)