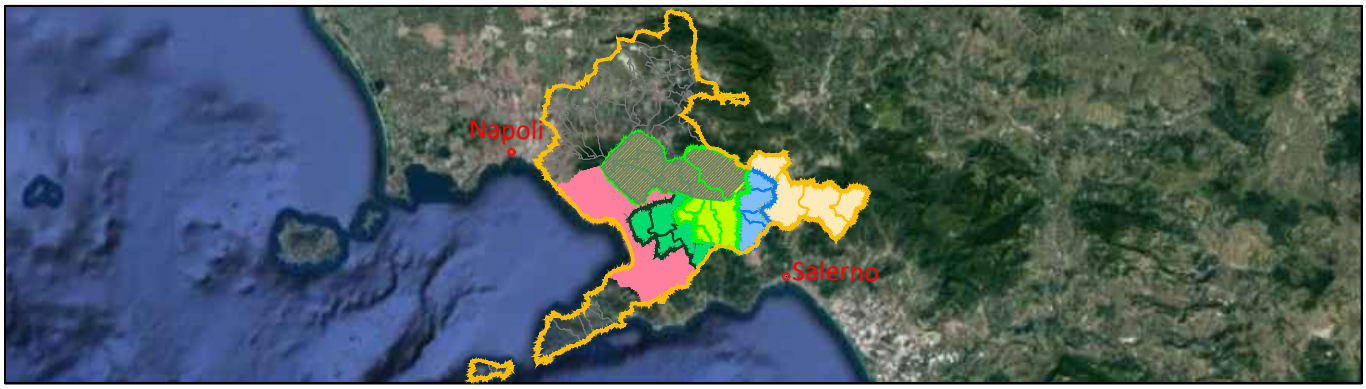
ENTE IDRICO CAMPANO

REGIONE CAMPANIA

GORI

Protocollo d'intesa del 05 Agosto 2020
Regione Campania - Ente idrico campano - Gori Spa
Completamento degli interventi fognario-depurativo del bacino idrografico del fiume Sarno
ricadenti nell'Ambito Distrettuale Sarnese Vesuviano di cui alla L.R. n. 15/2015



Comprensorio Depurativo Medio Sarno sub 2-3

Collettori comprensoriali Medio Sarno SUB 3
Completamento collettori

GORI

UNITA' INVESTIMENTI,
INGEGNERIA E SERVIZI

INGEGNERIA
Il Responsabile
ing. Domenico Cesare

Gruppo di progettazione
arch. Carmela Consoli
ing. Marianeve Pontillo
geom. Paolo Maria Esposito
geom. Raimondo Nugnes
ing. Stefano Mazzola

INT. 22E6

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:
A1.8

Scala:
/

Titolo:

Impianto di sollevamento Angri 2 - Relazione di calcolo illuminotecnico

Rev	Motivo della revisione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
0	Emissione per approvazione	Giugno 2021			

Esecuzione delle Opere	Prestazioni Specialistiche	Il Progettista	Il R.U.P.
		ing. Domenico Cesare	

Il presente progetto è protetto a termini di legge.

INDICE

I. PREMESSA 2
II. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 2
III. DEFINIZIONE DELLE GRANDEZZE FISICHE 3
III.1 INTENSITA' LUMINOSA 3
III.2 ILLUMINAMENTO 3
III.3 LUMINANZA 3
III.4 LUMINANZA MEDIA NEL TEMPO 3
III.5 UNIFORMITA' DI LUMINANZA 3
III.6 INDICE DI ABBAGLIAMENTO 4
III.7 COEFFICIENTE DI MANUTENZIONE DELL'APPARECCHIO 4
III.8 COEFFICIENTE DI RIFLESSIONE 4
III.9 VALORI DI ILLUMINAMENTO 4
III.10 DATI DEL SISTEMA ELETTRICO D'ALIMENTAZIONE 4
IV. TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI 5
V. TIPOLOGIE APPARECCHI ILLUMINANTI 5
VI. CALCOLI ILLUMINOTECNICI 7

I.PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di illustrare i criteri ed i metodi utilizzati per la progettazione dell'impianto di illuminazione ordinaria e esterna, relativamente all'impianto elettrico di Angri 2.

Il progetto prevede l'utilizzo di soluzioni standardizzate, in modo da ottenere uno standard qualitativo elevato privilegiando, nello stesso tempo, fattori come la sicurezza e la facilità di manutenzione.

Il problema dell'illuminazione generale e confortevole degli ambienti di lavoro è di difficile soluzione in modo completamente soddisfacente.

L'impianto di illuminazione influisce direttamente sulla capacità visiva, sulla sicurezza e sul benessere delle persone, perciò il problema della buona illuminazione non deve essere visto solo sotto l'aspetto tecnico, economico e del risparmio energetico, ma anche sotto l'aspetto umano e sociale; infatti una buona illuminazione ha effetti psicologici innegabili e influisce sullo stato d'animo dell'individuo.

Nell'affrontare un progetto illuminotecnico, è indispensabile pertanto considerare, nel rispetto delle esigenze di risparmio energetico e prescrizioni illuminotecniche, i parametri di illuminamento medio in esercizio e uniformità di illuminamento, la ripartizione delle luminanze, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore della luce e la resa del colore.

Per le zone di lavoro in genere, l'illuminamento è calcolato ad altezza del piano di calpestio e la scelta dell'illuminamento è fatta sulla base della destinazione dell'ambiente e degli illuminamenti consigliati dalla normativa vigente.

II.NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La Legge 37/08 stabilisce che si intendono "costruiti a regola d'arte" gli impianti realizzati in conformità alle norme tecniche UNI e CEI, alla legislazione tecnica vigente od alla normativa degli organismi di normalizzazione degli altri paesi della CEE.

Per questo, si devono considerare adeguati gli impianti di illuminazione realizzati e mantenuti in conformità alle norme UNI, DIN, ecc; e da questo discende che il progettista e l'installatore, sono tenuti a progettare ed eseguire impianti sicuri ai sensi della legge 37/08 e del D. Lgs 81/08.

La norma UNI EN 12464-1 dell'ottobre 2004 specifica i requisiti di illuminazione per i posti di lavoro nel rispetto delle esigenze di esecuzione, benessere e sicurezza visiva. Questa norma non intende fornire soluzioni specifiche, né limitare la libertà dei progettisti nell'esplorare nuove tecnologie, né limitare l'uso di apparecchiature innovative.

Tale norma è l'unica fonte ufficiale, in Italia, che fornisce prescrizioni di carattere illuminotecnico relative all'esecuzione, l'esercizio e la verifica degli impianti di illuminazione artificiale, negli ambienti interni, civili e industriali.

La norma prevede per ogni tipo di locale, sia di interni civili, sia di interni industriali, il livello di illuminamento medio mantenuto, la tonalità di colore della luce, l'indice di resa cromatica e il grado di limitazione dell'abbagliamento.

Per i locali e le situazioni non contemplate dalla norma, è necessario ricondursi a situazioni analoghe, oppure interpolare i dati tra loro.

III.DEFINIZIONE DELLE GRANDEZZE FISICHE

Le principali grandezze fotometriche che la qualità e la quantità della luce e la scelta del tipo di lampada da adottare, sono le seguenti.

III.1INTENSITA' LUMINOSA

Definizione: è la parte del flusso luminoso emesso in una determinata direzione da una sorgente luminosa rapportata all'angolo solido che lo contiene.

Simbolo: I

Unità di misura: candela (cd)

III.2ILLUMINAMENTO

Definizione: è la quantità di flusso luminoso che si raccoglie nella quantità di superficie del piano di lavoro.

Simbolo: E

Unità di misura: lux (lux = lm/m^2)

III.3LUMINANZA

Definizione: è l'intensità luminosa emessa in una determinata direzione da una sorgente luminosa rapportata alle dimensioni della superficie stessa.

Questo vale sia per sorgente primaria (lampada o apparecchio di illuminazione) o secondaria (piano di un tavolo che riflette la luce).

Simbolo: L

Unità di misura: candela al metro quadro (cd/m^2)

III.4LUMINANZA MEDIA NEL TEMPO

Definizione: è il limite minimo del valore medio di luminanza nelle peggiori condizioni d'impianto (invecchiamento e/o sporcizia delle stesse).

Unità di misura: candela al metro quadro (cd/m^2)

III.5UNIFORMITA' DI LUMINANZA

Definizione: è il rapporto fra i valori di luminanza minima e luminanza media (U0).

Unità di misura: adimensionale.

III.6 INDICE DI ABBAGLIAMENTO

E' un valore di una scala da 1 a 10, che rappresenta l'indice di accettabilità dell'abbagliamento molesto.

Derivato dalla visione degli apparecchi, l'indice di abbagliamento "G" (Glare - index) può essere tollerabile =1, impercettibile =9, con un limite d'accettabilità pari a 5.

III.7 COEFFICIENTE DI MANUTENZIONE DELL'APPARECCHIO

Nella stesura del progetto si è tenuto conto di un coefficiente di manutenzione pari a 0,70.

III.8 COEFFICIENTE DI RIFLESSIONE

Il coefficiente di riflessione utilizzato per i calcoli illuminotecnici è quello del calcestruzzo e pari al 23%.

III.9 VALORI DI ILLUMINAMENTO

L'installazione degli apparecchi illuminanti a soffitto nella galleria consortile deve dare un illuminamento medio mantenuto di 200 lux (**rif.1.3** – Cabine elettriche) per l'illuminazione ordinaria e 1 lux per la luce di sicurezza.

III.10 DATI DEL SISTEMA ELETTRICO D'ALIMENTAZIONE

I dati del sistema di distribuzione sono:

Sistema: TT

Tensione concatenata della distribuzione in B.T.: 400 V – 50 Hz, 400 V a vuoto

Tensione stellata: 230 V – 50 Hz

Sistema di distribuzione: 3F+N

Tensione illuminazione di sicurezza: 230 V – 50 Hz

Gli impianti di illuminazione normale e dell'illuminazione di sicurezza, sono alimentati in derivazione con un sistema trifase a quattro fili.

Gli apparecchi EP per l'illuminazione di sicurezza, in presenza della tensione di rete, illuminano come un normale apparecchio; al mancare della tensione di rete rimangono accese automaticamente.

Negli apparecchi EP con 2, una sola lampada si accende in emergenza garantendo una autonomia di 1 ora minima rilevata nelle condizioni più gravose di esercizio.

La percentuale di flusso luminoso in emergenza a 1 ora delle lampade è pari al 13,9%. Tale

flusso è il minimo garantito per tutta la durata dell'autonomia nominale, come richiesto dalla norma CEI EN 60598-2-22 e quindi quello da considerare in fase di progettazione.

IV.TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI

Gli impianti sono realizzati a vista e la distribuzione è prevista con cavi multipolari doppio isolamento, posati in tubi rigidi in PVC serie pesante autoestinguenti, conformi alle Norme Europee EN 50086 (CEI 23-54).

Le derivazioni dei circuiti sono realizzate all'interno di apposite cassette di derivazione in PVC, con l'utilizzo di pressa cavi/pressa tubi per l'entrata e l'uscita da dette cassette.

V.TIPOLOGIE APPARECCHI ILLUMINANTI

Nella progettazione degli impianti d'illuminazione ordinaria e di sicurezza, si è tenuto conto di utilizzare le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

Illuminazione ordinaria

- APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE DEL TIPO A PLAFONE IP 65 con sorgente luminosa costituita da LAMPADE FLUORESCENTI LINEARI 2X58 W con i seguenti requisiti:
  - flusso sorgenti: 10.400 lm;
  - potenza massima sistema lampada + alimentatore 134 Watt;
  - dimensioni: 1570x160x100 (LxAxH);
  - cablaggio con alimentatori magnetici a basse perdite, in linea con il regolamento CE n° 245/2009, con indice di efficienza energetica EEI = B2, accensione a starter, tensione di alimentazione 230V-50Hz;
  - cavi rigidi sez. 1 mm², PVC termoresistenti HT 90°C, CEI 20-20;
  - rifasamento in parallelo cos >0,9 con condensatore in film di polipropilene metallizzato autorigenerabile non contenente liquidi inquinanti PCB, resistenza di scarica incorporata, dispositivo di sicurezza, CEI 34-36. Morsettiera allacciamento linea LTN con capacità di connessione max. 2x2,5 mm² per polo;
  - fusibile di protezione sezionatore, incorporato nella morsettiera, che consente di isolare l'eventuale cortocircuito al solo apparecchio interessato. Non è necessaria la manutenzione immediata perché tutti gli apparecchi collegati sulla stessa linea restano accesi, ed inoltre resta individuato il guasto. Tutti gli apparecchi sono conformi alle norme IEC 60598-1, CEI EN 60598-1 (CEI 34-21) per la sicurezza e alla norma EN 55015 sui disturbi radio (compatibilità elettromagnetica); serie approvate IMQ;
  - idonei per ambienti con temperatura da –5°C a +25°C (temporaneamente max.

+35°C).

Illuminazione di sicurezza

- APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE DEL TIPO A PLAFONE IP 65 con KIT EMERGENZA e con sorgente luminosa costituita da LAMPADE FLUORESCENTI LINEARI 2X58 W con i seguenti requisiti:
    - flusso sorgenti: 10.400 lm;
    - percentuale flusso in emergenza a 1 ora: 13,9%;
    - potenza massima sistema lampada + alimentatore 134 Watt;
    - dimensioni: 1570x160x100 (LxAxH);
    - fusibile di protezione, stesse caratteristiche del cablaggio a starter;
    - inverter elettronico 230V-50/60Hz con protezione contro la scarica eccessiva della batteria;
    - batteria sigillata al Nichel-Cadmio o Nichel-Metal Idrato NiMH;
    - indicatore luminoso di presenza rete e di carica batteria (LED);
    - tempo di ricarica 24 ore;
    - autonomia = 1 ora minima rilevata nelle condizioni più gravose di esercizio;
    - morsettiera 3 poli con fusibile sezionatore incorporato per alimentazione ordinaria fase-terra-neutro (LTN);
    - morsettiera 2 poli per alimentazione della linea di ricarica-emergenza;
    - conformità alle norme IEC 60598-1, CEI EN 60598-1 (CEI 34- 21) e CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22);
    - idonei per ambienti con temperatura da 0°C a +25°C.
    - cablaggio con alimentatori magnetici a basse perdite, in linea con il regolamento CE n° 245/2009, con indice di efficienza energetica EEI = B2, accensione a starter, tensione di alimentazione 230V-50Hz;
    - cavi rigidi sez. 1 mm², PVC termoresistenti HT 90°C, CEI 20-20;
    - rifasamento in parallelo cos >0,9 con condensatore in film di polipropilene metallizzato autorigenerabile non contenente liquidi inquinanti PCB, resistenza di scarica incorporata, dispositivo di sicurezza, CEI 34-36. Morsettiera allacciamento linea LTN con capacità di connessione max. 2x2,5 mm² per polo;
    - fusibile di protezione sezionatore, incorporato nella morsettiera, che consente di isolare l'eventuale cortocircuito al solo apparecchio interessato. Non è necessaria la manutenzione immediata perché tutti gli apparecchi collegati sulla stessa linea restano accesi, ed inoltre resta individuato il guasto. Tutti gli apparecchi sono

conformi alle norme IEC 60598-1, CEI EN 60598-1 (CEI 34-21) per la sicurezza e alla norma EN 55015 sui disturbi radio (compatibilità elettromagnetica); serie approvate IMQ;

- idonei per ambienti con temperatura da –5°C a +25°C (temporaneamente max. +35°C).

VI.CALCOLI ILLUMINOTECNICI

I calcoli sono stati effettuati tramite programma elettronico che applica il metodo di calcolo punto per punto CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) verificato in un reticolo per il rilievo delle curve rilevate con lampada tarata a 1000 ore di funzionamento, e perciò con caratteristica già deprezzata del fattore di invecchiamento della lampada.

IL TECNICO

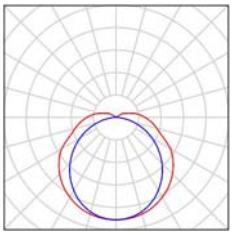
DIALux
20.01.2021

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Codice Intervento 22E6 / Lista pezzi lampade

6 Pezzo GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD
Articolo No.: GW80555
Flusso luminoso (Lampada): 6888 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 10400 lm
Potenza lampade: 134.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 92
CIE Flux Code: 41 71 89 92 66
Dotazione: 2 x FD 58W (Fattore di correzione 1.000).



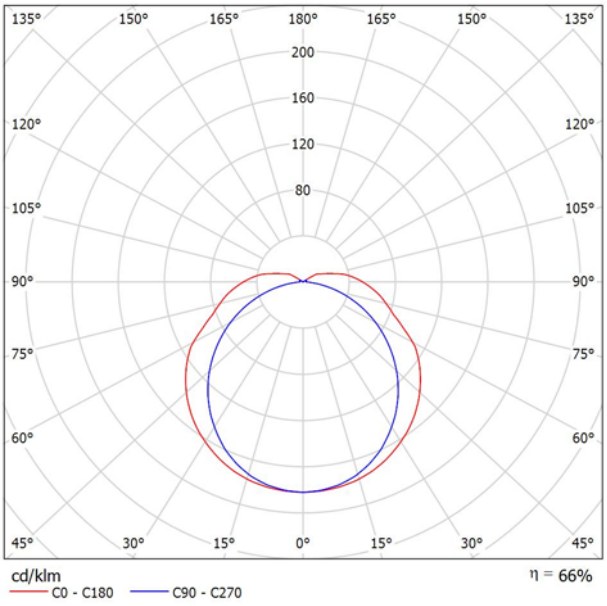


Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 92
CIE Flux Code: 41 71 89 92 66

Plafoniera rettangolare

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ 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	17.7	19.0	18.1	19.4	19.8	16.8	18.1	17.2	18.5	18.9
	3H	19.6	20.7	20.0	21.2	21.6	18.3	19.5	18.7	19.9	20.4
	4H	20.5	21.6	20.9	22.0	22.5	18.9	20.0	19.4	20.4	20.9
	6H	21.4	22.5	21.9	22.9	23.4	19.3	20.3	19.8	20.8	21.3
	8H	21.9	22.9	22.4	23.4	23.9	19.4	20.4	19.9	20.9	21.4
	12H	22.4	23.4	22.9	23.8	24.3	19.5	20.4	20.0	20.9	21.4
4H	2H	18.3	19.4	18.7	19.8	20.3	17.6	18.7	18.1	19.1	19.6
	3H	20.3	21.3	20.9	21.8	22.3	19.3	20.2	19.8	20.7	21.2
	4H	21.5	22.3	22.0	22.8	23.4	20.0	20.8	20.5	21.3	21.9
	6H	22.6	23.4	23.1	23.9	24.5	20.5	21.3	21.1	21.8	22.4
	8H	23.2	23.9	23.7	24.4	25.0	20.7	21.4	21.3	22.0	22.5
	12H	23.8	24.4	24.3	25.0	25.6	20.8	21.5	21.4	22.0	22.6
8H	4H	21.7	22.5	22.3	23.0	23.6	20.5	21.2	21.0	21.7	22.3
	6H	23.1	23.7	23.7	24.3	24.9	21.2	21.8	21.8	22.4	23.0
	8H	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6	21.5	22.0	22.1	22.6	23.3
	12H	24.6	25.1	25.2	25.7	26.4	21.7	22.2	22.3	22.8	23.5
12H	4H	21.8	22.4	22.3	23.0	23.6	20.6	21.2	21.1	21.8	22.4
	6H	23.2	23.7	23.8	24.3	25.0	21.4	21.9	22.0	22.5	23.2
	8H	24.0	24.5	24.6	25.1	25.8	21.8	22.2	22.4	22.8	23.5

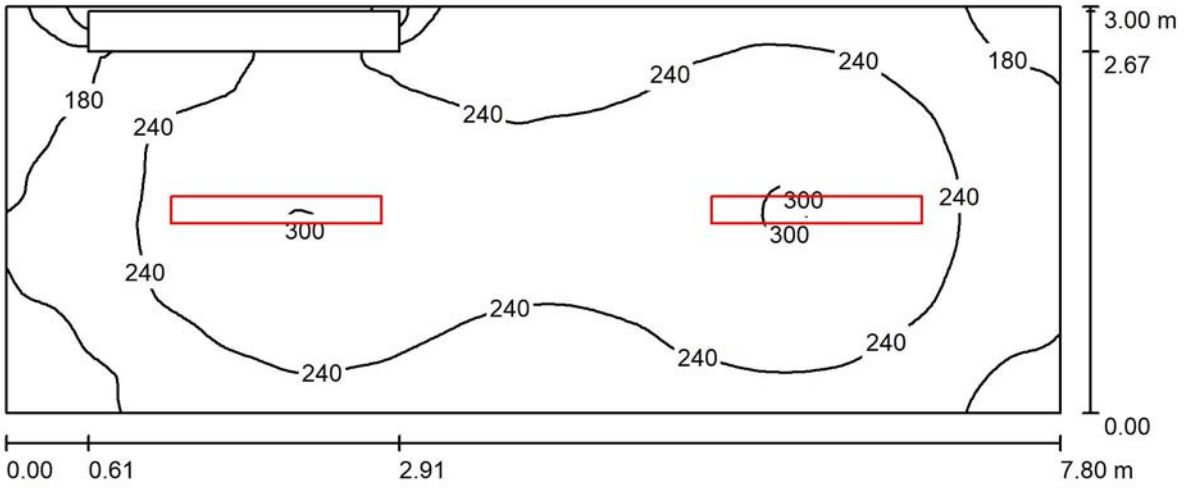
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S

S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.3 / -0.5	+0.4 / -0.7
Tabella standard	BK09	BK06
Addendo di correzione	6.4	3.1

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 10400lm Flusso luminoso sferico

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale QGBT / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	236	41	303	0.174
Pavimento	20	224	41	277	0.183
Soffitto	70	109	61	373	0.566
Pareti (4)	50	165	4.27	318	/

Superficie utile:

Altezza:	0.200 m
Reticolo:	64 x 128 Punti
Zona margine:	0.000 m

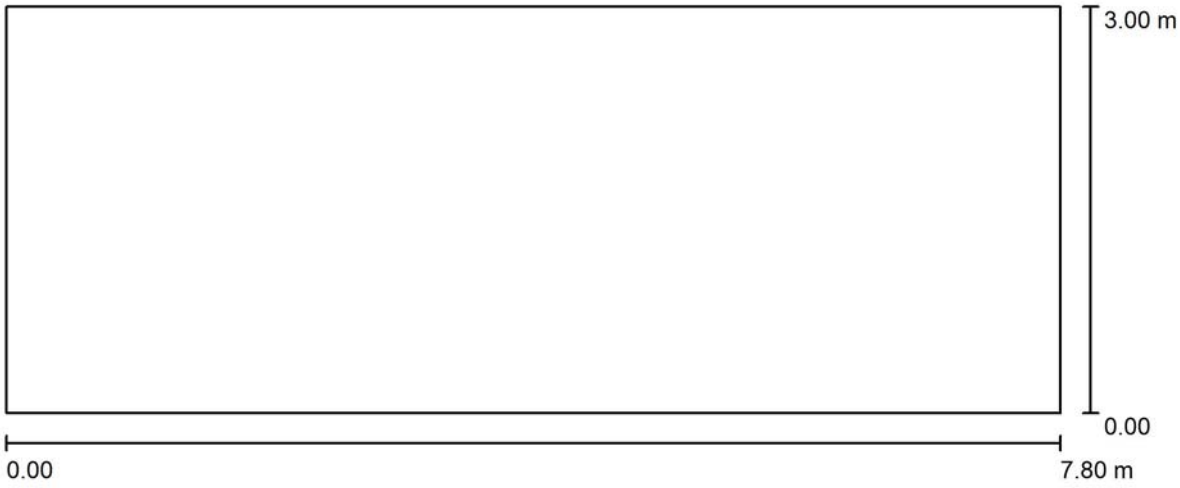
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD (1.000)	6888	10400	134.0
			Totale: 13776	Totale: 20800	268.0

Potenza allacciata specifica: 11.45 W/m² = 4.84 W/m²/100 lx (Base: 23.40 m²)

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

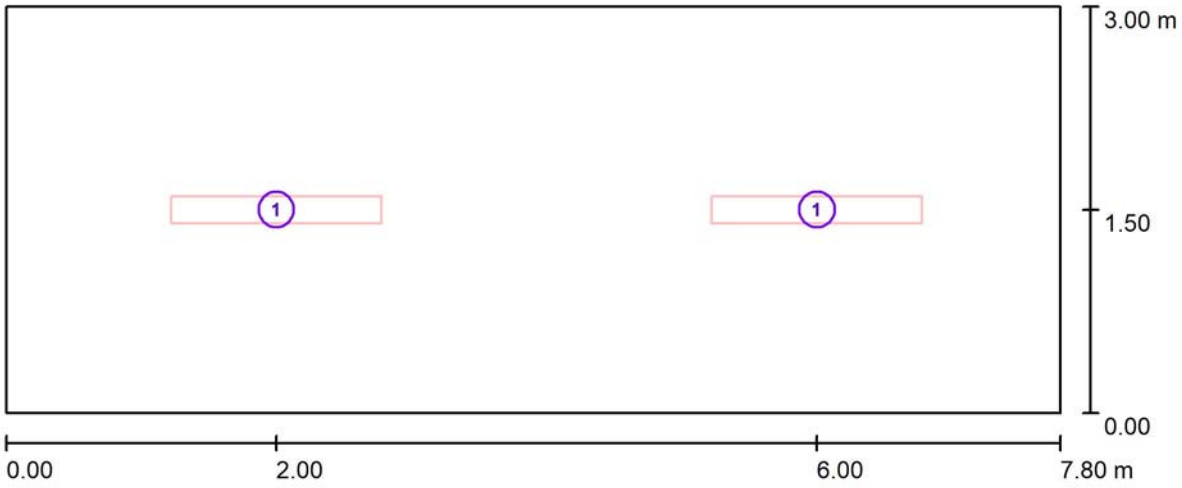
Locale QGBT / Planimetria



Scala 1 : 56

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale QGBT / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 56

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale QGBT / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13776 lm
Potenza totale: 268.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

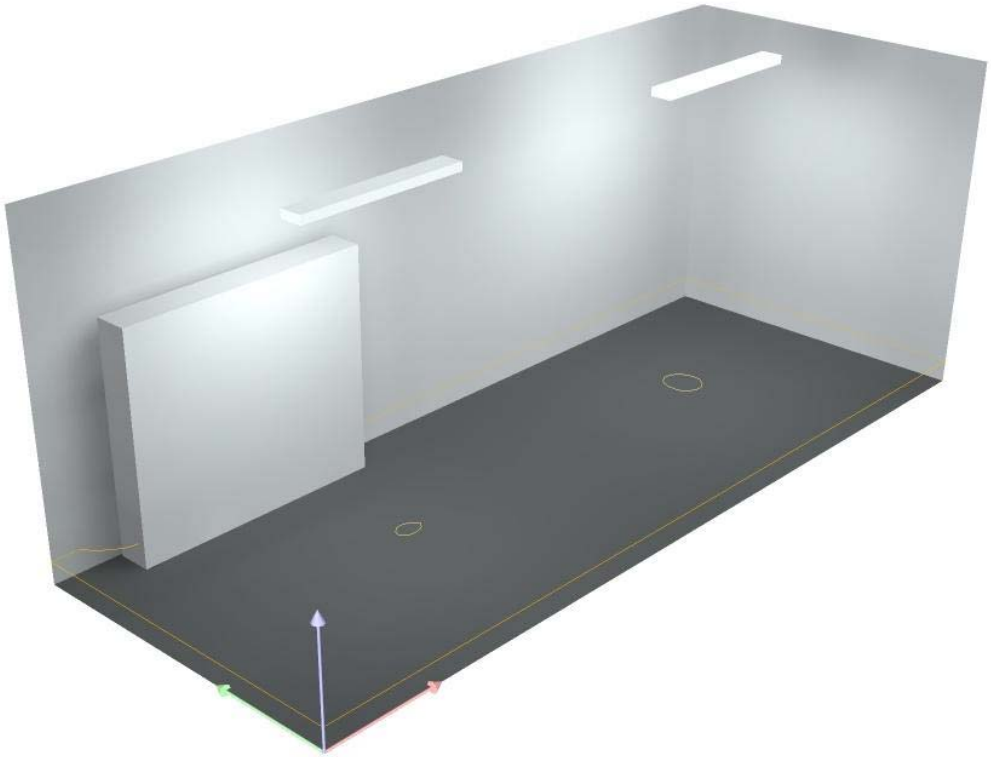
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	154	82	236	/	/
Pavimento	143	81	224	20	14
Soffitto	34	75	109	70	24
Parete 1	116	73	189	50	30
Parete 2	87	75	162	50	26
Parete 3	89	62	151	50	24
Parete 4	75	68	143	50	23

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.174 (1:6)
E_{min} / E_{max}: 0.136 (1:7)

Potenza allacciata specifica: 11.45 W/m² = 4.84 W/m²/100 lx (Base: 23.40 m²)

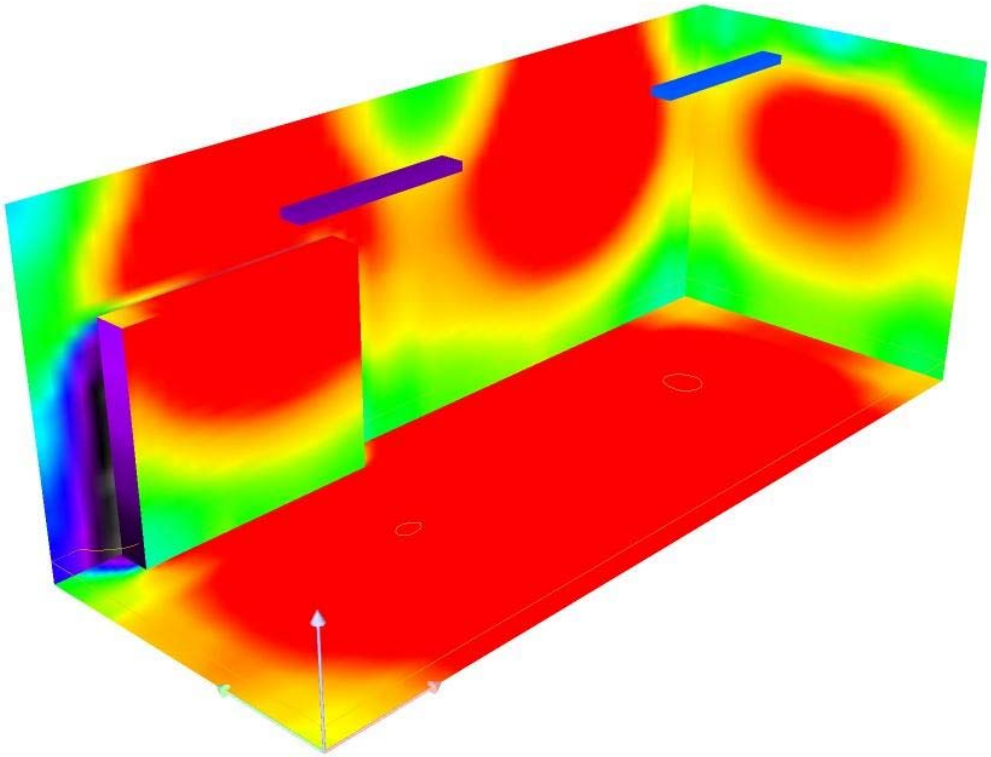
Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

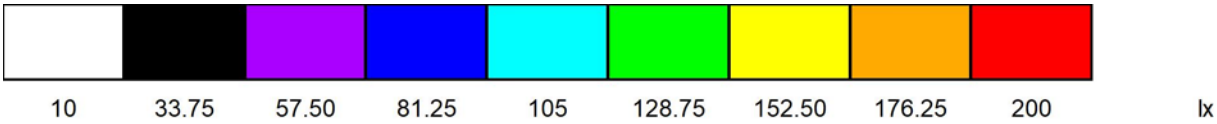
Locale QGBT / Rendering 3D



Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

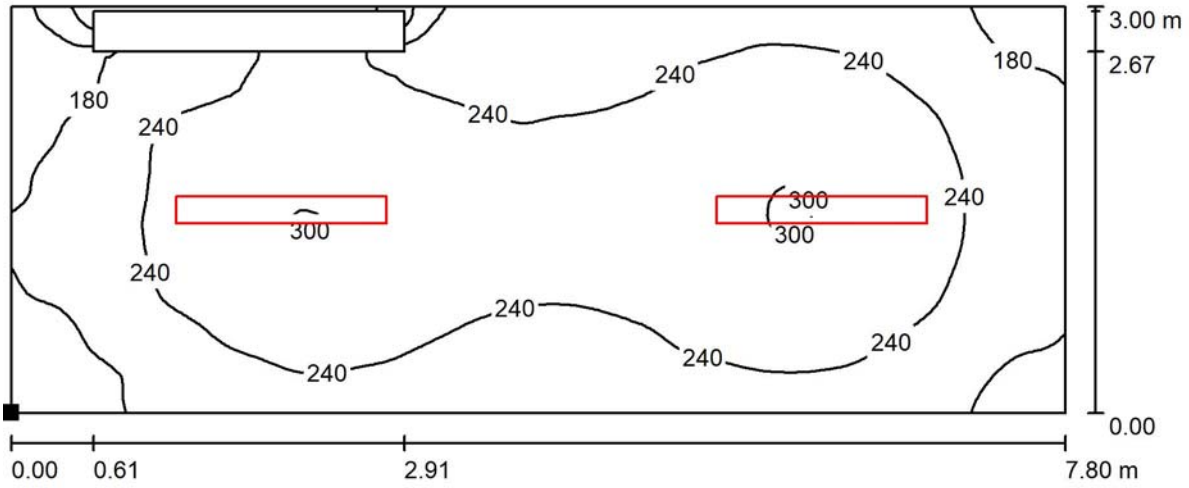
Locale QGBT / Rendering colori sfalsati





Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale QGBT / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.200 m)

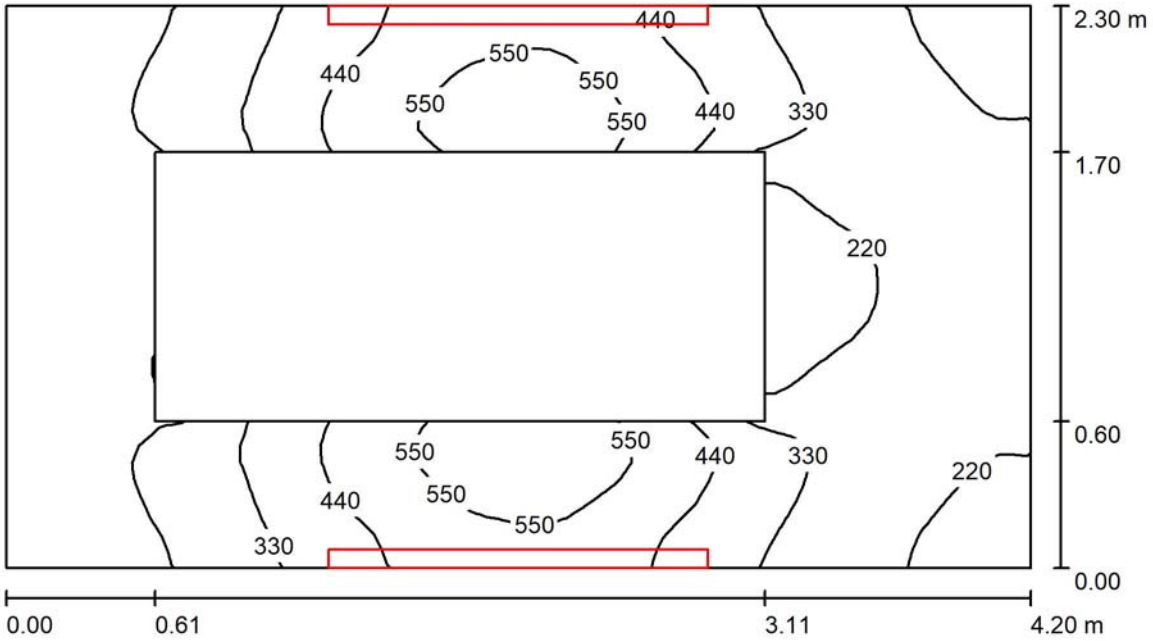


Reticolo: 64 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
236	41	303	0.174	0.136

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale gruppo elettrogeno / Riepilogo



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	315	110	630	0.348
Pavimento	20	180	66	278	0.365
Soffitto	70	652	176	1572	0.270
Pareti (4)	50	276	52	1075	/

Superficie utile:

Altezza:	0.800 m
Reticolo:	64 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

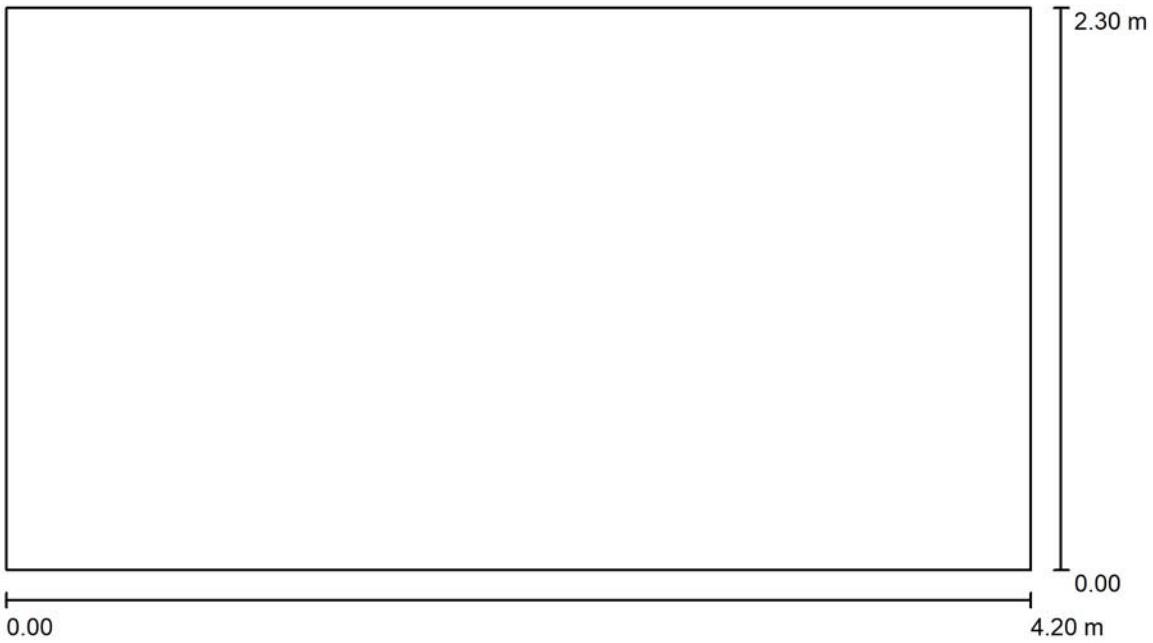
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD (1.000)	6888	10400	134.0
			Totale: 13776	Totale: 20800	268.0

Potenza allacciata specifica: 27.74 W/m² = 8.80 W/m²/100 lx (Base: 9.66 m²)

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

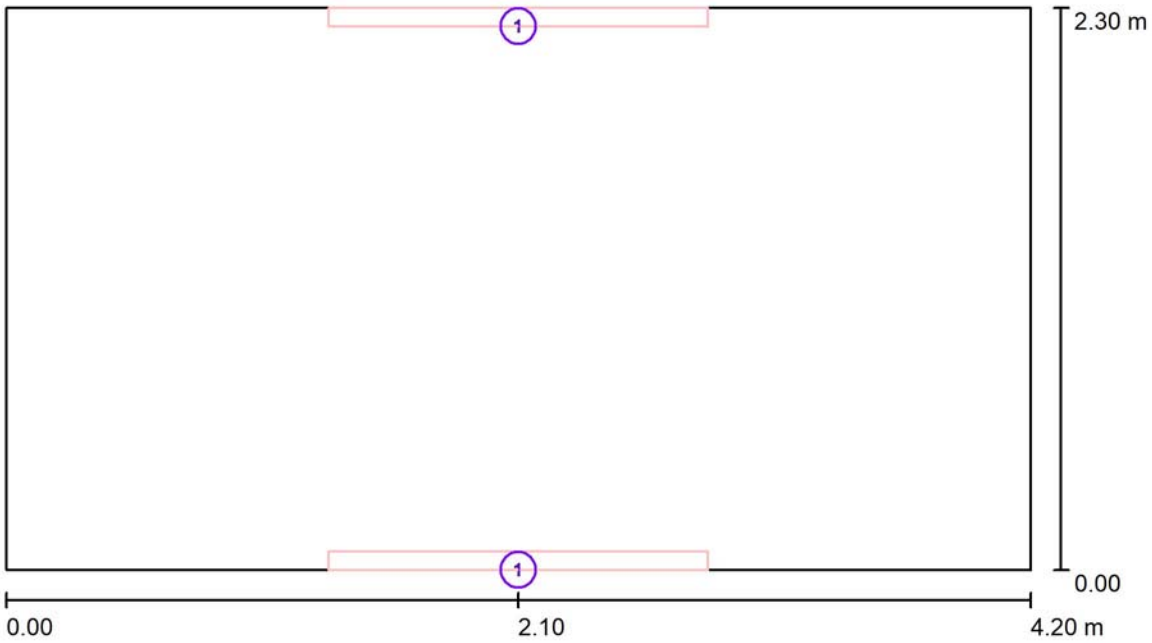
Locale gruppo elettrogeno / Planimetria



Scala 1 : 31

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale gruppo elettrogeno / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 31

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale gruppo elettrogeno / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13776 lm
Potenza totale: 268.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

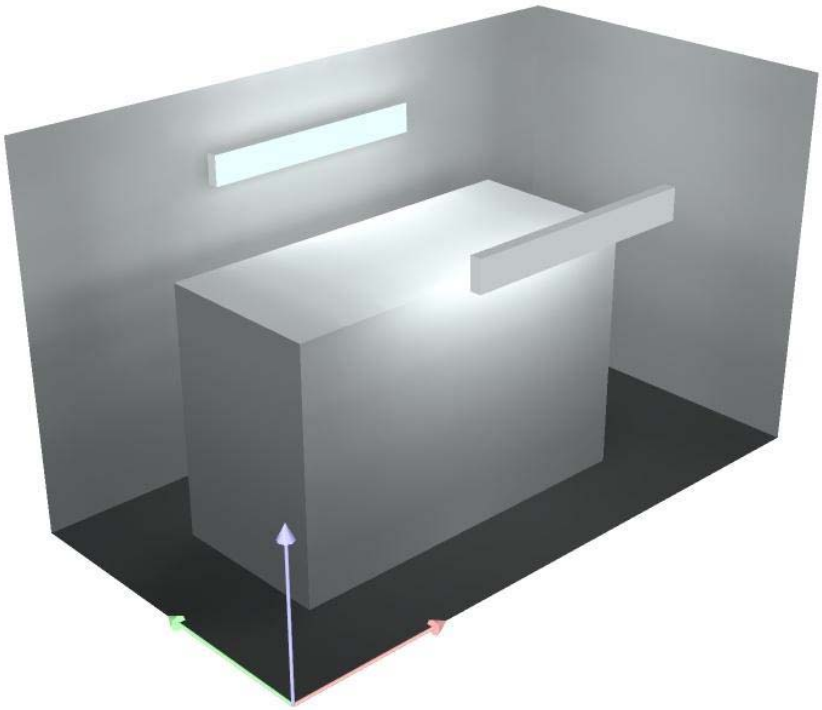
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	117	199	315	/	/
Pavimento	61	119	180	20	11
Soffitto	421	231	652	70	145
Parete 1	102	194	295	50	47
Parete 2	105	154	259	50	41
Parete 3	102	194	296	50	47
Parete 4	81	140	220	50	35

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.348 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.174 (1:6)

Potenza allacciata specifica: 27.74 W/m² = 8.80 W/m²/100 lx (Base: 9.66 m²)

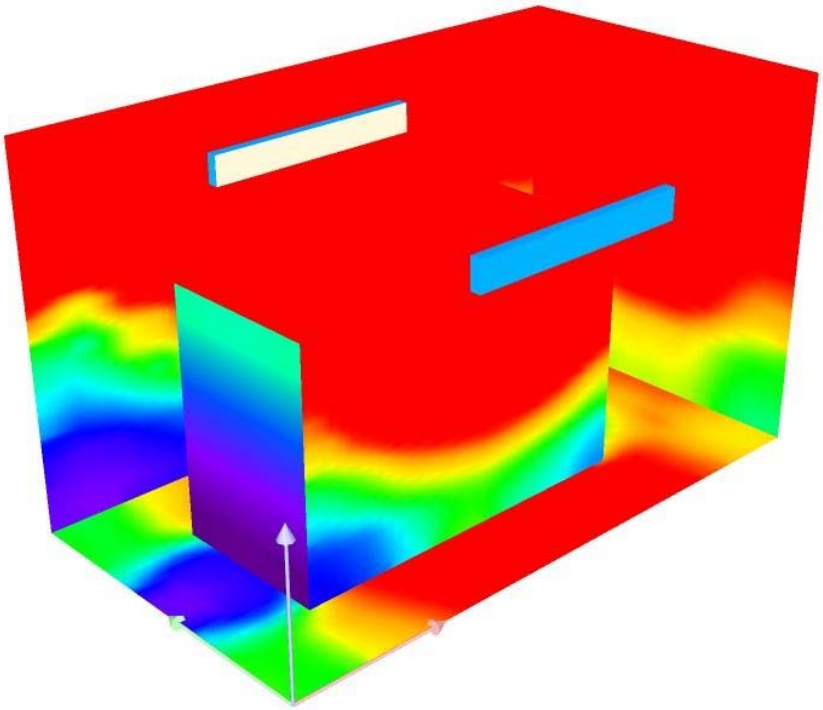
Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

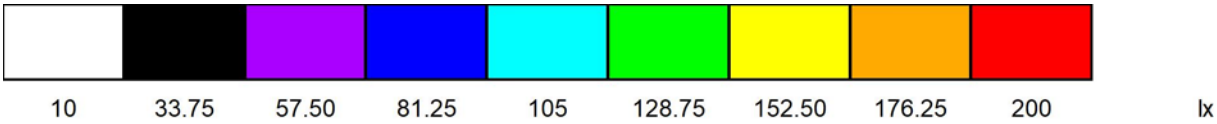
Locale gruppo elettrogeno / Rendering 3D



Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

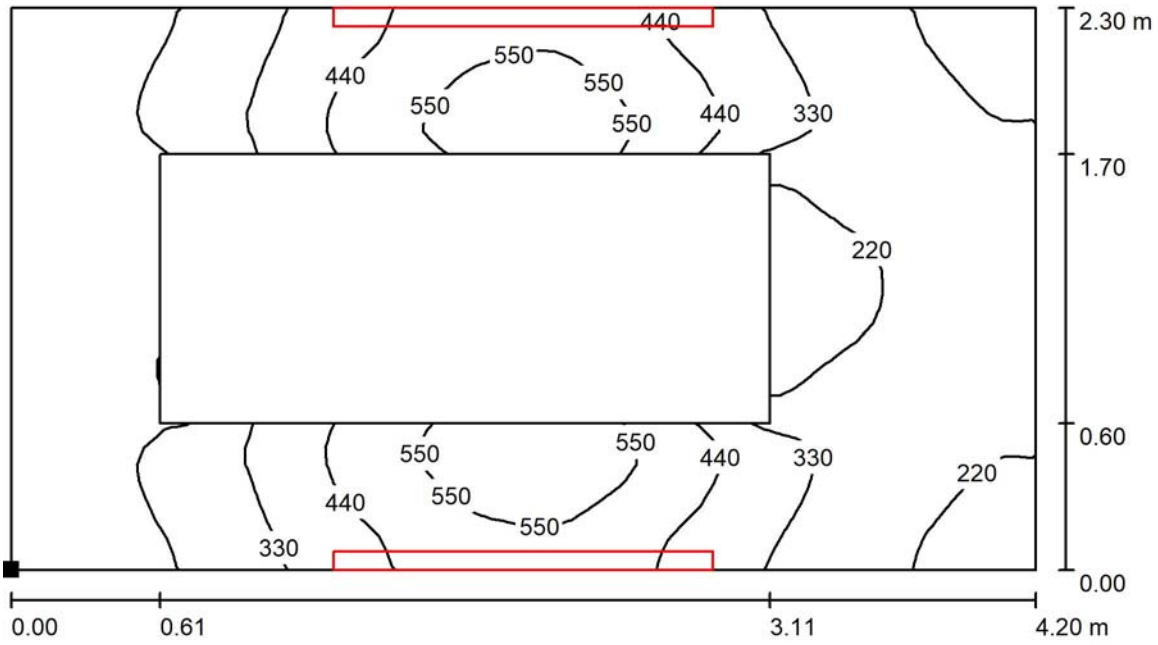
Locale gruppo elettrogeno / Rendering colori sfalsati





Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Locale gruppo elettrogeno / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 31

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)

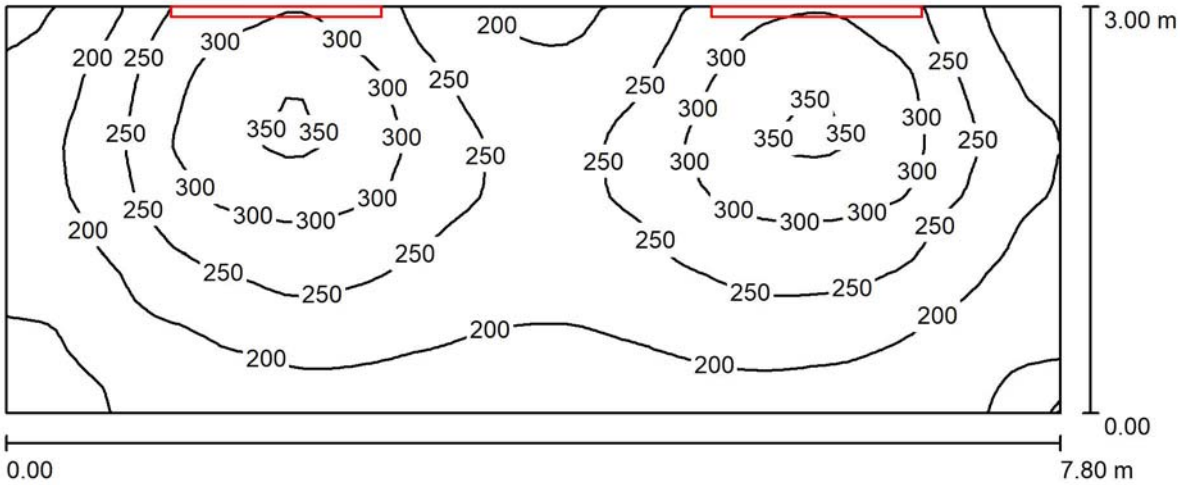


Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
315	110	630	0.348	0.174

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Camera di manovra / Riepilogo



Altezza locale: 2.200 m, Altezza di montaggio: 2.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	240	131	359	0.544
Pavimento	20	227	137	316	0.603
Soffitto	70	296	66	3492	0.223
Pareti (4)	50	196	74	1194	/

Superficie utile:

Altezza:	0.200 m
Reticolo:	64 x 32 Punti
Zona margine:	0.000 m

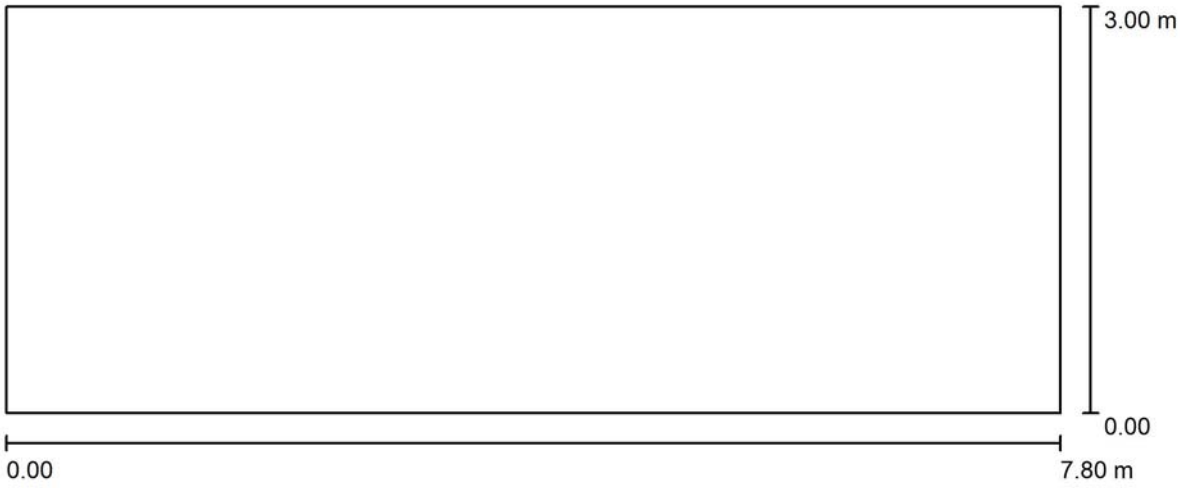
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD (1.000)	6888	10400	134.0
			Totale: 13776	Totale: 20800	268.0

Potenza allacciata specifica: 11.45 W/m² = 4.77 W/m²/100 lx (Base: 23.40 m²)

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Camera di manovra / Planimetria



Scala 1 : 56

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Camera di manovra / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 56

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	GEWISS GW80555 IRIDE - 2x58W FD

Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Camera di manovra / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 13776 lm
Potenza totale: 268.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

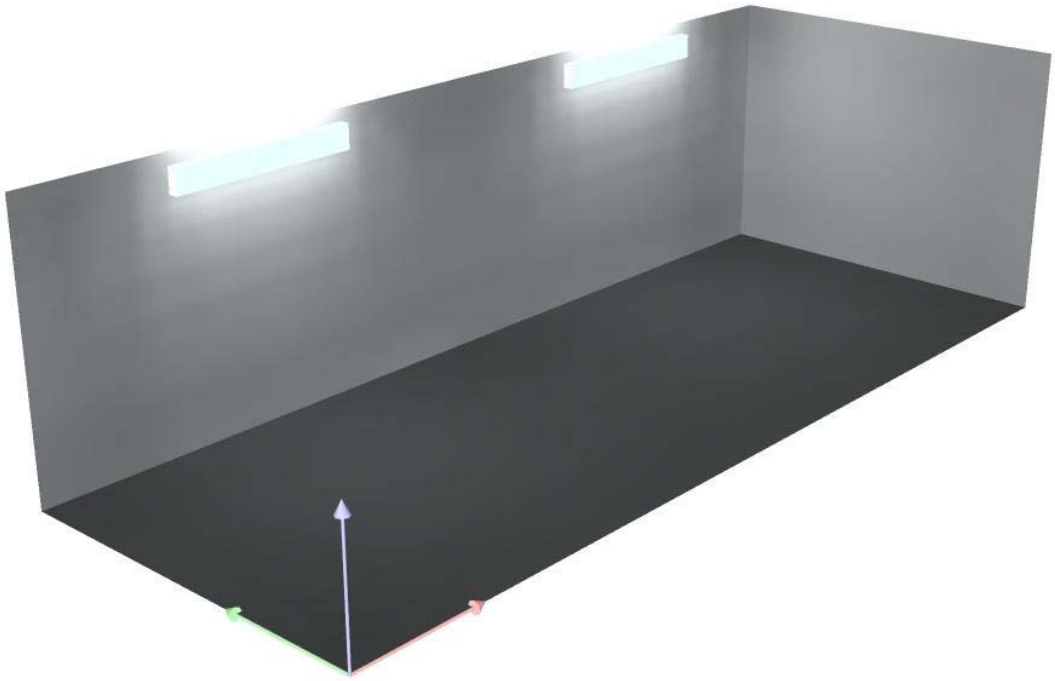
Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	101	140	240	/	/
Pavimento	92	136	227	20	14
Soffitto	214	82	296	70	66
Parete 1	136	88	223	50	36
Parete 2	81	104	184	50	29
Parete 3	32	154	186	50	30
Parete 4	70	95	166	50	26

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.544 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.364 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 11.45 W/m² = 4.77 W/m²/100 lx (Base: 23.40 m²)

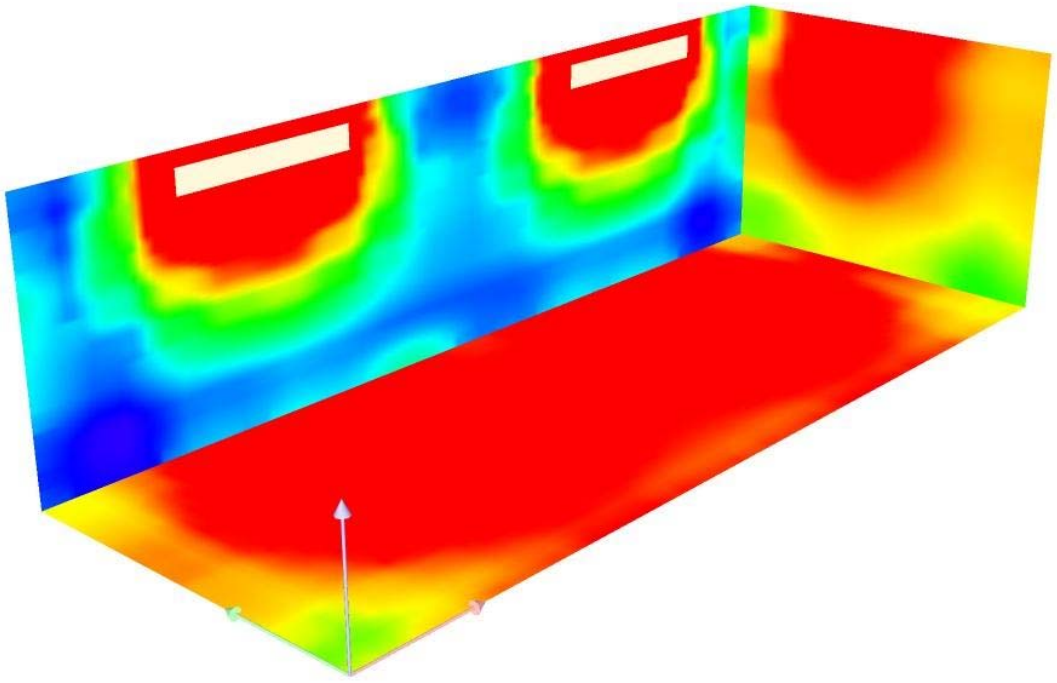
Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

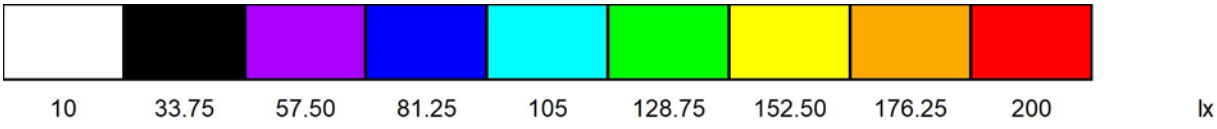
Camera di manovra / Rendering 3D



Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

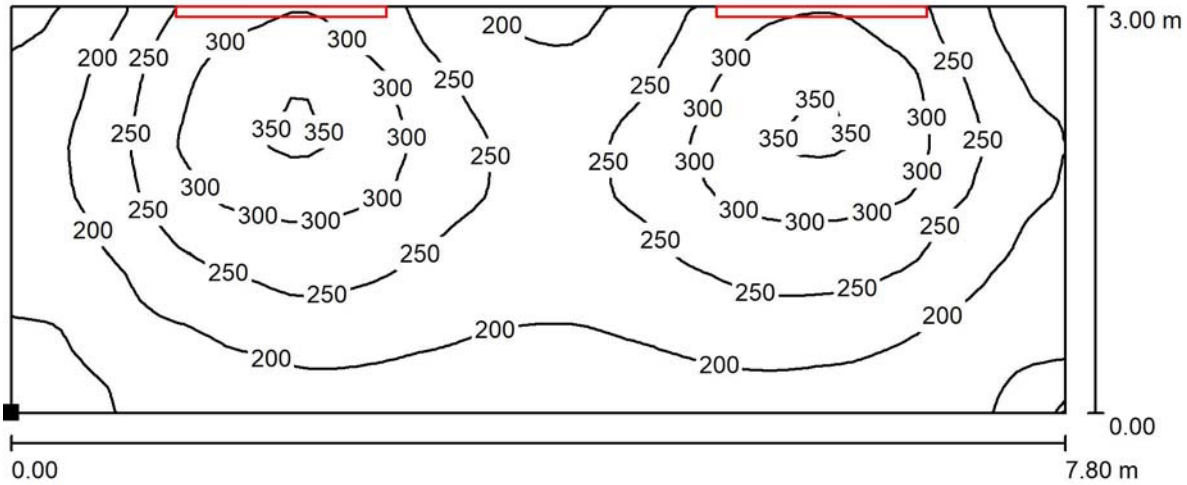
Camera di manovra / Rendering colori sfalsati





Redattore Nugnes
Telefono
Fax
e-Mail

Camera di manovra / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.200 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
240	131	359	0.544	0.364