

NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO

**PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO SPORTELLO UNICO PER LE
ATTIVITA' PRODUTTIVE (S.U.A.P.)**
ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. 07/09/2010 N. 160

Committente:

SANPELLEGRINO S.P.A
Località Ruspino
24016 - San Pellegrino Terme (BG)

Progettista:



Engineering and Technical Services

S.p.A.

Via A. Mazzi, 32 - 24018 Villa d'Almè - (BG)
T. +39 035/ 63 13 111 F. +39 035/ 54 50 66
info@etseng.it - www.etseng.it
Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2008
Certificato numero: SQ00461 CSICERT

Titolo elaborato:

**IMPIANTI ELETTRICI
RELAZIONE TECNICA**

Numero elaborato

010E

Scala: -

Data: 24/05/2018

Commessa: 0142-2017

Redatto	Verificato	Approvato D.T.	Descrizione	Data	Rev.
Togni	Locatelli	Parietti	EMISSIONE	24/05/2018	00

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
1.1	Oggetto del documento.....	3
1.2	Descrizione generale degli impianti.....	3
1.3	Note relative a marchi commerciali	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
2.1	Norme di carattere generale	5
2.2	Norme per impianti di illuminazione	6
2.3	Norme per rifiuti materiale elettrico	7
2.4	Prodotti da Costruzione	7
2.5	Principali normative di prodotto.....	7
3	PARAMETRI TECNICI DI PROGETTO	11
3.1	Caratteristiche del sistema di Bassa Tensione.....	11
3.2	Schema rete BT.....	11
3.3	Calcolo potenze	11
3.4	Cadute di tensione.....	12
3.5	Temperature di riferimento per il calcolo delle portate dei cavi.....	12
3.6	Tipologia cavi.....	12
3.7	Parametri illuminotecnici: illuminazione esterna stradale	12
3.8	Parametri illuminotecnici: illuminazione rotatoria.....	13
4	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	15
4.1	Scelta ed installazione dei componenti	15
4.2	Sezionamento e comando	15
4.3	Protezione contro i contatti diretti.....	15
4.4	Protezione contro i contatti indiretti: generalità.....	16
4.5	Protezione mediante doppio isolamento	16

4.6	Protezione delle condutture contro le correnti di sovraccarico.....	16
4.7	Protezione delle condutture contro le correnti di corto circuito	17
4.8	Protezione delle condutture contro le sovracorrenti: prescrizioni comuni	18
4.9	Specifiche tecniche apparecchi illuminanti previsti a progetto	19
4.10	Specifiche tecniche palo ricurvo previsto a progetto	20
4.11	Specifiche tecniche plinto prefabbricato previsto a progetto.....	20
5	DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI.....	22
5.1	Calcoli di dimensionamento linee e protezioni	22
5.2	Calcoli illuminotecnici.....	22

1 PREMESSA

1.1 Oggetto del documento

Il presente documento, allegato alla documentazione di Progetto Definitivo, ha per oggetto la Relazione tecnica e di calcolo degli impianti elettrici relativi alla "Nuova viabilità di accesso allo stabilimento Sanpellegrino S.p.A." nel Comune di Zogno (BG).

In particolare vengono riportati e descritti:

- la normativa di riferimento
- i parametri tecnici di progetto
- le prescrizioni tecniche generali applicabili all'impianto in oggetto
- i calcoli di coordinamento linee e protezioni
- i calcoli illuminotecnici

1.2 Descrizione generale degli impianti

Gli impianti elettrici a servizio della nuova viabilità includono:

- impianti di illuminazione della strada e della rotatoria
- alimentazione elettrica a servizio dell'impianto di sollevamento acque meteoriche

Al fine di realizzare gli impianti di cui sopra sono previste le seguenti opere:

- allacciamento all'impianto di alimentazione elettrica nella cabina 7 dello stabilimento San Pellegrino S.p.A. e nuova linea generale fino al quadro QIL
- nuovo quadro elettrico QIL, comprensivo di piastra di regolazione del flusso luminoso degli impianti di illuminazione stradale
- cavidotti interrati per transito linee cavo e per predisposizione impianti futuri (tritubo)
- linee cavo per alimentazione degli impianti di illuminazione e gruppo pompe di sollevamento
- impianti di illuminazione stradale comprensivi di pali conici ricurvi con altezza fino a 10 m, plinti di fondazione prefabbricati ed armature a LED con sistema di regolazione centralizzato del flusso luminoso ad onde convogliate. L'impianto sarà realizzato in classe II d'isolamento
- allacciamento elettrico al quadro di comando pompe di sollevamento

- impianto locale di messa a terra

il tutto come meglio evidenziato sui seguenti elaborati grafici progettuali:

- tav. 001E: Planimetria generale - impianto di illuminazione viabilità
- tav. 002E: Schema quadro elettrico impianto di illuminazione viabilità

1.3 Note relative a marchi commerciali

Le indicazioni di tipi e marche commerciali indicate nei documenti ed elaborati di progetto sono da intendersi come dichiarazione di caratteristiche tecniche e come tali non sono vincolanti.

Sono state definite tali tipologie al solo scopo di sviluppo dei calcoli di progetto, al fine di garantire il rispetto e la verifica delle prescrizioni tecniche applicabili all'impianto in oggetto.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici ed i componenti riguardanti il presente progetto dovranno essere realizzati in conformità con le leggi e la normativa tecnica vigente alla data di esecuzione dei lavori, in particolare:

- prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Norme e tabelle di unificazione UNEL ed UNI;
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali;
- ogni altra raccomandazione, prescrizione o regolamento emanata da altri Enti ed applicabile a questo capitolato tecnico.

Le norme di riferimento sono quelle emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano il cui rispetto assicura l'assolvimento della legge 1/3/68 n° 186 la quale prevede che tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte.

Si richiamano, a titolo indicativo, le più ricorrenti Norme C.E.I., Decreti, Leggi e Prescrizioni a cui far riferimento.

2.1 Norme di carattere generale

- Legge 1 marzo 1968 n.186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 18 ottobre 1977 n.791 Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n.72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 3-23 Segni grafici per schemi e piani di installazione architettonici e topografici
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Comprese tutte le varianti a tali norme
- Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- Norma CEI 81-27 Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni all'arrivo della linea di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione
- Norma CEI 81-29 Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305 (Febbraio 2014)

2.2 Norme per impianti di illuminazione

- CIE Raccomandazioni CIE
- Norma CEI 64-8/714 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Sezione 714: Impianti di illuminazione situati all'esterno
- Norma UNI 10819 Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- Norma UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale - Parte 2: requisiti prestazionali
- Norme UNI EN 40 Pali per illuminazione
- Norma CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione. Parte 2-3: Prescrizioni particolari Apparecchi per illuminazione stradale
- Legge Regionale Lombardia n.17/2000 Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico
- Legge Regione Lombardia n.31/2015 in materia di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna

2.3 Norme per rifiuti materiale elettrico

- Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

2.4 Prodotti da Costruzione

- Regolamento CPR (UE 305/2011) relativamente ai cavi elettrici
- Decreto legislativo n.106/2017 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE n.305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CE"

2.5 Principali normative di prodotto

Qualità dei materiali

Tutti i materiali e le apparecchiature previsti per la realizzazione degli impianti in oggetto dovranno essere adatti all'ambiente di installazione, rispondenti alle relative norme CEI-UNEL, ove esistano, e muniti di contrassegno CE.

Inoltre tutti i componenti, per i quali ne sia prevista la concessione dovranno essere dotati del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o del contrassegno CEI o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

In ogni caso, è prescrizione tassativa che tutti i materiali e le apparecchiature siano nuovi, di alta qualità, di sicura affidabilità, di Costruttori che assicurino una rapida e completa disponibilità di ricambi ed una efficace assistenza tecnica, e che siano completi di tutti gli elementi accessori necessari per la loro messa in opera e per il corretto funzionamento.

Tubazioni, scatole e canali portacavi

- CEI EN 61537 (CEI 23-76) Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini per la posa dei cavi
- CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici
- CEI 23-31 Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi
- CEI 23-39 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche
Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche
Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 61386-22 (CEI 23-82) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche
Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI EN 61386-23 (CEI 23-83) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche
Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
- CEI EN 50085-1 (CEI 23-58) Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50085-2-3 (CEI 23-67) Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di canali con feritoie laterali per installazione all'interno di quadri elettrici

Quadri elettrici

- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1 e CEI 17-13/1 V1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3 e CEI 17-13/3 V1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD)
- CEI EN 61439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali

Grado di protezione degli involucri

- CEI EN 60529 (CEI 70-1 e CEI 17-1 V1) Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

Cavi elettrici

- Regolamento CPR (UE 305/2011) relativamente ai cavi elettrici
- CEI-UNEL 00721 Colori di guaina dei cavi elettrici
- CEI-UNEL 00722 Identificazione delle anime dei cavi
- CEI 16-6 Codice di designazione dei colori
- CEI 16-7 Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi
- CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1. In regime permanente (fattore di carico 100%)
- CEI 20-22 Prove di incendio su cavi elettrici
- CEI 20-24 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia
- CEI 20-27 Cavi per energia e segnalamento. Sistemi di designazione
- CEI 20-35 Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio
- CEI 20-36 Prove di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
- CEI 20-45 Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a.
- CEI UNEL 35024/1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V c.a. e a 1500V c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
- CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

Apparecchi di comando, prese a spina e CEE

- CEI EN 60309-1 (CEI 23-12/1) Spine e prese per uso industriale
Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-50 Prese a spina per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali

- CEI 23-48 Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 60670-1 (CEI 23-48) Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 60669-1 (CEI 23-9) Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare Parte 1: Prescrizioni generali

3 PARAMETRI TECNICI DI PROGETTO

3.1 Caratteristiche del sistema di Bassa Tensione

L'alimentazione elettrica per il nuovo impianto di illuminazione stradale e sollevamento acque meteoriche verrà derivata dalla cabina elettrica 7 dello stabilimento San Pellegrino S.p.A., prevedendo un nuovo interruttore generale di tipo magnetotermico e differenziale da allacciare alle sbarre del quadro power-center esistente, nonché una nuova linea cavo interrata fino al punto di installazione del nuovo quadro QIL di illuminazione, come indicato sulla planimetria generale di progetto.

Le caratteristiche elettriche della rete in Bassa Tensione a servizio del nuovo impianto sono le seguenti:

- Tensione nominale 400V
- Frequenza nominale 50Hz
- Fasi 3+neutro
- Sistema elettrico ai sensi CEI 11-1 categoria I: tensione nominale da oltre 50 V fino a 1000 V in corrente alternata e da oltre 120 V fino a 1500 V in corrente continua
- Regime di neutro TN-S

3.2 Schema rete BT

CABINA 7 - Cabina 7 - Nuovo interruttore generale impianto di illuminazione viabilità

----- **QIL** - Nuovo Quadro illuminazione viabilità di accesso QILL - Regolatore di flusso

3.3 Calcolo potenze

La presente tabella riassume l'elenco e le potenze relative alle utenze previste.

Utenza	Ph/N/PE Derivazione	Pmax [kW]	Cosfi	Tensione [V]
Illuminazione esterna	3F+N	2,06	> 0,9	400
QE pompe sollevamento	3F+N+PE	1,5	0,85	400
PARZIALE		3,56	0,9	400
Coefficiente globale di contemporaneità		1		

Utenza	Ph/N/PE Derivazione	Pmax [kW]	Cosfi	Tensione [V]
GENERALE		3,56	0,9	400

Si considera che l'incremento di potenza installata pari a 3,56 kW sia nella disponibilità della cabina 7.

3.4 Cadute di tensione

Le sezioni dei conduttori sono state calcolate in modo da assicurare i seguenti valori di caduta di tensione misurata a pieno carico sull'utenza più lontana dal punto di alimentazione:

- Circuito illuminazione esterna 5%
- Circuito fm pompe 4,5%

3.5 Temperature di riferimento per il calcolo delle portate dei cavi

Nel dimensionamento dei cavi si sono considerate le seguenti temperature di riferimento per le portate:

- Posa dei cavi interrati +20°C

I fattori di declassamento delle portate, per le varie condizioni di installazione dei circuiti, sono stati desunti dalle tabelle CEI UNEL di riferimento.

3.6 Tipologia cavi

Le tipologie dei cavi BT previsti nell'impianto sono le seguenti:

- FG16(O)R16 0,6/1kV per la distribuzione principale e secondaria

In funzione della tipologia di cavo ed isolante, si sono definite le portate nominali dei cavi per le diverse sezioni commerciali presenti nell'impianto.

3.7 Parametri illuminotecnici: illuminazione esterna stradale

I parametri illuminotecnici, presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico della nuova strada, sono desunti dalla Norma UNI EN 13201-2 e riportati nella seguente tabella:

Categoria illuminotecnica	L (cd x mq)	U0	U1	TI %
Strada (categoria M3)	1,0	0,4	0,6	15

dove:

- L = luminanza minima mantenuta del manto stradale in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato
- $U0$ = uniformità generale (minima)
- $U1$ = uniformità longitudinale minima
- TI = abbagliamento debilitante (valore massimo)

Come desumibile dai calcoli illuminotecnici allegati alla presente relazione, i valori di progetto previsti sono di seguito riassunti:

Categoria illuminotecnica	L (cd x mq)	U0	U1	TI %
Strada (categoria M3)	1,01	0,86	0,06	4

I valori di L , $U0$ e $U1$ risultano superiori ai requisiti minimi richiesti dalla UNI 13201-2.

I valori di TI risulta inferiore al valore massimo accettabile richiesto dalla UNI 13201-2.

L'impianto di progetto è quindi conforme alle prescrizioni della succitata norma.

3.8 Parametri illuminotecnici: illuminazione rotatoria

I parametri illuminotecnici, presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico della rotatoria, che rappresenta la zona di conflitto con la nuova strada, sono desunti dalla Norma UNI EN 13201-2 e riportati nella seguente tabella:

Categoria illuminotecnica	E (lux)	U0
Rotatoria (categoria C2)	20,0	0,4

dove:

- E = illuminamento orizzontale medio mantenuto
- $U0$ = uniformità generale (minima)

Come desumibile dai calcoli illuminotecnici allegati alla presente relazione, i valori di progetto previsti sono di seguito riassunti:

Categoria illuminotecnica	E (lux)	U0
Rotatoria (categoria C2)	20,2	0,5

I valori di E e U0 risultano superiori ai requisiti minimi richiesti dalla UNI 13201-2.

L'impianto di progetto è quindi conforme alle prescrizioni della succitata norma.

4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Si elencano di seguito, le prescrizioni tecniche applicabili agli impianti elettrici in oggetto, che devono essere tenute in considerazione nella realizzazione degli stessi.

4.1 Scelta ed installazione dei componenti

I componenti saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme CEI, scelti e messi in opera tenendo conto delle condizioni che hanno influenzato la progettazione dell'impianto:

- ove necessario saranno utilizzati gradi di protezione adeguati;
- quando i componenti elettrici sono raggruppati in un medesimo quadro, canale, cassetta, ecc... non saranno causa di effetti dannosi ad altri componenti;
- i componenti saranno adatti a sopportare i valori massimi di tensione, corrente e potenza sia in condizioni di ordinario esercizio che di guasto;
- i componenti e gli apparecchi utilizzatori fissi saranno installati in modo da facilitare il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso alle connessioni;
- i dispositivi di manovra e di protezione, se posizionati in modo da generare pericolo, porteranno chiare indicazioni per l'identificazione e il senso di manovra;
- le condutture saranno dimensionate in modo che la corrente di impiego non provochi sovratemperature all'isolante.

4.2 Sezionamento e comando

Ogni circuito elettrico sarà sezionato dall'alimentazione: il sezionamento interromperà tutti i conduttori attivi, compreso il conduttore di neutro (ove previsto). Nei quadri alimentati da due o più sorgenti sarà prevista una scritta o un cartello monitore per avvertire della necessità di sezionare tutte le parti in tensione quando, per ragioni di manutenzione, si debba accedere alle parti attive.

4.3 Protezione contro i contatti diretti

Per garantire la protezione delle persone contro i pericoli derivanti da contatti con parti attive si utilizzeranno i seguenti sistemi di protezione:

Protezione mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive saranno completamente isolate. Tale isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione. Dovrà resistere a sollecitazioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali potrà essere sottoposto nel normale esercizio.

Protezione addizionale con interruttori differenziali

Gli interruttori differenziali con corrente differenziale I_d nominale $\leq 30\text{mA}$ potranno essere considerati come protezione addizionale contro i contatti diretti e da impiegare unitamente alla misura di protezione sopra descritta.

4.4 Protezione contro i contatti indiretti: generalità

Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che a causa del cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti sarà previsto un impianto di terra al quale saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

4.5 Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione di apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

4.6 Protezione delle condutture contro le correnti di sovraccarico

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà realizzata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 433.2.

Per assicurare la protezione contro i sovraccarichi di una conduttura devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- $I_b \leq I_n \leq I_z$
- $I_f \leq 1.45 I_z$

dove:

- I_f = corrente funzionamento del dispositivo di protezione nel tempo convenzionale
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z = portata in regime delle condutture
- I_b = corrente di impiego del circuito

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

4.7 Protezione delle condutture contro le correnti di corto circuito

La protezione contro le correnti di corto circuito sarà realizzata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 434.

Saranno utilizzati interruttori magnetotermici destinati ad interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la seguente relazione:

- $I^2t \leq K^2 \times S^2$

dove:

- I^2t = integrale di Joule, cioè l'energia lasciata passare da dispositivo di protezione per la durata del corto circuito
- S = sezione del conduttore
- K = coefficiente che varia con il variare del tipo di cavo:
 - 115 per cavi in rame isolati in pvc
 - 135 per cavi in rame isolati in gomma naturale o butilica
 - 143 per cavi in rame isolati in gomma etilpropilenica e polietilene reticolato.

Inoltre gli interruttori avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

4.8 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti: prescrizioni comuni

La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

- all'inizio della condotta
- alla fine della condotta
- in un punto qualsiasi della condotta

Per le condizioni seconda e terza si deve accertare che non vi siano nè derivazioni, nè prese a spina a monte della protezione e la condotta risulti protetta contro i corto circuiti.

Nel nostro impianto sarà rispettata la prima condizione per tutti i circuiti presenti.

La protezione contro i corto circuiti sarà anch'essa sempre prevista all'inizio della condotta.

E' possibile non prevedere la protezione contro i corto circuiti per i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli, per taluni circuiti di misura e per le condutture che collegano batterie di accumulatori, generatori, trasformatori, raddrizzatori con rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri.



In tali casi bisogna verificare che sia minimo il pericolo di corto circuito che le condutture non siano in vicinanza di materiali combustibili.


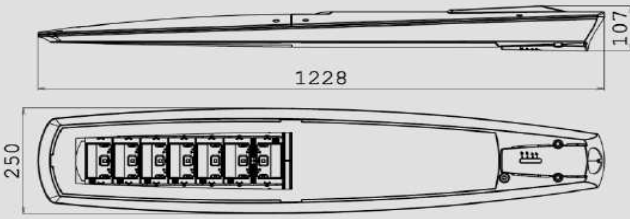
Le sezioni minime dei cavi isolati in pvc e in G5/G7 in relazione alla corrente nominale dell'interruttore magnetotermico di protezione saranno indicativamente quelle indicate nella seguente tabella:

In (A)	Sez. PVC	Sez. G5/G7
10	1.5	1.5
16	2.5	1.5
25	4	2.5
32	6	4
40	10	6
50	10	6
63	25	16
80	25	16
100	35	25

4.9 Specifiche tecniche apparecchi illuminanti previsti a progetto

Scheda prodotto










STYLO

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione stradale.
Gruppo ottico	STU: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. STE: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. STA / STA1: Ottica asimmetrica per categorie V e P. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione) , CRI ≥ 70 (CRI 80 in opzione). Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
Schermo diffusivo	Effetto schermo diffusivo (opzionale – disponibile max 6 moduli con vetro piano / schermo in policarbonato)
Classe di isolamento	I - II
Grado di protezione	IP66 IK08 con schermo in policarbonato, IK07 con schermo in vetro.
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile in campo.
Inclinazione	Braccio: 0°/-5°/-10°/-15°
Dimensioni	Vedere disegno.
Peso	10kg
Superficie esposta	Laterale: 0.09m ² – Pianta: 0.25m ²
Montaggio	Su bracci Ø42-Ø65mm. Lunghezza innesto: 100mm.
Cablaggio	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
Temp. di esercizio	-40°C / +35°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



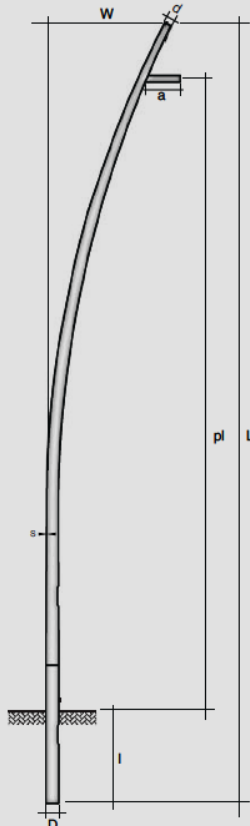
CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione	220+240V 50/60Hz
Corrente LED	350mA 525mA 700mA
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico)
Sezionatore	In opzione, con ferma cavo integrato.
Connessione rete su morsettiera	Per cavi sezione max. 4mm ² Cavo uscente: H07RN-F 2/3/5 x 1.5mm ² . Lunghezza a richiesta.(in opzione)
Sistema di controllo (opzioni)	F: Fisso non dimmerabile. (Versione base) DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. DALI: Interfaccia digitale di controllo DALI. DB: Bipotenza con filo pilota. PLM: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde convogliate. WL: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde radio.
Dispositivo di protezione surge	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita. Tenuta all'impulso >10 kV CM / DM.
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)	≥100.000hr L90B10

MATERIALI

Attacco	
Copertura	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Telaio	
Gruppo ottico	Alluminio 99.95% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza. Policarbonato, UV resistant (in opzione)
Pressacavo	Plastico, M20x1,5 – IP68. (M25x1,5 – IP68 in opzione)
Guarnizione	Poliuretano.
Colore	Grafite cod. 01

4.10 Specifiche tecniche palo ricurvo previsto a progetto



PALO CONICO CURVATO SINGOLO LAMINATO A CALDO HSP
In acciaio S275 JRH (Fe 430) UNI EN 10219, zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461, verniciato colore peltro bugnato.
Lavorazioni standard alla base (pag. 9).

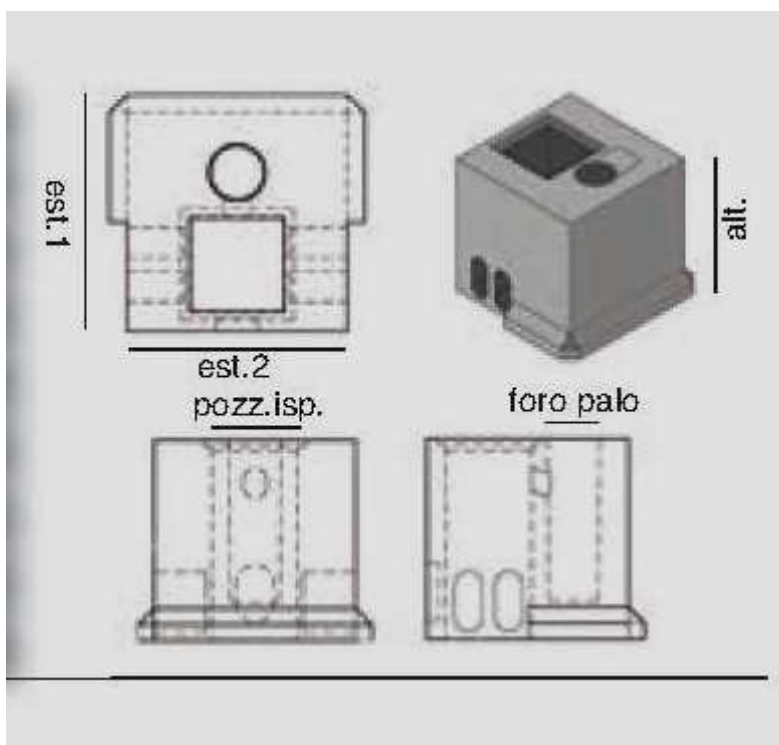
articolo	L mm	pl mm	l mm	s mm	D/d mm	W mm	a Ø x L = mm	vern. m²	port. art.	peso kg
CCL45-89/60	4.500	3.500	500	3,2	89/60	1.000	60x300	1,26	4300/1V	33,0
CCL55-89/60	5.500	4.500	500	3,2	89/60	1.000	60x300	1,45	4300/1V	40,0
CCL68-114/60	6.800	5.500	800	3,4	114/60	1.000	60x300	2,10	4301/2V	69,0
CCL73-127/60	7.300	6.000	800	3,6	127/60	1.500	60x300	2,43	4301/2V	77,0
CCL78-127/60	7.800	6.500	800	3,6	127/60	1.500	60x300	2,75	4301/2V	87,0
CCL88-139/60	8.800	7.500	800	3,8	139/60	1.500	60x300	3,09	4301/2V	103,0
CCL93-139/60	9.300	8.000	800	3,8	139/60	1.500	60x300	3,32	4301/2V	115,0
CCL98-139/60	9.800	8.500	800	3,8	139/60	1.500	60x300	3,48	4301/2V	117,0

4.11 Specifiche tecniche plinto prefabbricato previsto a progetto



100x95x70h
in cls vibrato armato

PLIN00103	diam.20,5 x 70h	40x40x64h	840
PLIN00015	Coperchio chiuso 47x47 est.		
Altezza max palo senza sbraccio:			
ml.11.50	Zona 1-2		
ml.11.30	Zona 3-4-5-6-7		
ml.8.50	Zona 8-9		



5 DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI

Fanno parte integrante del presente documento i seguenti allegati di calcolo:

- Calcoli di dimensionamento linee e protezioni
- Calcoli illuminotecnici

5.1 Calcoli di dimensionamento linee e protezioni

I fogli di calcolo di cui all'allegato hanno per oggetto il dimensionamento delle linee elettriche e delle apparecchiature di protezione che verranno previste nell'impianto, secondo lo schema di cui al paragrafo 3.2

Per ogni linea vengono indicate le caratteristiche principali (portata, sezione, caduta di tensione, tipo di posa, ecc.), le correnti di corto circuito nei vari livelli dell'impianto, nonché le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la verifica del corretto coordinamento per la protezione contro le sovracorrenti e la protezione delle persone contro i contatti indiretti.

Le sigle riportate sui fogli di calcolo degli allegati, ove previste, trovano riscontro sugli schemi dei quadri elettrici allegati al progetto.

Per il dimensionamento si è utilizzato il programma di calcolo j-proiect© release 6.0 di Schneider Electric, utilizzando apparecchiature di protezione (interruttori) della medesima ditta.

5.2 Calcoli illuminotecnici

I fogli di calcolo di cui all'allegato hanno per oggetto il dimensionamento illuminotecnico di:

- strada
- rotatoria

Per il dimensionamento illuminotecnico si è utilizzato il programma di calcolo DIALUX EVO©, utilizzando le tipologie di apparecchi illuminanti previste a progetto.

Calcoli linee e protezioni bt

DATI ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Nominale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TN-S	3 Fasi + Neutro	3,57	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA DA CABINA 7

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
15 (presunta)	0,5 (presunta)	0,50	0,89

Calcoli linee e protezioni bt

STRUTTURA IMPIANTO

CABINA 7 - Cabina 7 - Nuovo interruttore generale impianto di illuminazione viabilità

----- **QIL** - Nuovo Quadro illuminazione viabilità di accesso QILL - Regolatore di flusso

Calcoli linee e protezioni bt**ELENCO UTENZE**

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos ϕ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	------------	-----------------	-----------------------

Quadro: [CABINA 7] Cabina 7 - Nuovo interruttore generale impianto di illuminazione viabilità

Linea generale di alimentazione quadro QILL		3F+N	3,57	0,89	400	5,8
---	--	------	------	------	-----	-----

Quadro: [QIL] Nuovo Quadro illuminazione viabilità di accesso QILL - Regolatore di flusso

Linea illuminazione		3F+N	2,06	0,92	400	3,24
Linea QE pompe sollevamento		3F+N+PE	1,5	0,85	400	2,54

Calcoli linee e protezioni bt**CALCOLI E VERIFICHE**

QUADRO: [CABINA 7] CABINA 7 - NUOVO INTERRUTTORE GENERALE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE VIABILITÀ

LINEA: ALLACCIAMENTO IN CABINA 7

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,57	5,8	5,8	5,8	5,8	0,89		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Allacciamento Cab 7	iC60 H	4	C	25	25	-	0,25	0,25
	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

Calcoli linee e protezioni bt**CALCOLI E VERIFICHE**

QUADRO: [CABINA 7] CABINA 7 - NUOVO INTERRUTTORE GENERALE IMPIANTO D I ILLUMINAZIONE VIABILITÀ

LINEA: LINEA GENERALE AL QUADRO QILL

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,57	5,8	5,8	5,8	5,8	0,89			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
	3F+N	multi	650	61	20		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 10 1x 10	1170,0	55,97	1184,9	69,45	3,36	3,88	4,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
5,8	58,3	11,49	0,19	0,06	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli linee e protezioni bt**CALCOLI E VERIFICHE**

QUADRO: [QIL] NUOVO QUADRO ILLUMINAZIONE VIABILITÀ DI ACCESSO QILL -
REGOLATORE DI FLUSSO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,57	5,8	5,8	5,8	5,8	0,89		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	iC60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
	4	-	-	-			0,5	

Calcoli linee e protezioni bt**CALCOLI E VERIFICHE****QUADRO: [QIL] NUOVO QUADRO ILLUMINAZIONE VIABILITÀ DI ACCESSO QILL -
REGOLATORE DI FLUSSO****LINEA: LINEA L1 ILLUMINAZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,06	3,24	3,24	3,24	3,24	0,92	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
	3F+N	uni	400	61	20		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6		1200,0	54,0	2384,9	123,45	1,94	5,83	13

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
3,24	47,52	0,19	0,09	0,03	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli linee e protezioni bt**CALCOLI E VERIFICHE**

QUADRO: [QIL] NUOVO QUADRO ILLUMINAZIONE VIABILITÀ DI ACCESSO QILL -
REGOLATORE DI FLUSSO

LINEA: LINEA QE POMPE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,54	2,54	2,54	2,54	0,85	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
	3F+N+PE	multi	60	61	20		1,06	0,8	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6	1x 6	180,0	5,73	1364,9	75,18	0,21	4,1	4,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,54	36,94	0,19	0,16	0,05	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Linea QE pompe	iC60 N	4	D	16	16	-	0,22	0,22
	4	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.

SANPELLEGRINO S.P.A.

Illuminazione nuova viabilità di accesso allo stabilimento San Pellegrino S.p.A.

Calcoli linee e protezioni bt

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Cliente:
SANPELLEGRINO S.P.A

Redattore:
Ets S.p.A.

Data:
08/11/2017

Località Ruspino
24016 - San Pellegrino Terme
(BG)

Via Mazzi 32, Villa d'Almè (BG)

035-6313111
035-545066
info@etseng.it

NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO

Calcoli illuminotecnici strada

Indice

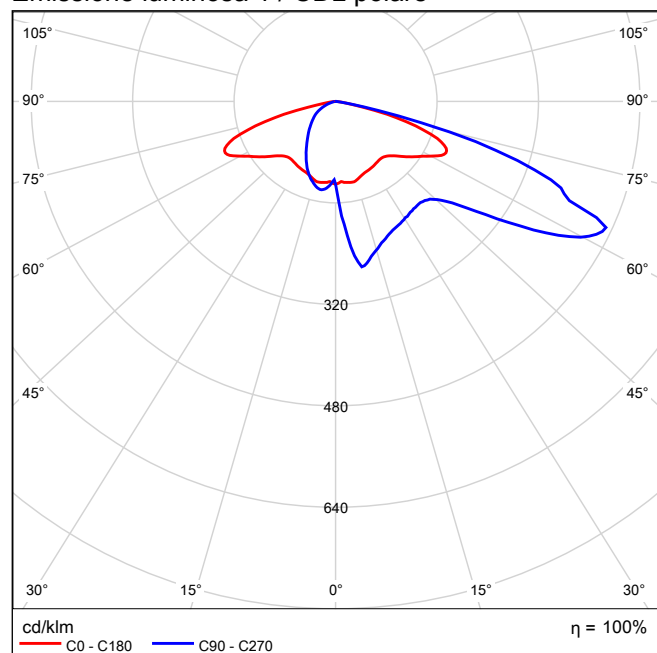
NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO	
NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO	
AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M (1xL-STY-0F2H1-4000-525-7M-70-25).....	3
AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F3 STW 4.5-6M (1xL-STY-0F3-4000-525-6M-70-25).....	6
Strada 1: Alternativa 1	
Risultati della pianificazione.....	9
Strada 1: Alternativa 1 / Carreggiata (M3)	
Sintesi dei risultati.....	10
Tabella.....	11
Isolinee.....	14
Grafica dei valori.....	17
Strada 2: Alternativa 2	
Risultati della pianificazione.....	20
Strada 2: Alternativa 2 / Carreggiata 1 (M3)	
Sintesi dei risultati.....	21
Tabella.....	22
Isolinee.....	24
Grafica dei valori.....	27
Strada 2: Alternativa 2 / Carreggiata 2 (M4)	
Sintesi dei risultati.....	30
Tabella.....	31
Isolinee.....	33
Grafica dei valori.....	36

AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M 1xL-STY-0F2H1-4000-525-7M-70-25

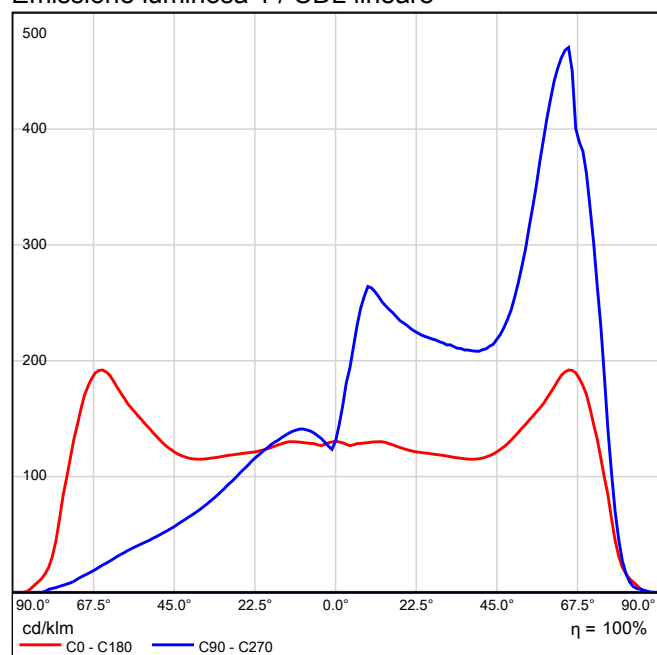
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 12920 lm
Flusso luminoso lampade: 12920 lm
Potenza: 99.0 W
Rendimento luminoso: 130.5 lm/W

Emissione luminosa 1 / CDL polare

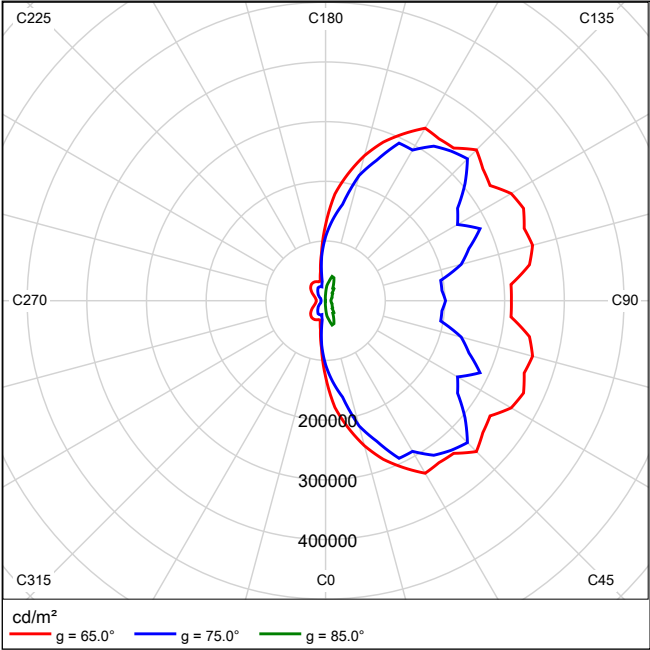


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



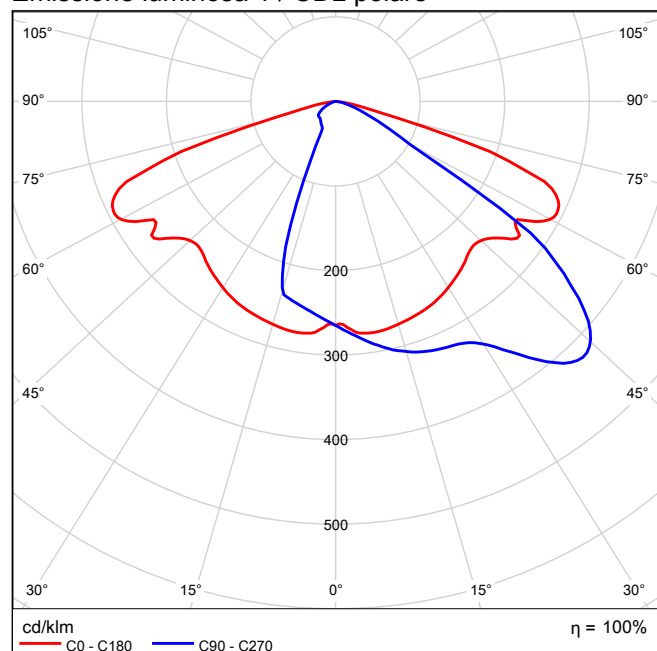
Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F3 STW 4.5-6M STYLO 0F3 STW 4.5-6M 1xL-STY-0F3-4000-525-6M-70-25

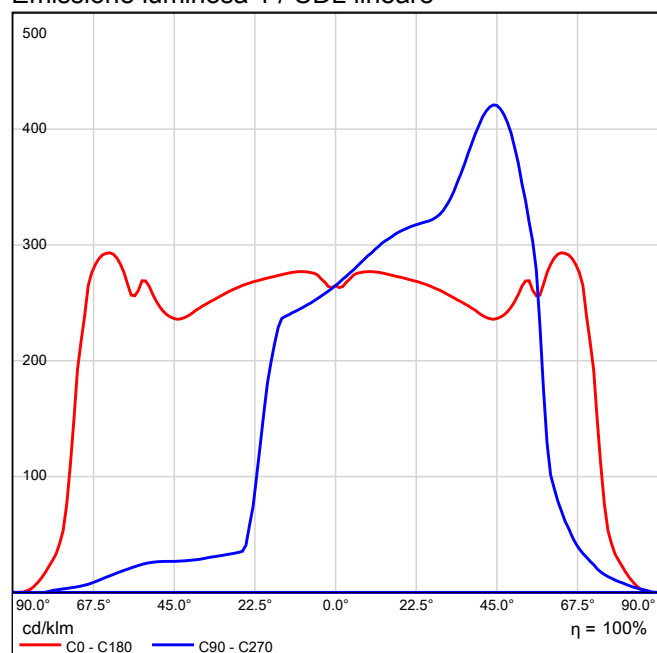
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.

Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 15170 lm
Flusso luminoso lampade: 15170 lm
Potenza: 112.0 W
Rendimento luminoso: 135.4 lm/W

Emissione luminosa 1 / CDL polare

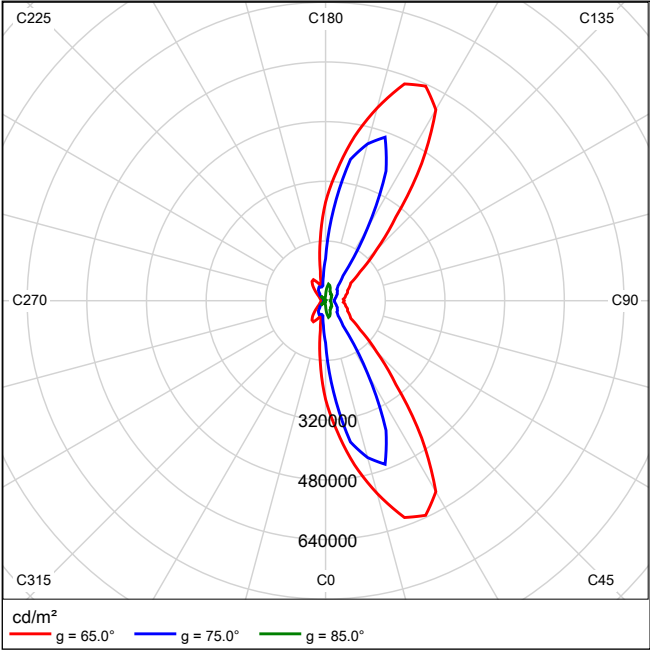


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

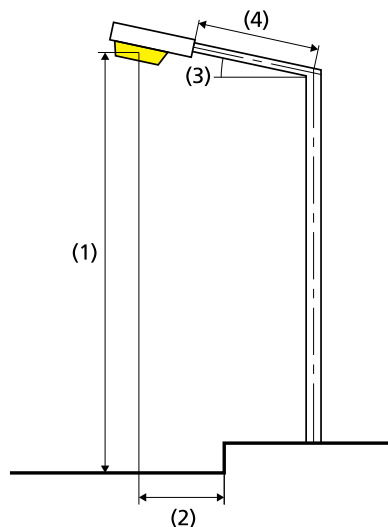
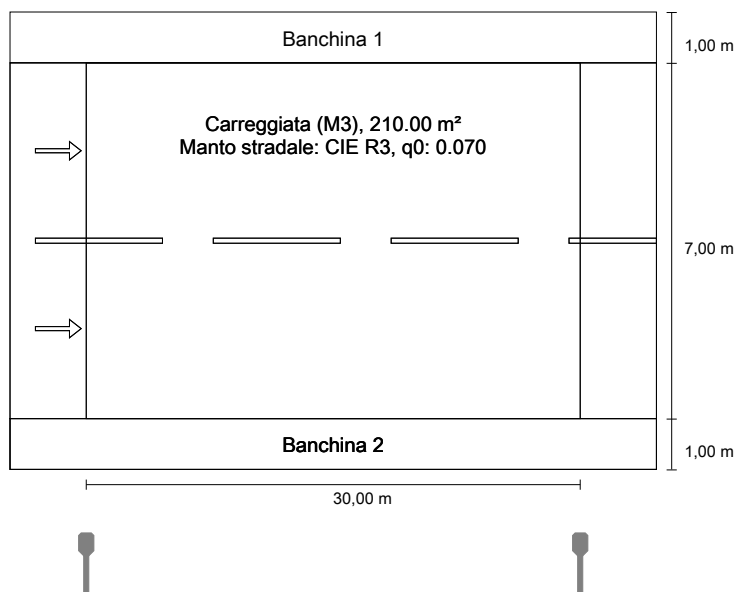
Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Strada 1 in direzione EN 13201:2015

AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F3 STW 4.5-6M STYLO 0F3 STW 4.5-6M



Risultati per i campi di valutazione

Fattore di diminuzione: 0.67

Carreggiata (M3)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.21	✓ 0.49	✓ 0.71	✓ 13	✓ 0.41

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)	0.023 W/lxm²
Densità di consumo energetico	
Disposizione: STYLO 0F3 STW 4.5-6M (448.0 kWh/anno)	2.1 kWh/m² anno

Lampadina:	1xL-STY-0F3-4000-525-6M-70-25
Flusso luminoso (lampada):	15169.62 lm
Flusso luminoso (lampadina):	15170.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 112.0 W
W/km:	3696.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	30.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	1.000 m
Altezza fuochi (1):	8.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-2.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valori massimi dell'intensità luminosa	
per 70°:	572 cd/klm
per 80°:	43.1 cd/klm
per 90°:	0.00 cd/klm
Classe intensità luminose:	G*3

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.3

Carreggiata (M3)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.21	✓ 0.49	✓ 0.71	✓ 13	✓ 0.41

Osservatori corrispondenti (2):

Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15
Osservatore 1	(-60.000, 2.750, 1.500)	1.21	0.52	0.71	13
Osservatore 2	(-60.000, 6.250, 1.500)	1.33	0.49	0.72	6

Carreggiata (M3)

Illuminamento orizzontale [lx]

7.417	20.1	17.4	15.7	15.7	14.1	14.1	15.7	15.7	17.4	20.1
6.250	25.8	22.4	20.2	20.3	17.8	17.8	20.3	20.2	22.4	25.8
5.083	30.3	25.5	22.7	23.0	19.6	19.6	23.0	22.7	25.5	30.3
3.917	33.0	26.0	23.2	23.1	19.6	19.6	23.1	23.2	26.0	33.0
2.750	36.5	27.6	23.5	21.0	18.0	18.0	21.0	23.5	27.6	36.5
1.583	42.0	31.1	23.1	18.3	15.9	15.9	18.3	23.1	31.1	42.0
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
23.1	14.1	42.0	0.612	0.337

Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²]

7.417	0.68	0.66	0.70	0.79	0.82	0.83	0.82	0.72	0.63	0.67
6.250	0.85	0.83	0.89	1.06	1.08	1.13	1.12	0.91	0.83	0.85
5.083	1.03	0.95	1.03	1.24	1.28	1.35	1.39	1.07	0.97	1.04
3.917	1.17	1.07	1.14	1.38	1.44	1.51	1.61	1.25	1.08	1.16
2.750	1.35	1.25	1.32	1.51	1.62	1.68	1.75	1.45	1.25	1.33
1.583	1.59	1.55	1.61	1.77	1.86	1.91	1.82	1.63	1.58	1.55
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.21	0.63	1.91	0.523	0.330

Luminanza con lampada nuova [cd/m²]

7.417	1.02	0.99	1.05	1.19	1.22	1.24	1.22	1.07	0.94	1.01
6.250	1.27	1.23	1.33	1.58	1.61	1.68	1.67	1.36	1.23	1.26
5.083	1.54	1.41	1.53	1.86	1.91	2.01	2.07	1.60	1.44	1.55
3.917	1.75	1.60	1.70	2.06	2.15	2.26	2.41	1.87	1.61	1.73
2.750	2.01	1.86	1.96	2.25	2.41	2.51	2.61	2.17	1.87	1.99
1.583	2.37	2.31	2.41	2.64	2.77	2.86	2.72	2.44	2.36	2.31
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.80	0.94	2.86	0.523	0.330

Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²]

7.417	0.70	0.67	0.73	0.84	0.86	0.87	0.86	0.73	0.65	0.69
6.250	0.88	0.87	0.94	1.11	1.14	1.18	1.19	0.94	0.85	0.87
5.083	1.11	1.03	1.11	1.35	1.37	1.43	1.49	1.14	1.00	1.07
3.917	1.30	1.20	1.31	1.54	1.62	1.64	1.78	1.35	1.14	1.23
2.750	1.52	1.53	1.65	1.77	1.89	1.92	1.92	1.55	1.34	1.41
1.583	1.86	1.90	1.99	2.18	2.27	2.18	2.02	1.75	1.70	1.68
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.33	0.65	2.27	0.485	0.285

Luminanza con lampada nuova [cd/m²]

7.417	1.05	1.01	1.09	1.25	1.28	1.30	1.28	1.09	0.96	1.03
6.250	1.32	1.30	1.40	1.66	1.70	1.77	1.77	1.40	1.27	1.29
5.083	1.65	1.54	1.65	2.01	2.05	2.14	2.23	1.70	1.50	1.59
3.917	1.94	1.80	1.96	2.31	2.42	2.45	2.65	2.01	1.71	1.84
2.750	2.27	2.29	2.46	2.65	2.82	2.87	2.87	2.32	2.00	2.11
1.583	2.77	2.84	2.97	3.26	3.39	3.25	3.02	2.61	2.53	2.51
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Reticolo: 10 x 6 Punti

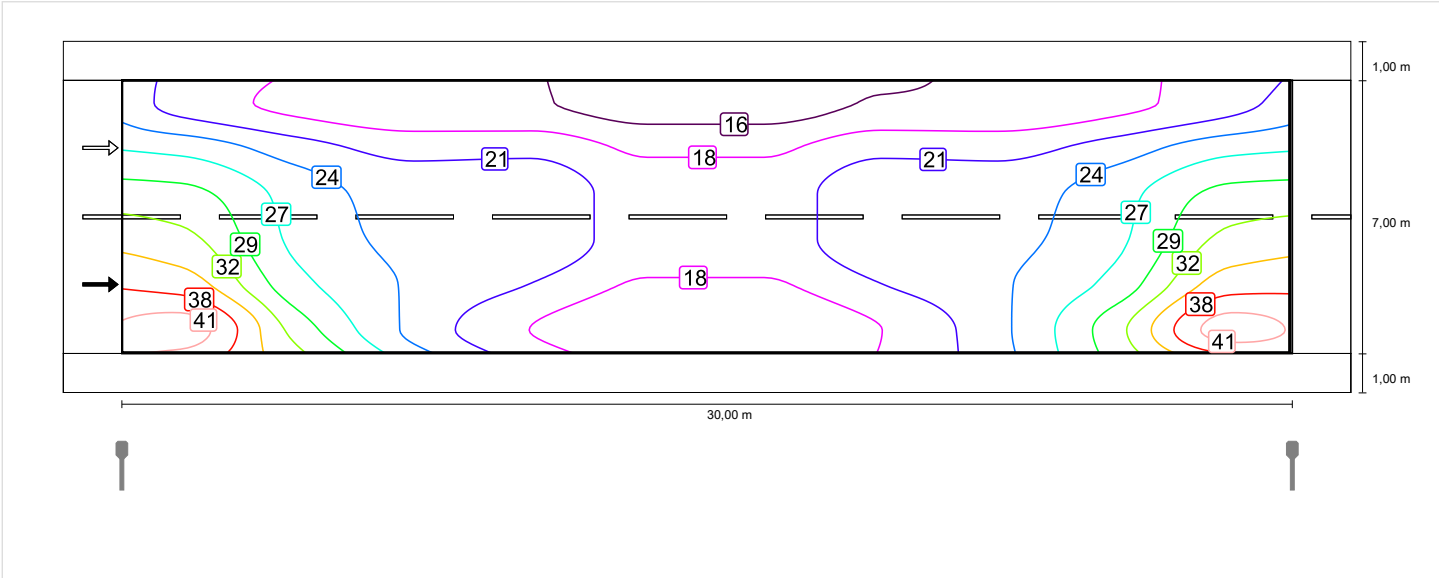
Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.99	0.96	3.39	0.485	0.285

Carreggiata (M3)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.21	✓ 0.49	✓ 0.71	✓ 13	✓ 0.41

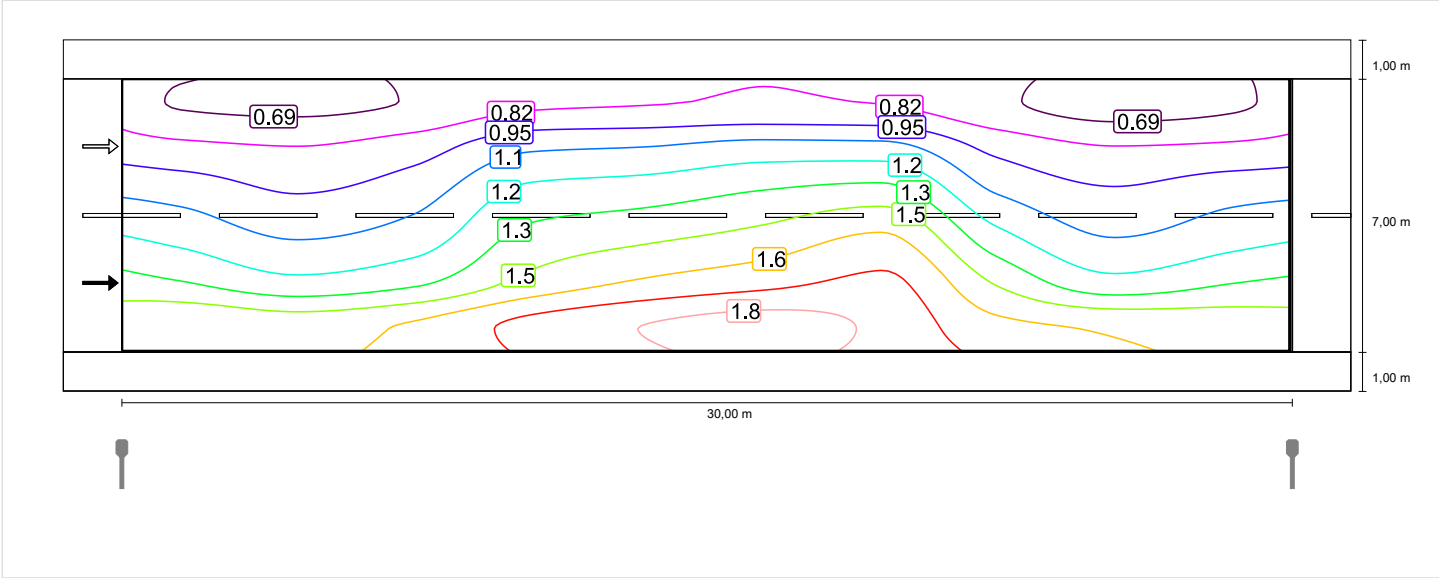
Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

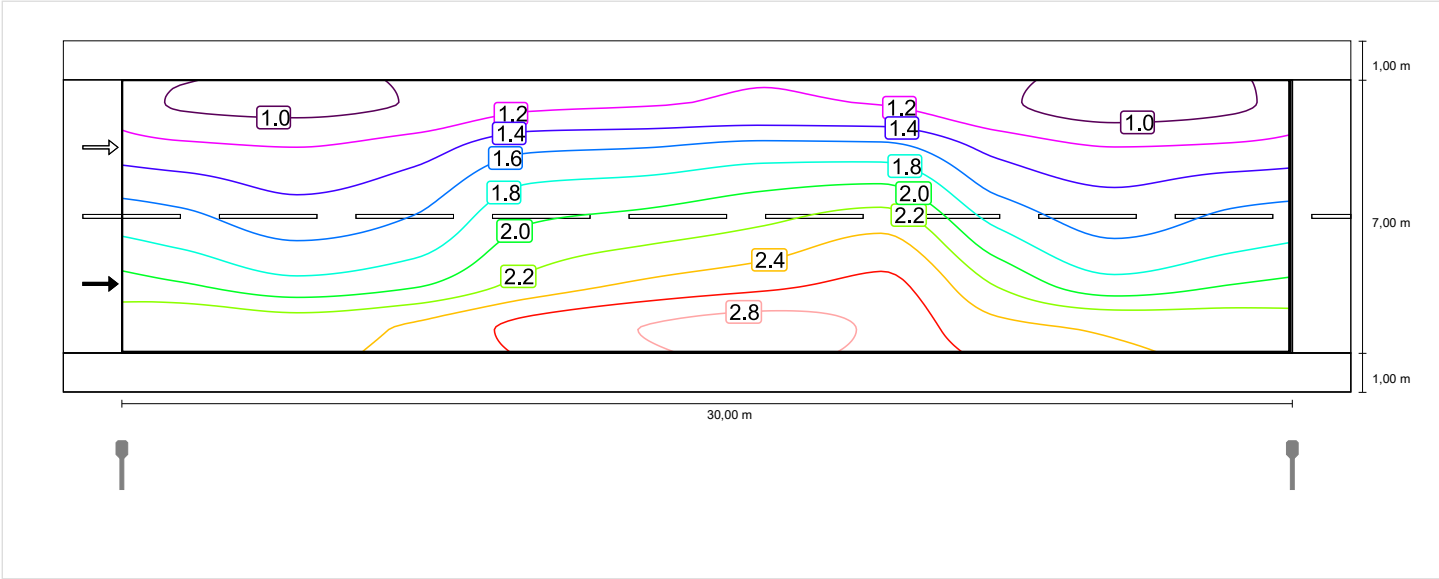
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



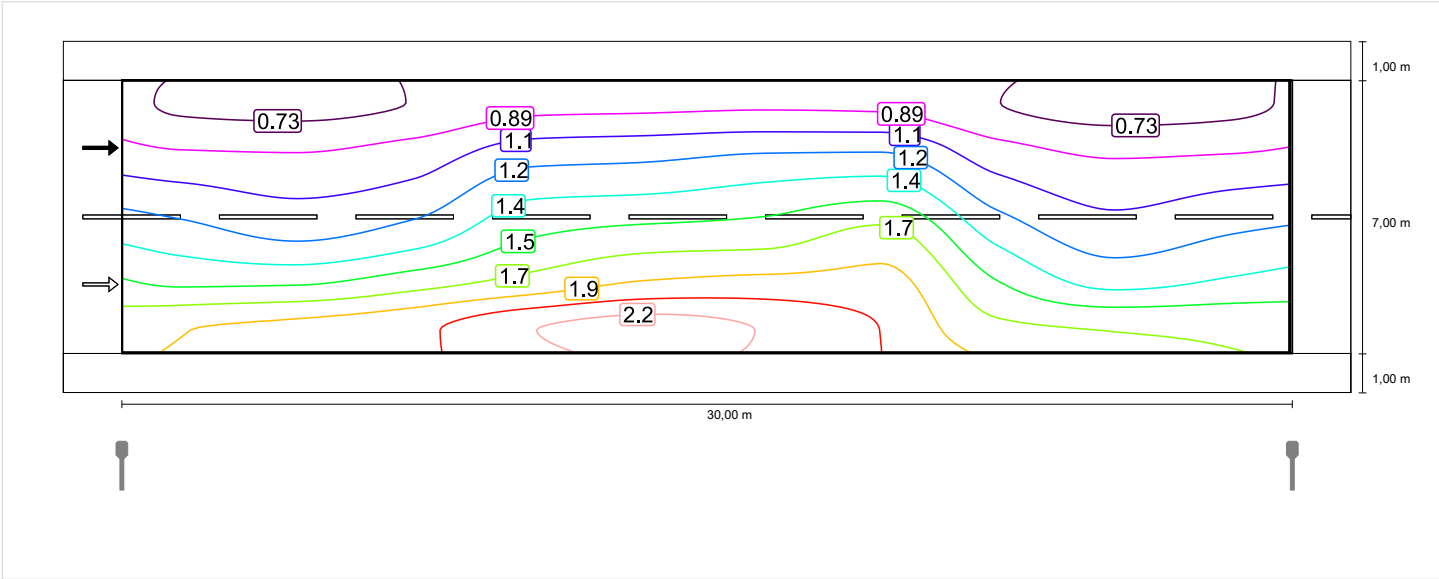
Scala: 1 : 200

Luminanza con lampada nuova

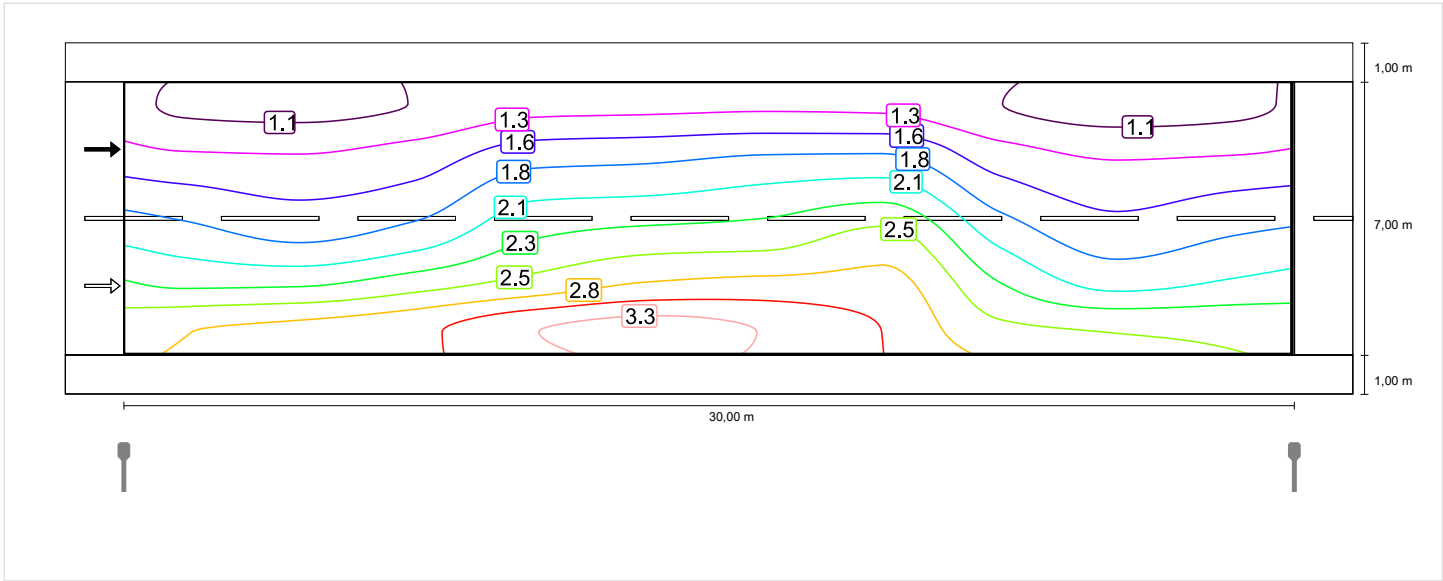


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



Luminanza con lampada nuova



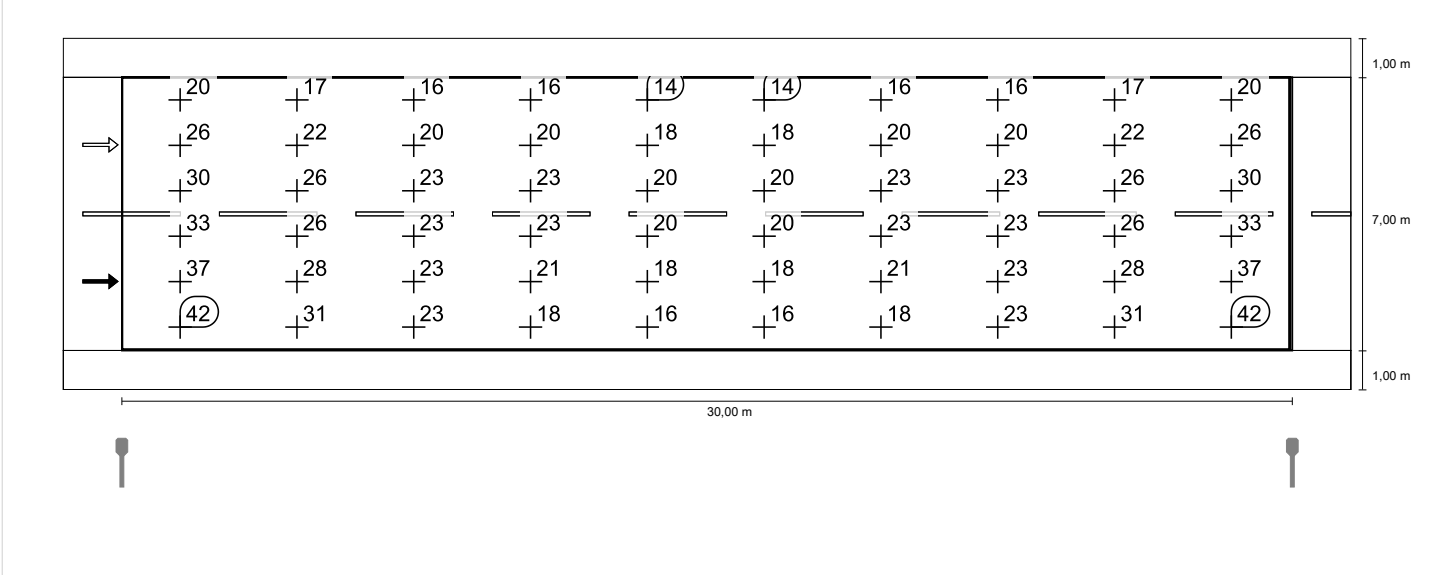
Scala: 1 : 200

Carreggiata (M3)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 6 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.21	✓ 0.49	✓ 0.71	✓ 13	✓ 0.41

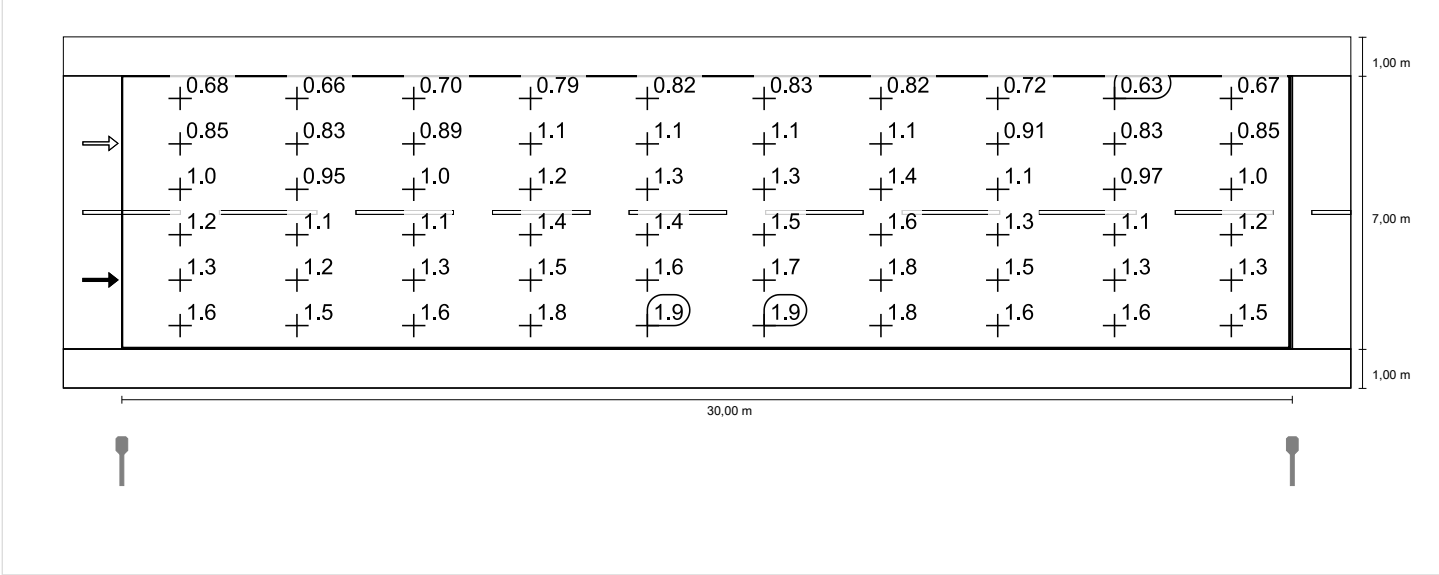
Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 200

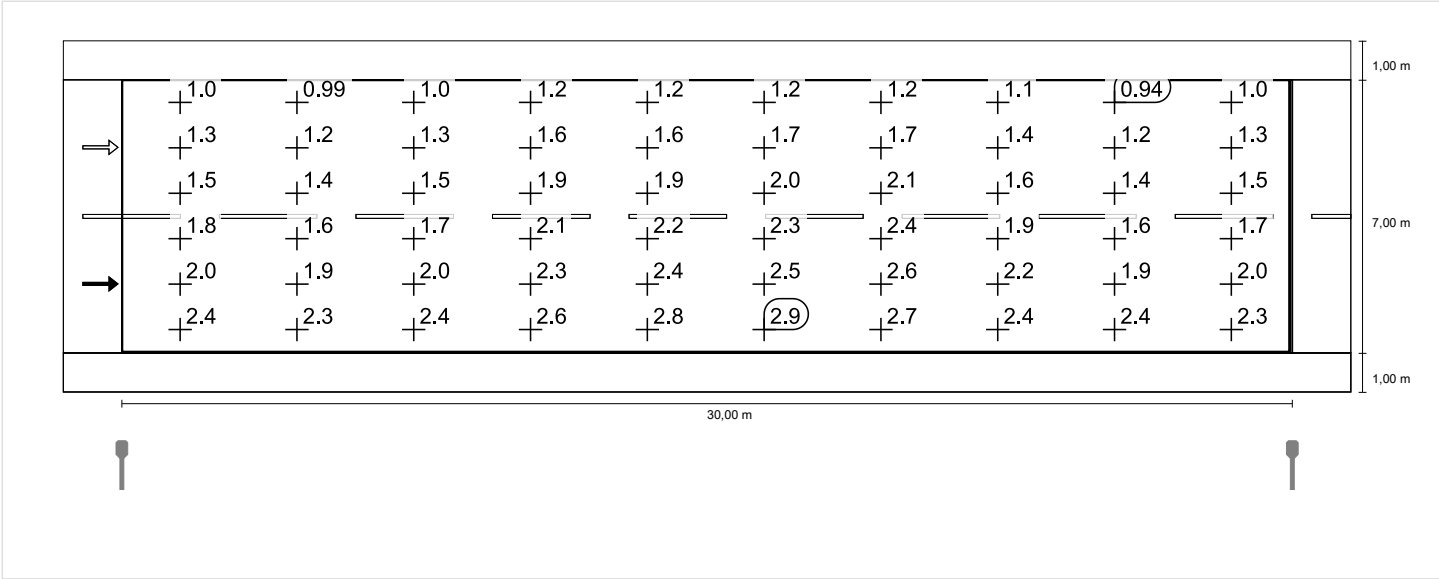
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



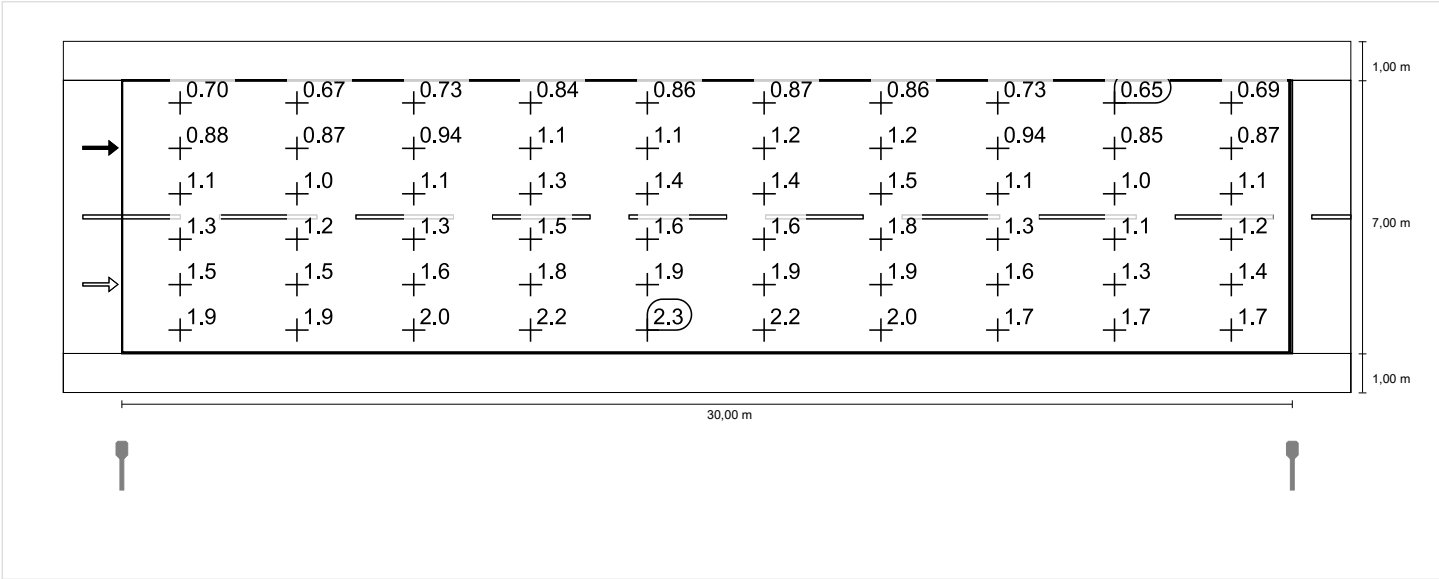
Scala: 1 : 200

Luminanza con lampada nuova

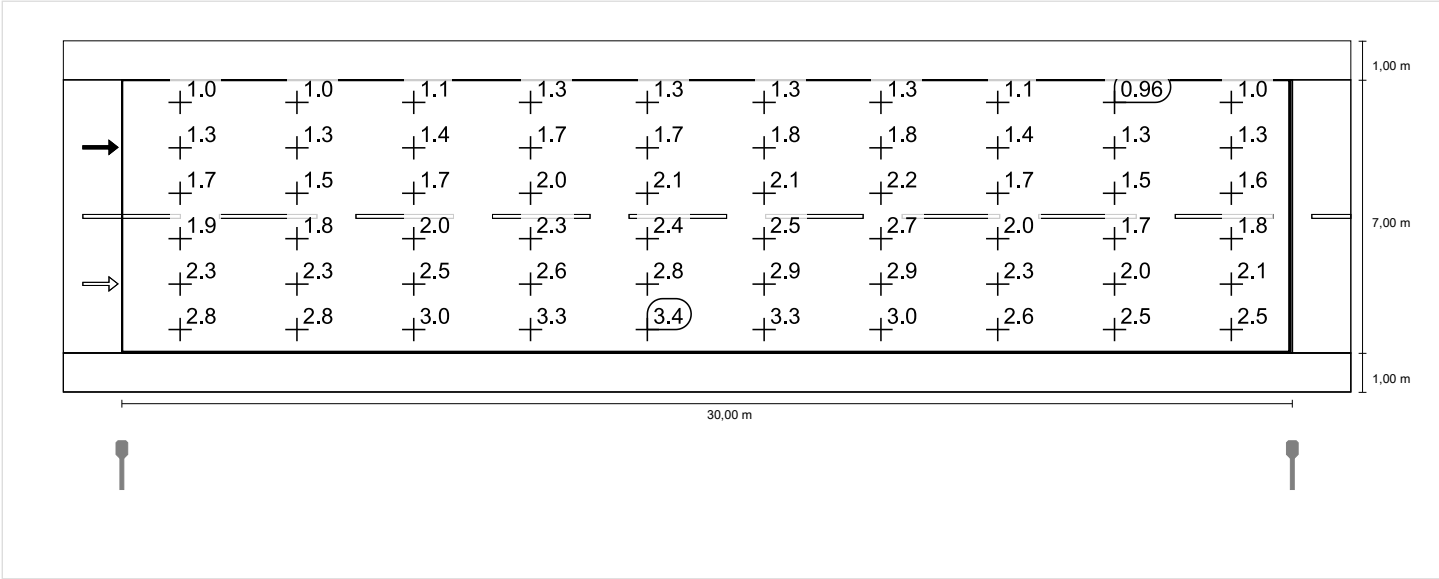


Osservatore 2

Luminanza con carreggiata asciutta



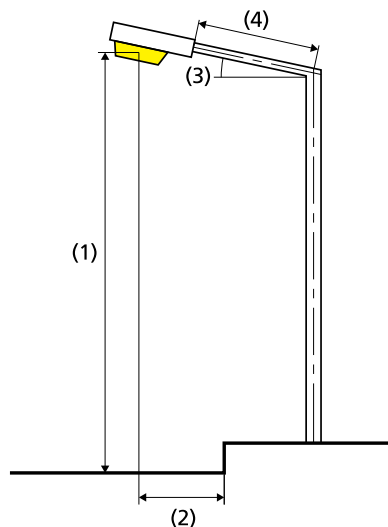
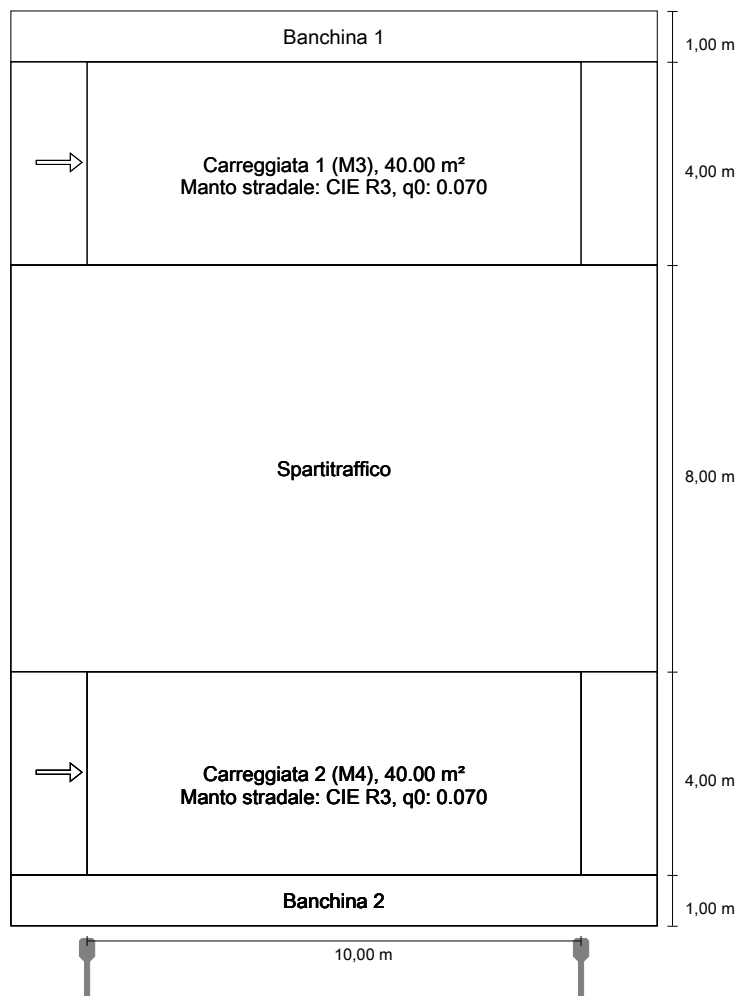
Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 200

Strada 2 in direzione EN 13201:2015

AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M



Lampadina:	1xL-STY-0F2H1-4000-525-7M-70-25
Flusso luminoso (lampada):	12920.09 lm
Flusso luminoso (lampadina):	12920.00 lm
Ore di esercizio	
4000 h:	100.0 %, 99.0 W
W/km:	9900.0
Disposizione:	su un lato sotto
Distanza pali:	10.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0°
Lunghezza braccio (4):	1.000 m
Altezza fuochi (1):	10.000 m
Sporgenza punto luce (2):	-1.500 m

Risultati per i campi di valutazione

Fattore di diminuzione: 0.67

Carreggiata 1 (M3)

Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	EIR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30
✓ 1.01	✓ 0.86	✓ 0.96	✓ 4	✓ 0.70

Carreggiata 2 (M4)

Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	EIR
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30
✓ 2.49	✓ 0.84	✓ 0.97	✓ 4	✓ 0.63

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

Indice della densità di potenza (Dp)

0.041 W/lxm²

Densità di consumo energetico

Disposizione: STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M (396.0 kWh/anno) 5.0 kWh/m² anno

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 458 cd/klm

per 80°: 135 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

Classe intensità luminose: G*2

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.3

Carreggiata 1 (M3)

Fattore di diminuzione: 0.67

Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.01	✓ 0.86	✓ 0.96	✓ 4	✓ 0.70

Osservatori corrispondenti (1):

Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15
Osservatore 1	(-60.000, 15.000, 1.500)	1.01	0.86	0.96	4

Carreggiata 1 (M3)

Illuminamento orizzontale [lx]

16.333	19.0	18.9	19.2	19.5	19.6	19.6	19.5	19.2	18.9	19.0
15.000	20.9	21.1	21.5	21.9	22.2	22.2	21.9	21.5	21.1	20.9
13.667	23.0	23.4	24.0	24.4	24.7	24.7	24.4	24.0	23.4	23.0
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
21.5	18.9	24.7	0.877	0.765

Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²]

16.333	0.88	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.91	0.90	0.89	0.89
15.000	0.99	0.99	1.00	1.02	1.02	1.03	1.02	1.01	1.00	0.99
13.667	1.10	1.12	1.14	1.15	1.16	1.16	1.14	1.13	1.11	1.10
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.01	0.87	1.16	0.861	0.748

Luminanza con lampada nuova [cd/m²]

16.333	1.31	1.30	1.31	1.33	1.35	1.35	1.35	1.35	1.33	1.32
15.000	1.47	1.48	1.50	1.52	1.53	1.54	1.53	1.51	1.49	1.48
13.667	1.64	1.67	1.70	1.72	1.73	1.73	1.70	1.69	1.66	1.64
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Reticolo: 10 x 3 Punti

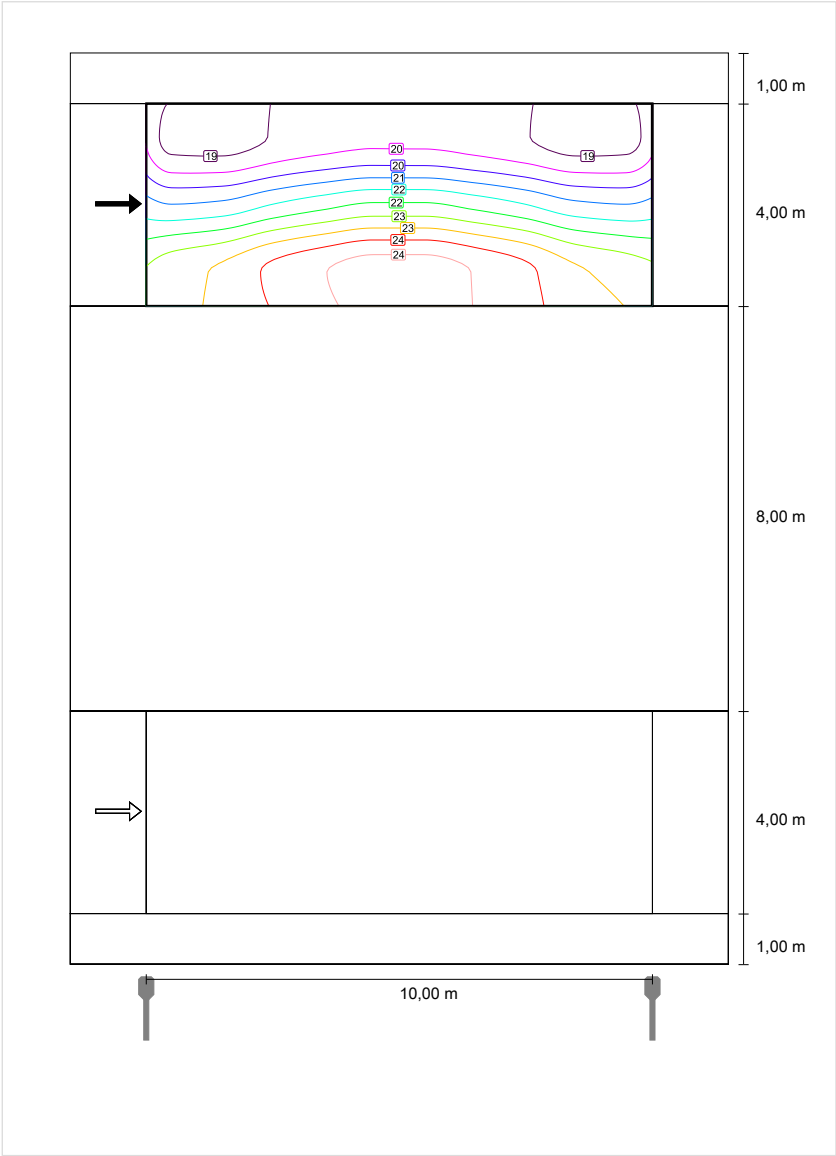
Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.51	1.30	1.73	0.861	0.748

Carreggiata 1 (M3)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.01	✓ 0.86	✓ 0.96	✓ 4	✓ 0.70

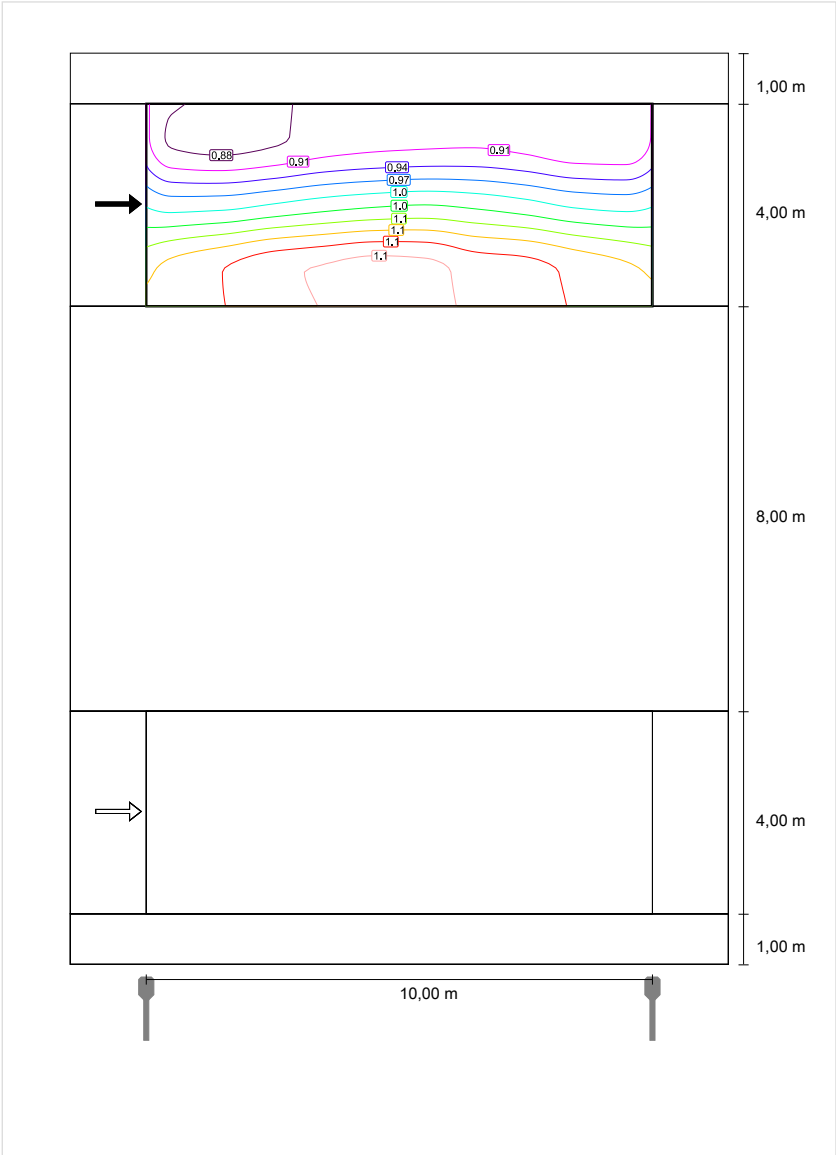
Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 75

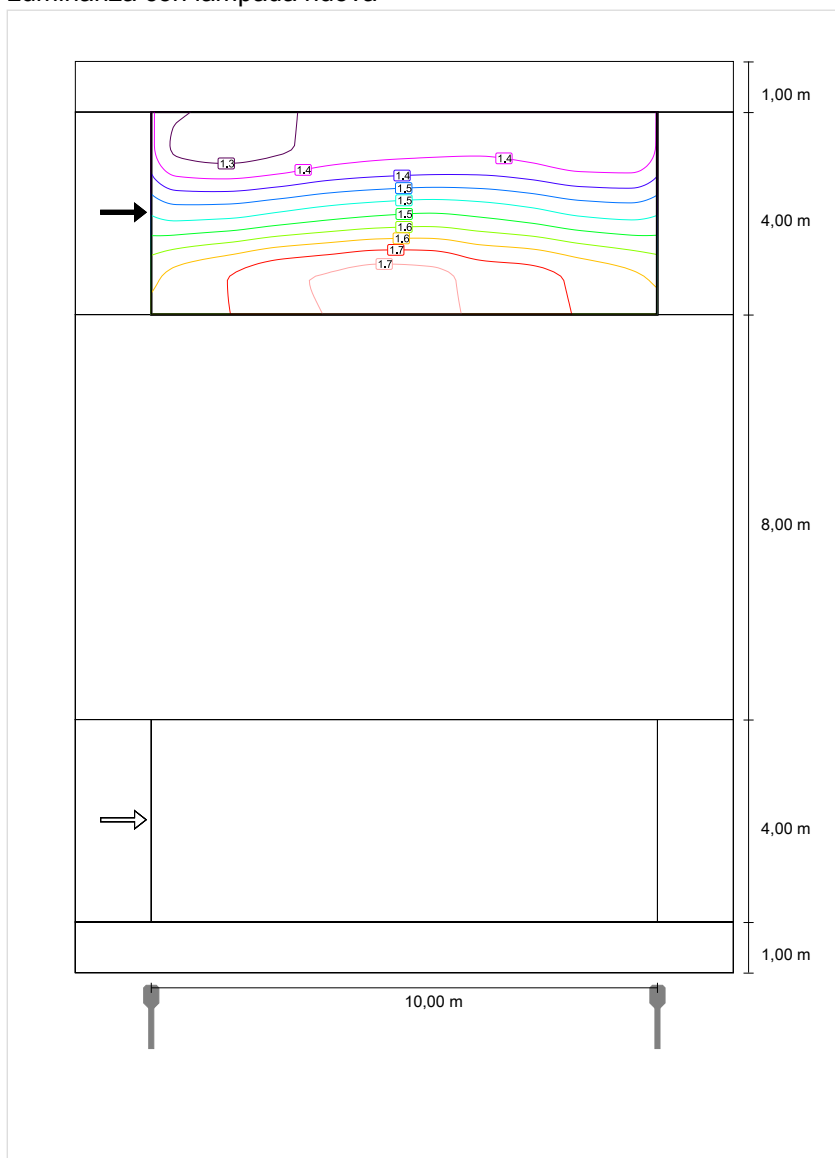
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 75

Luminanza con lampada nuova



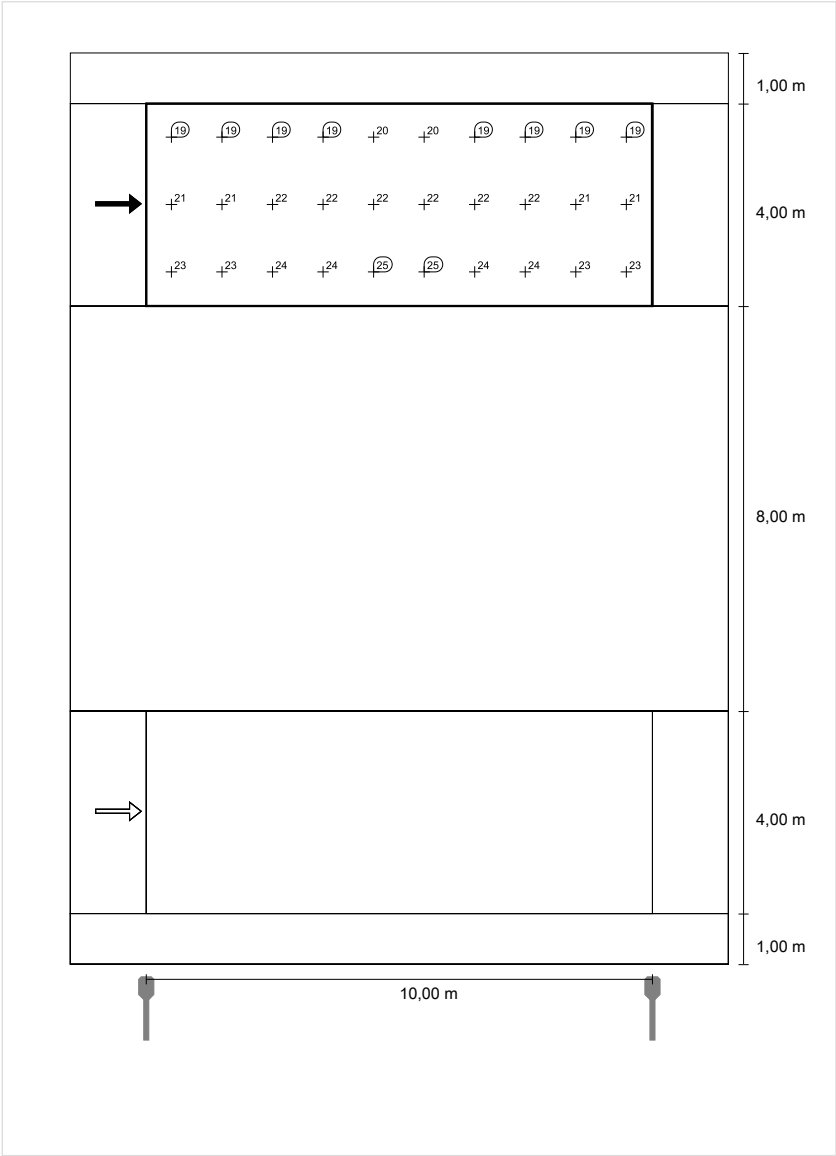
Scala: 1 : 75

Carreggiata 1 (M3)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.01	✓ 0.86	✓ 0.96	✓ 4	✓ 0.70

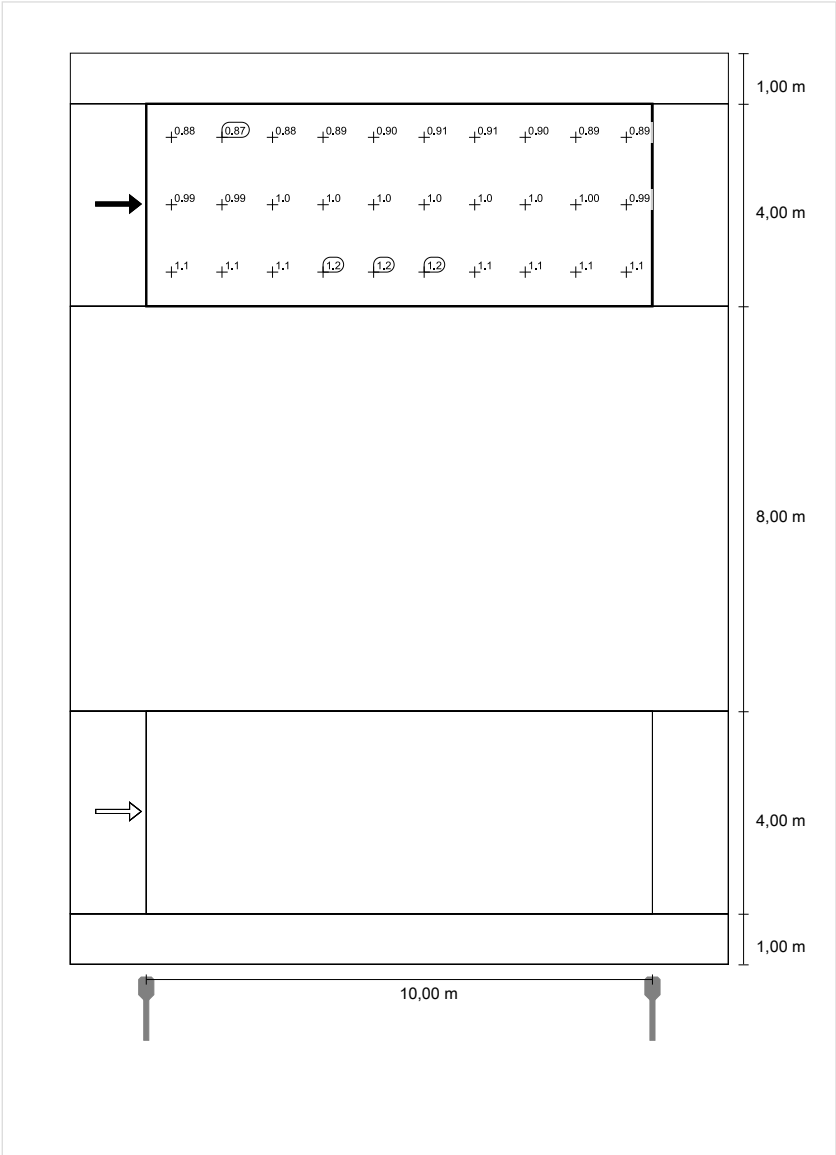
Illuminamento orizzontale



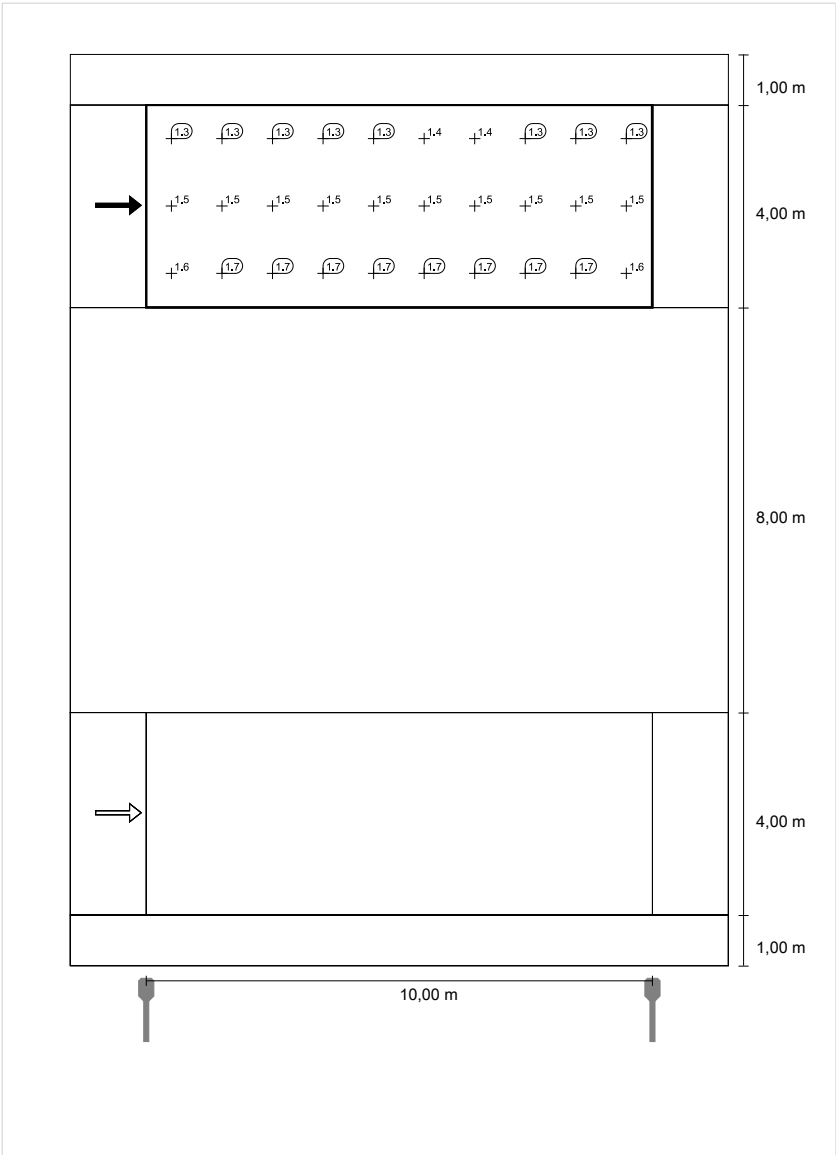
Scala: 1 : 75

Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 75

Carreggiata 2 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 2.49	✓ 0.84	✓ 0.97	✓ 4	✓ 0.63

Osservatori corrispondenti (1):

Osservatore	Posizione [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15
Osservatore 1	(-60.000, 3.000, 1.500)	2.49	0.84	0.97	4

Carreggiata 2 (M4)

Illuminamento orizzontale [lx]

4.333	38.6	38.5	38.1	37.7	37.6	37.6	37.7	38.1	38.5	38.6
3.000	39.4	39.4	38.8	38.3	38.1	38.1	38.3	38.8	39.4	39.4
1.667	40.5	41.0	40.3	39.7	39.3	39.3	39.7	40.3	41.0	40.5
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Reticolo: 10 x 3 Punti

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
39.0	37.6	41.0	0.963	0.917

Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²]

4.333	2.08	2.09	2.10	2.09	2.10	2.11	2.11	2.10	2.09	2.09
3.000	2.42	2.45	2.47	2.49	2.49	2.49	2.46	2.44	2.43	2.41
1.667	2.89	2.91	2.92	2.92	2.92	2.93	2.91	2.90	2.90	2.87
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
2.49	2.08	2.93	0.836	0.709

Luminanza con lampada nuova [cd/m²]

4.333	3.10	3.12	3.13	3.13	3.13	3.14	3.14	3.14	3.12	3.12
3.000	3.61	3.66	3.69	3.72	3.72	3.72	3.67	3.64	3.63	3.60
1.667	4.32	4.35	4.35	4.35	4.36	4.37	4.35	4.33	4.33	4.28
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500	5.500	6.500	7.500	8.500	9.500

Reticolo: 10 x 3 Punti

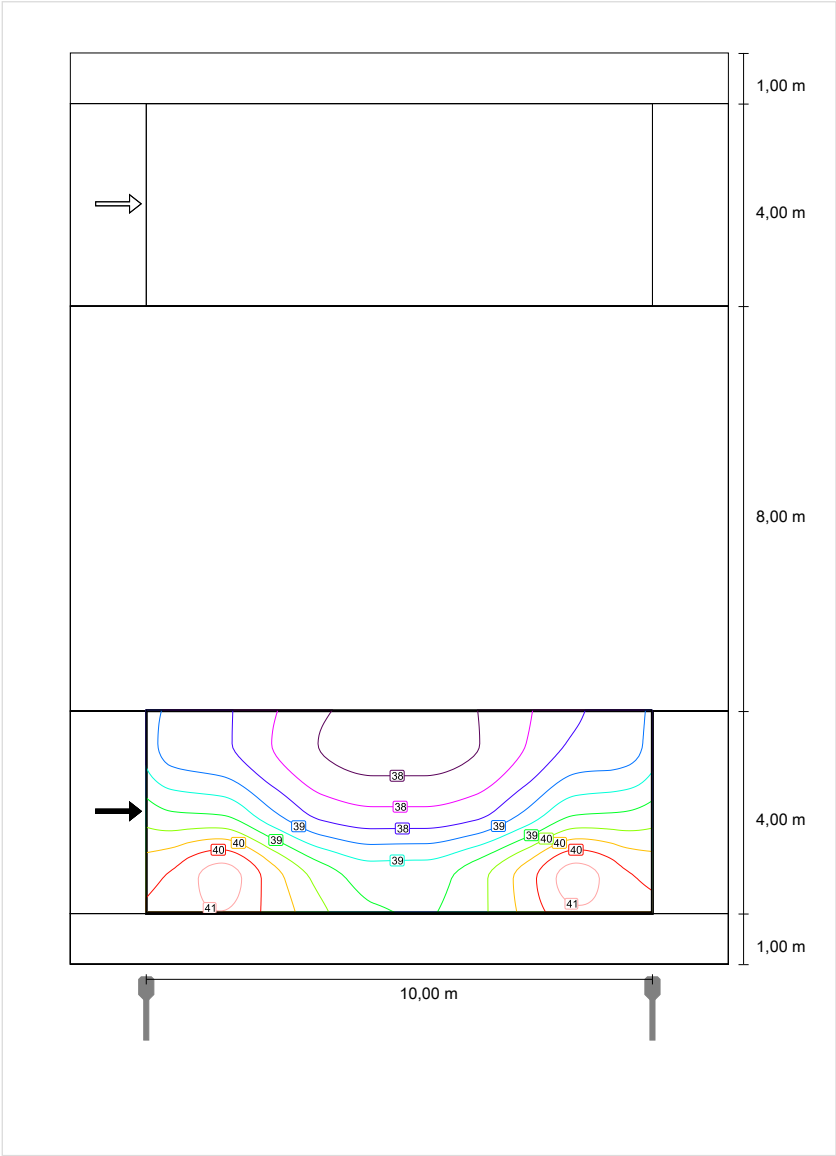
Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
3.71	3.10	4.37	0.836	0.709

Carreggiata 2 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 2.49	✓ 0.84	✓ 0.97	✓ 4	✓ 0.63

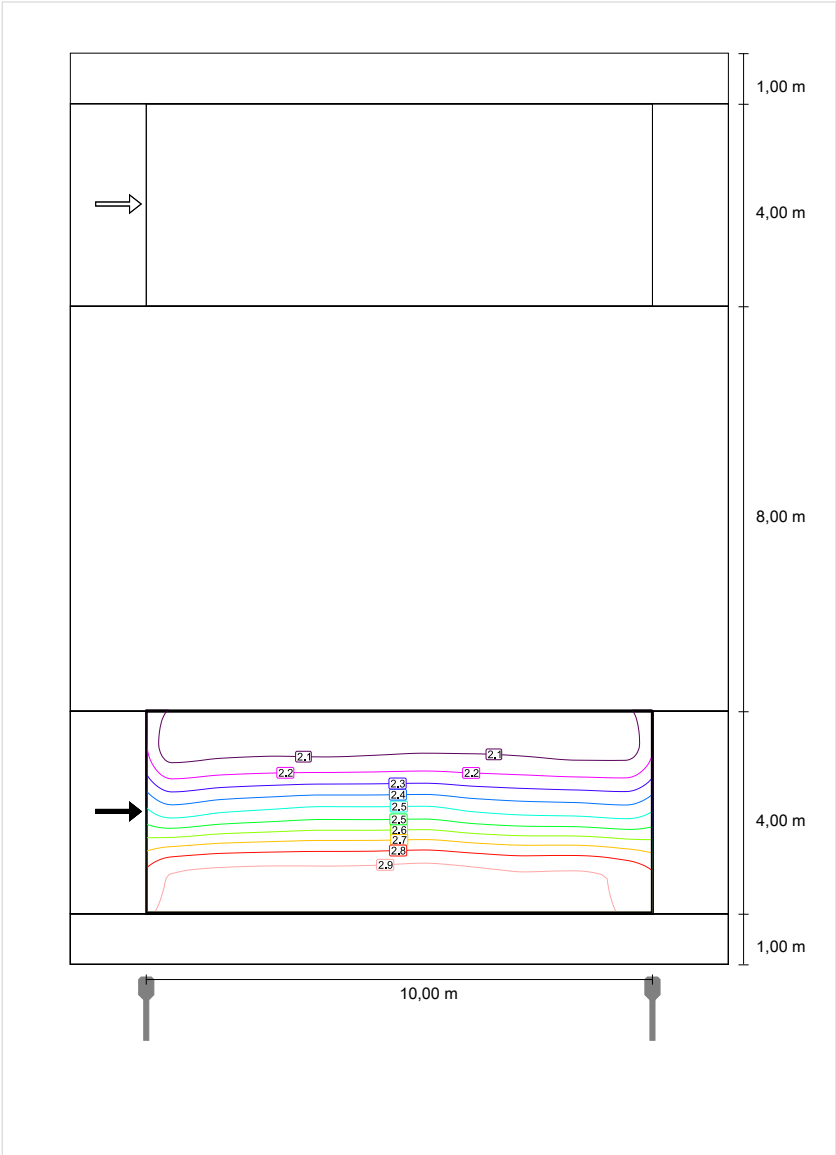
Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 75

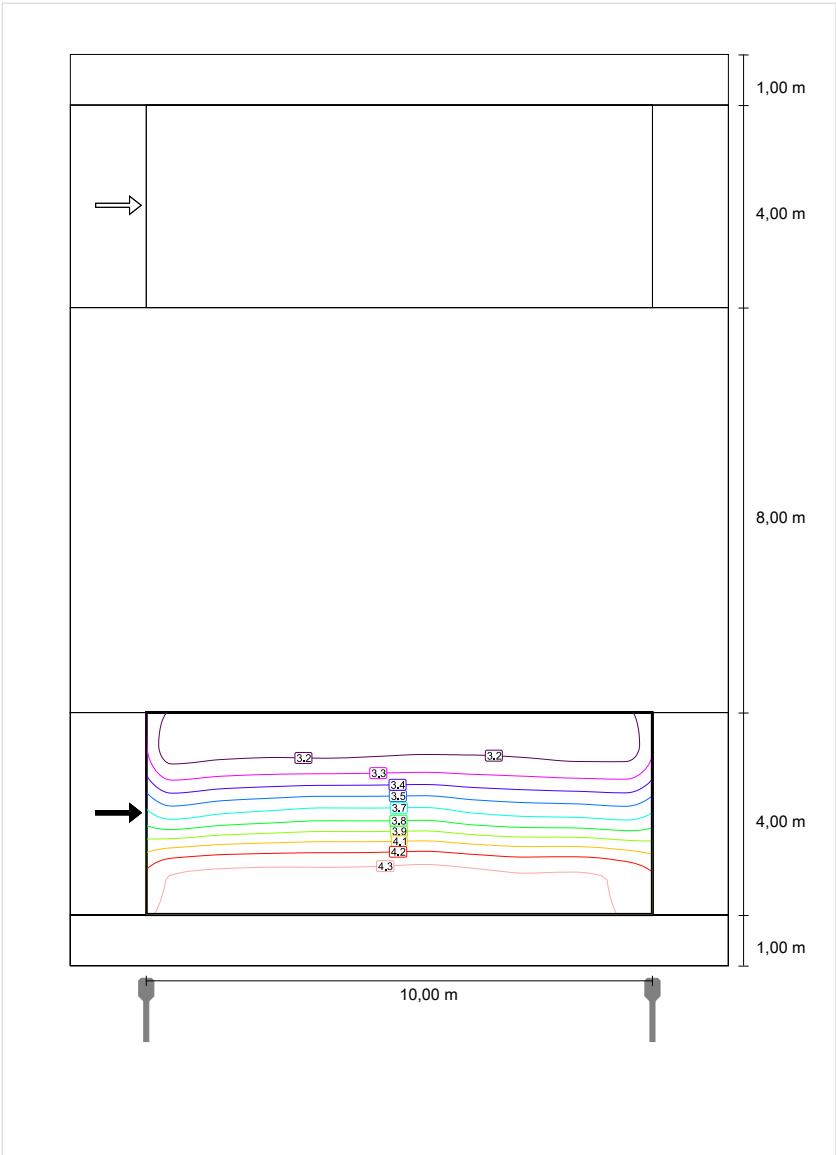
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 75

Luminanza con lampada nuova



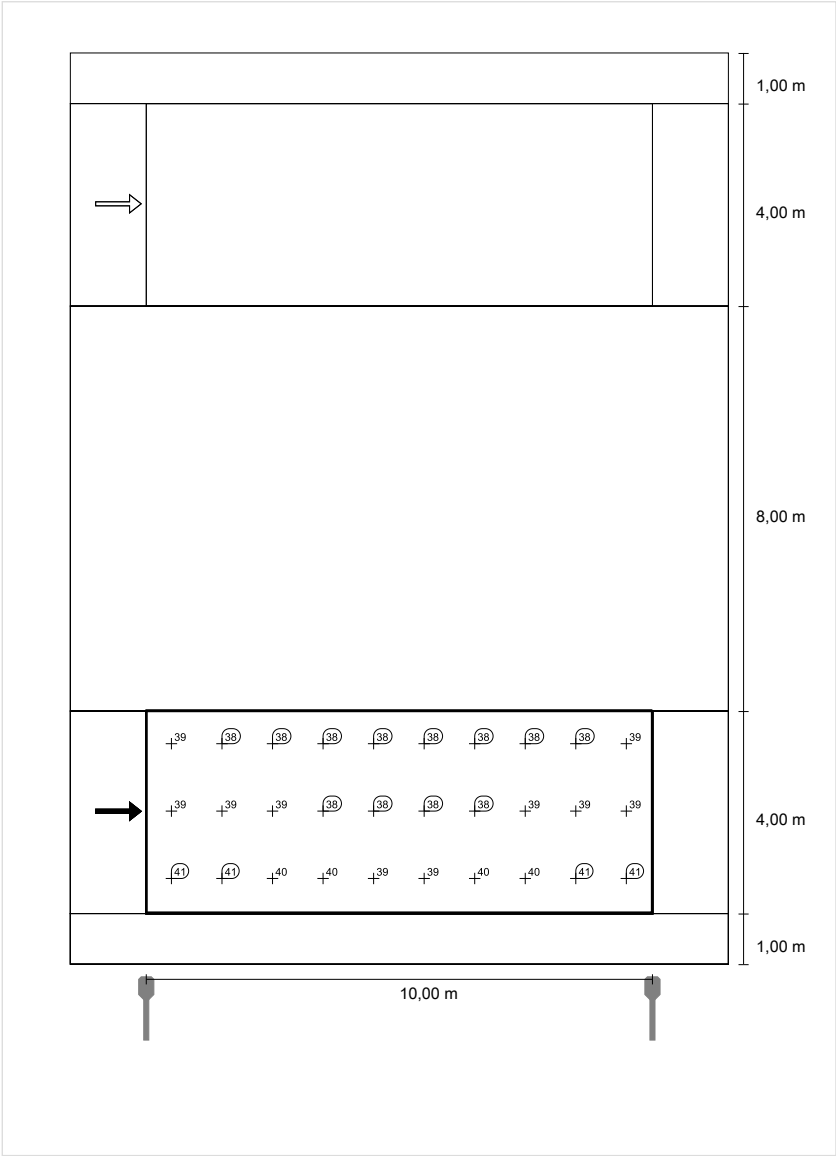
Scala: 1 : 75

Carreggiata 2 (M4)

Fattore di diminuzione: 0.67
Reticolo: 10 x 3 Punti

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 2.49	✓ 0.84	✓ 0.97	✓ 4	✓ 0.63

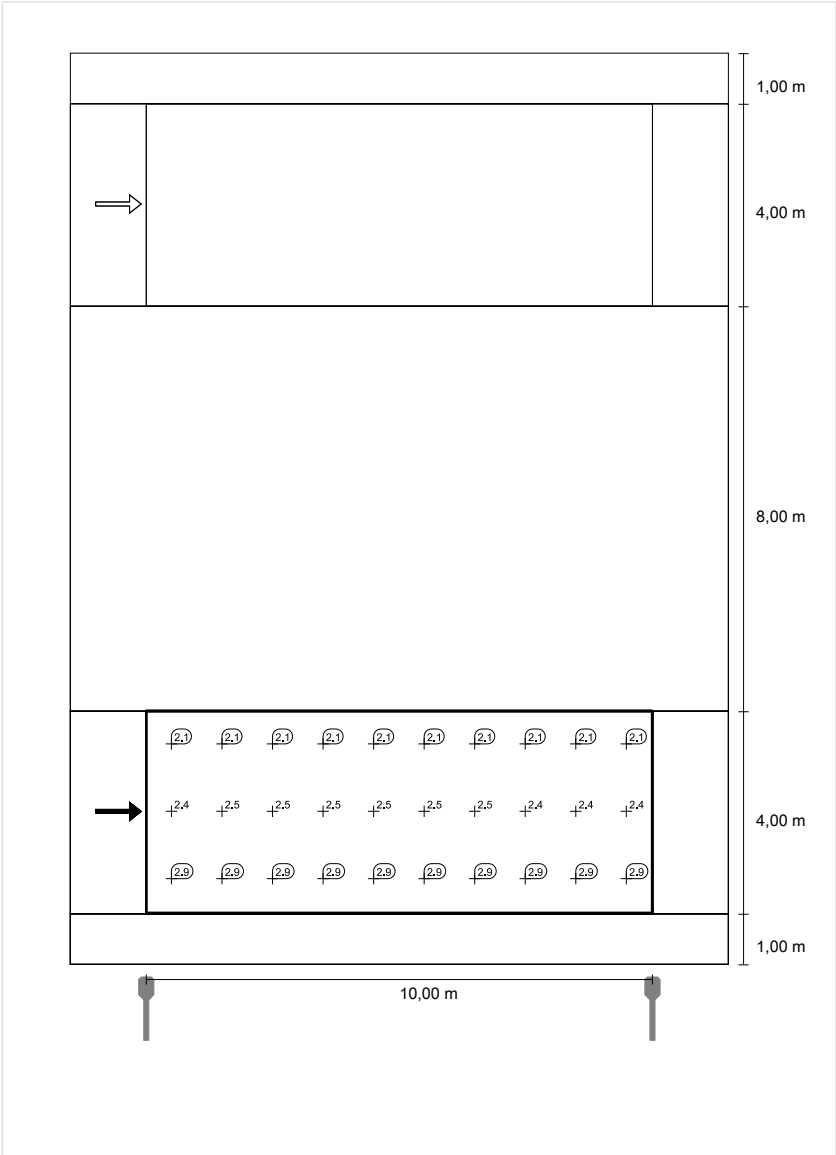
Illuminamento orizzontale



Scala: 1 : 75

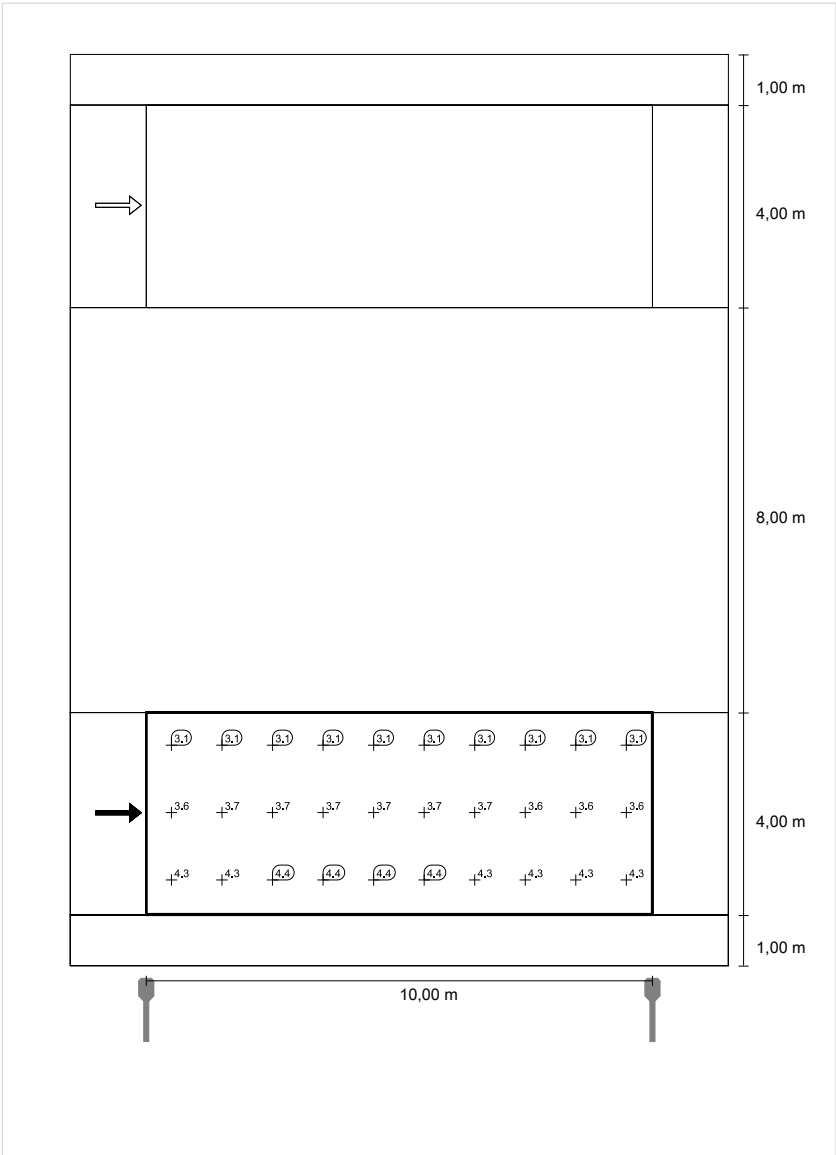
Osservatore 1

Luminanza con carreggiata asciutta



Scala: 1 : 75

Luminanza con lampada nuova



Scala: 1 : 75

Cliente:
SANPELLEGRINO S.P.A

Redattore:
Ets S.p.A.

Data:
08/11/2017

Località Ruspino
24016 - San Pellegrino Terme
(BG)

Via Mazzi 32, Villa d'Almè (BG)

035-6313111
035-545066
info@etseng.it

NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO

Calcoli illuminotecnici rotatoria

Indice

NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO	
NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLO STABILIMENTO SANPELLEGRINO S.P.A. IN COMUNE DI ZOGNO	
AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M (1xL-STY-0F2H1-4000-525-7M-70-25).....	3
AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F3 STW 4.5-4M (1xL-STY-0F3-4000-525-4M-70-25).....	6
AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F3 STW 4.5-6M (1xL-STY-0F3-4000-525-6M-70-25).....	9
Area 1	
Schema di disposizione delle lampade.....	12
Lista pezzi lampade.....	13
Sintesi dei risultati per le superfici.....	14
Superficie di calcolo / Illuminamento perpendicolare.....	15
Superficie di calcolo / Illuminamento orizzontale.....	18

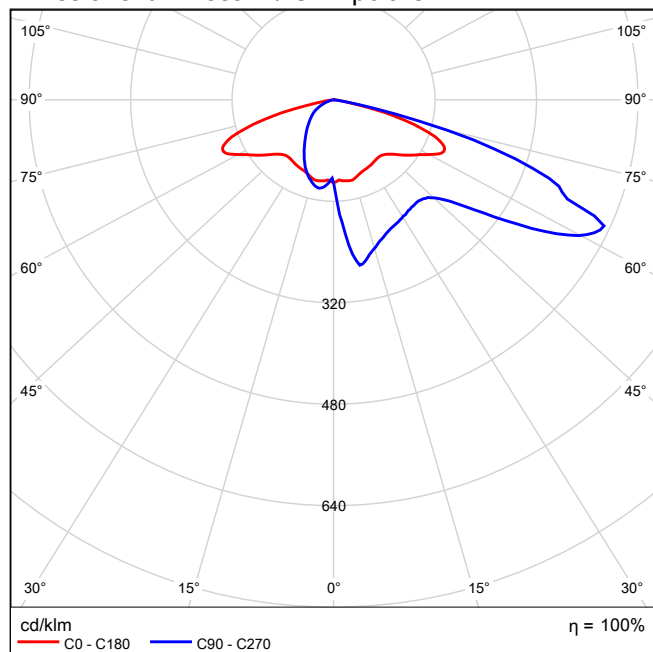
AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M 1xL-STY-0F2H1-4000-525-7M-70-25

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

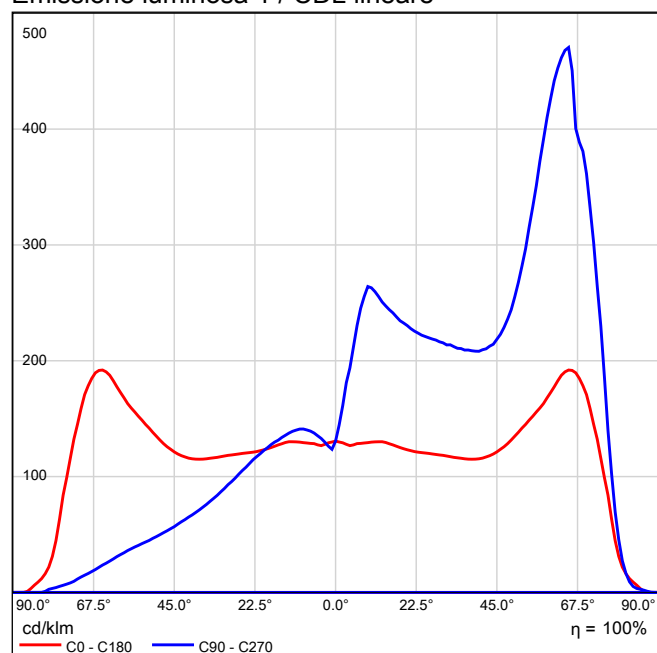
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 12920 lm
Flusso luminoso lampade: 12920 lm
Potenza: 99.0 W
Rendimento luminoso: 130.5 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 70

Emissione luminosa 1 / CDL polare

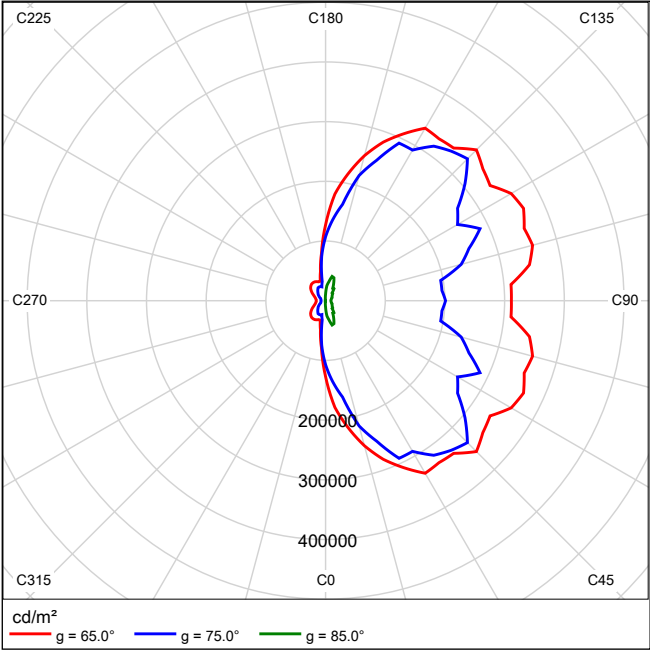


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

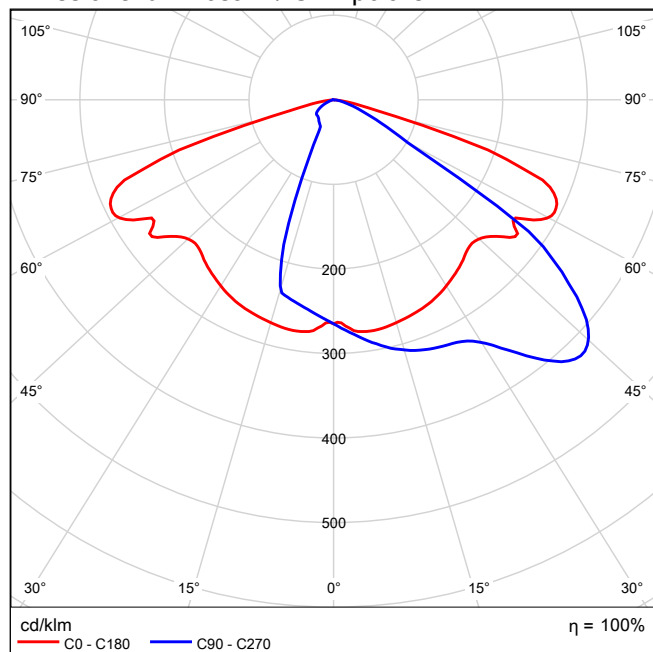
AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F3 STW 4.5-4M STYLO 0F3 STW 4.5-4M 1xL-STY-0F3-4000-525-4M-70-25

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

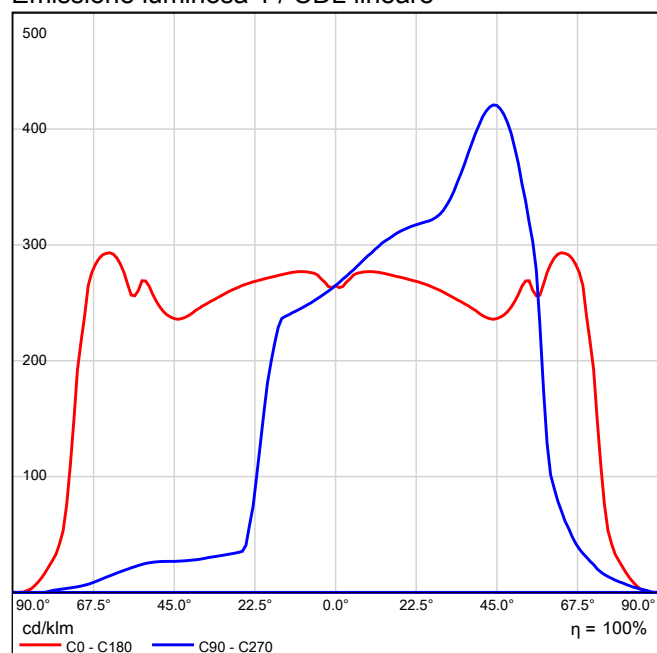
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 9950 lm
Flusso luminoso lampade: 9950 lm
Potenza: 76.0 W
Rendimento luminoso: 130.9 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 70

Emissione luminosa 1 / CDL polare

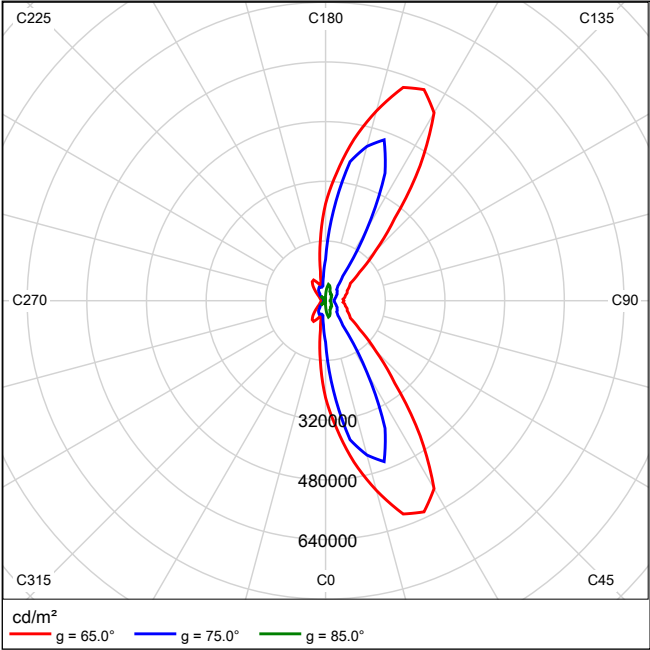


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

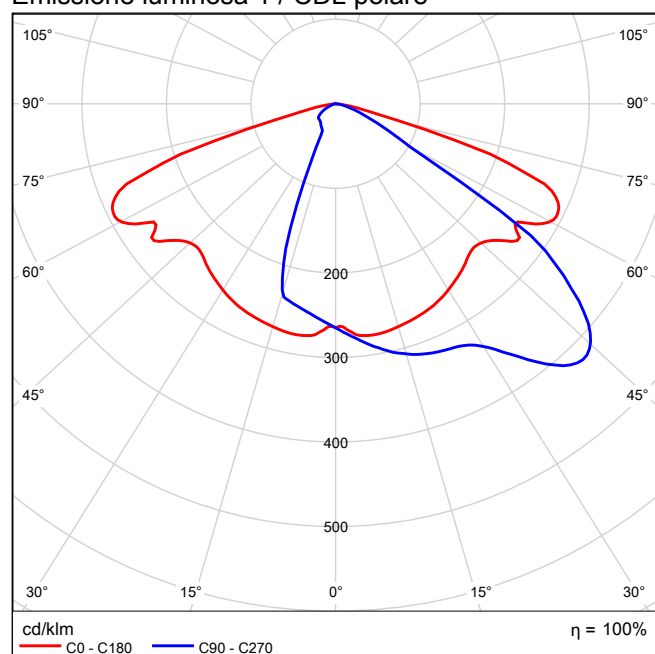
AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F3 STW 4.5-6M STYLO 0F3 STW 4.5-6M 1xL-STY-0F3-4000-525-6M-70-25

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

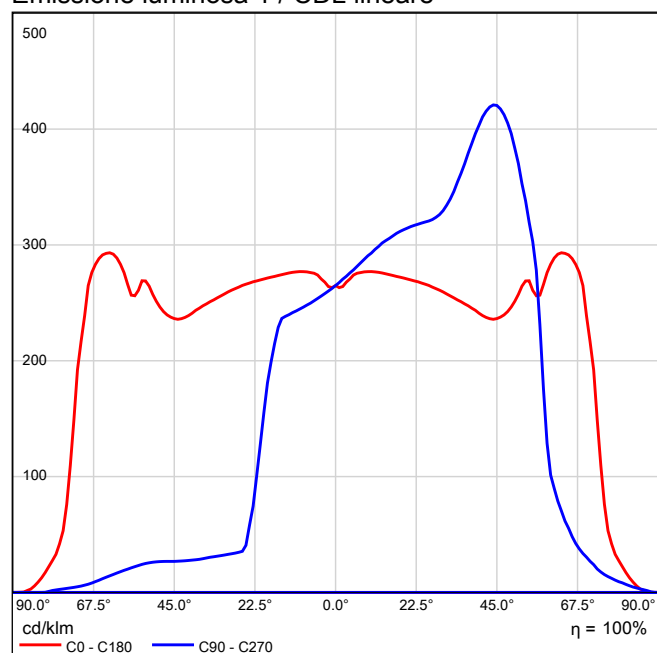
Rendimento: 100%
Flusso luminoso lampadina: 15170 lm
Flusso luminoso lampade: 15170 lm
Potenza: 112.0 W
Rendimento luminoso: 135.4 lm/W

Indicazioni di colorimetria
1x: CCT 4000 K, CRI 70

Emissione luminosa 1 / CDL polare

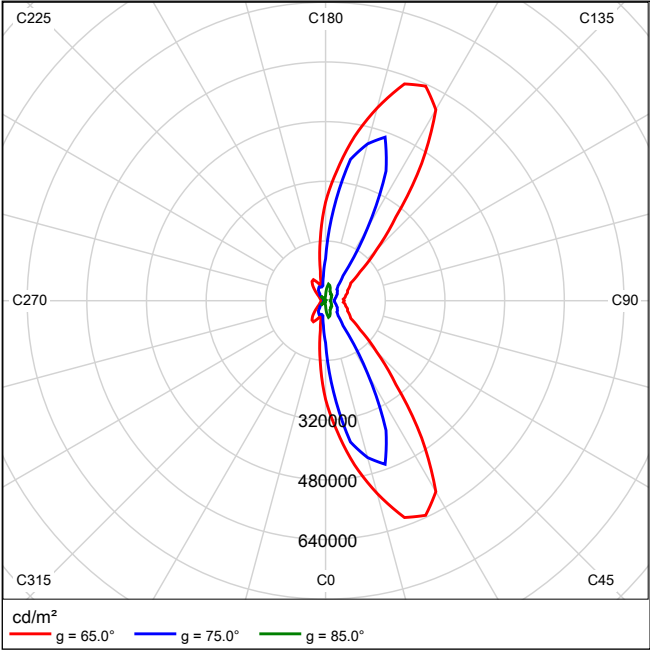


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Area 1



AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F3 STW 4.5-4M STYLO 0F3 STW 4.5-4M

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
1	172.318	32.118	8.107
2	164.309	45.991	8.107
3	150.435	37.982	8.107
4	158.445	24.108	8.107

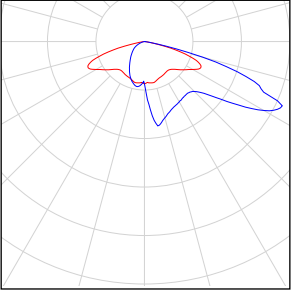
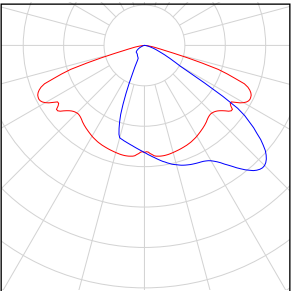
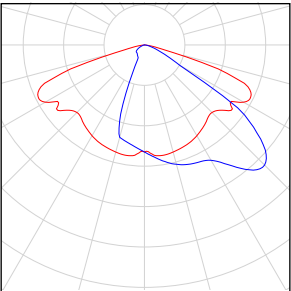
AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F3 STW 4.5-6M STYLO 0F3 STW 4.5-6M

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
5	138.549	62.301	8.107
6	185.594	6.699	8.107

AEC ILLUMINAZIONE SRL STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
7	172.820	62.500	10.107

Area 1

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
1	<p>AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M STYLO 0F2H1 S05 4.5-7M</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1xL-STY-0F2H1-4000-525-7M-70-25</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 12920 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 12920 lm</p> <p>Potenza: 99.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 130.5 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 4000 K, CRI 70</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
4	<p>AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F3 STW 4.5-4M STYLO 0F3 STW 4.5-4M</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1xL-STY-0F3-4000-525-4M-70-25</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 9950 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 9950 lm</p> <p>Potenza: 76.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 130.9 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 4000 K, CRI 70</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
2	<p>AEC ILLUMINAZIONE SRL - STYLO 0F3 STW 4.5-6M STYLO 0F3 STW 4.5-6M</p> <p>Emissione luminosa 1</p> <p>Dotazione: 1xL-STY-0F3-4000-525-6M-70-25</p> <p>Rendimento: 100%</p> <p>Flusso luminoso lampadina: 15170 lm</p> <p>Flusso luminoso lampade: 15170 lm</p> <p>Potenza: 112.0 W</p> <p>Rendimento luminoso: 135.4 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria</p> <p>1x: CCT 4000 K, CRI 70</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 83060 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 83060 lm, Potenza totale: 627.0 W, Rendimento luminoso: 132.5 lm/W

Area 1



Fattore di diminuzione: 0.80

Generalità

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie di calcolo	Illuminamento perpendicolare [lx] Altezza: 0.000 m	20.2	10.1	37.2	0.50	0.27
	Illuminamento orizzontale [lx] Altezza: 0.000 m	20.2	10.1	37.2	0.50	0.27

Superficie di calcolo / Illuminamento perpendicolare



Fattore di diminuzione: 0.80

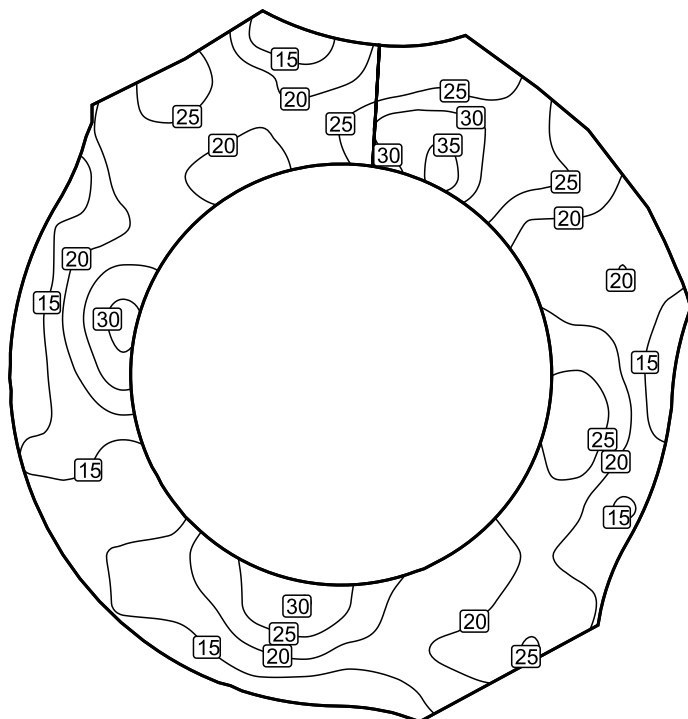
Superficie di calcolo: Illuminamento perpendicolare (Reticolo)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 20.2 lx, Min: 10.1 lx, Max: 37.2 lx, Min/Medio: 0.50, Min/Max: 0.27

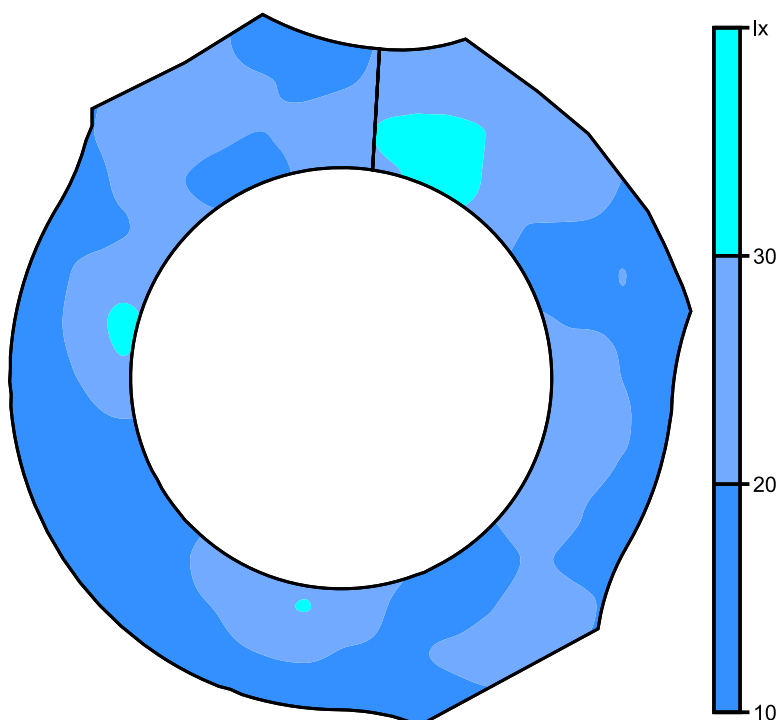
Altezza: 0.000 m

Isolinee [lx]



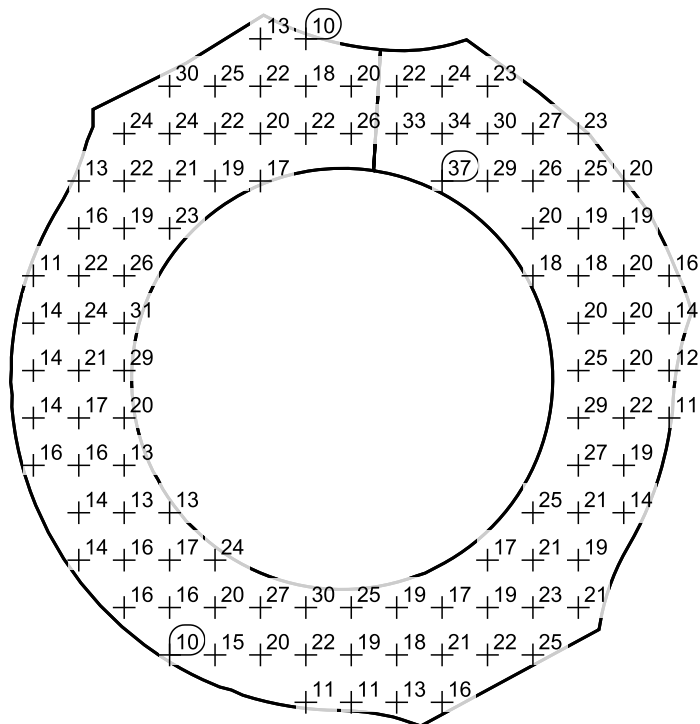
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Tabella valori [lx]

m	-20.229	-17.226	-14.223	-11.220	-8.216	-5.213	-2.210	0.793	3.796	6.799	9.803	12.806	15.809	18.812	21.815
22.171	/	/	/	/	/	13.3	10.2	/	/	/	/	/	/	/	/
19.037	/	/	/	29.9	24.8	21.5	18.2	19.9	22.2	24.4	22.7	/	/	/	/
15.903	/	/	24.1	24.3	21.7	19.9	22.0	26.3	32.7	33.6	29.9	26.6	22.8	/	/
12.770	/	13.1	21.9	20.7	18.6	17.3	/	/	/	37.2	29.3	26.2	24.7	19.9	/
9.636	/	15.6	19.4	22.6	/	/	/	/	/	/	/	19.6	19.4	19.0	/
6.502	11.0	21.5	25.9	/	/	/	/	/	/	/	/	17.8	17.6	20.1	16.3
3.368	13.7	23.8	31.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.5	19.6	14.0
0.234	13.7	20.8	28.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	24.5	19.6	11.6
-2.899	14.1	17.0	20.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	29.4	22.1	11.2
-6.033	15.7	15.9	12.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27.1	19.2	/
-9.167	/	13.5	12.7	12.6	/	/	/	/	/	/	/	24.6	20.8	14.4	/
-12.301	/	13.7	15.5	16.5	24.2	/	/	/	/	/	16.6	20.6	19.0	/	/
-15.435	/	/	16.1	16.5	20.3	27.4	30.2	25.1	19.3	17.3	19.3	23.1	20.9	/	/
-18.569	/	/	/	10.1	15.4	19.9	22.0	18.7	18.4	20.7	22.5	25.3	/	/	/
-21.702	/	/	/	/	/	/	10.8	10.8	13.1	16.4	/	/	/	/	/

Superficie di calcolo / Illuminamento orizzontale



Fattore di diminuzione: 0.80

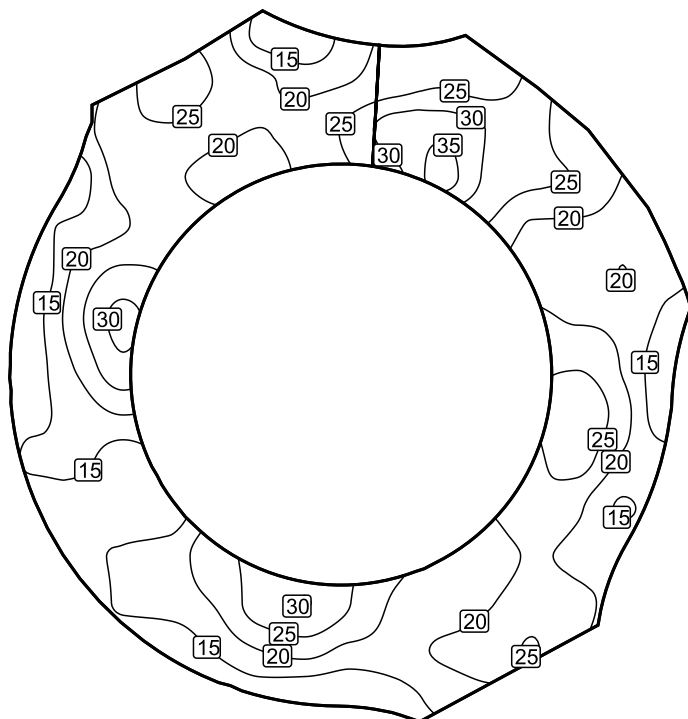
Superficie di calcolo: Illuminamento orizzontale (Reticolo)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 20.2 lx, Min: 10.1 lx, Max: 37.2 lx, Min/Medio: 0.50, Min/Max: 0.27

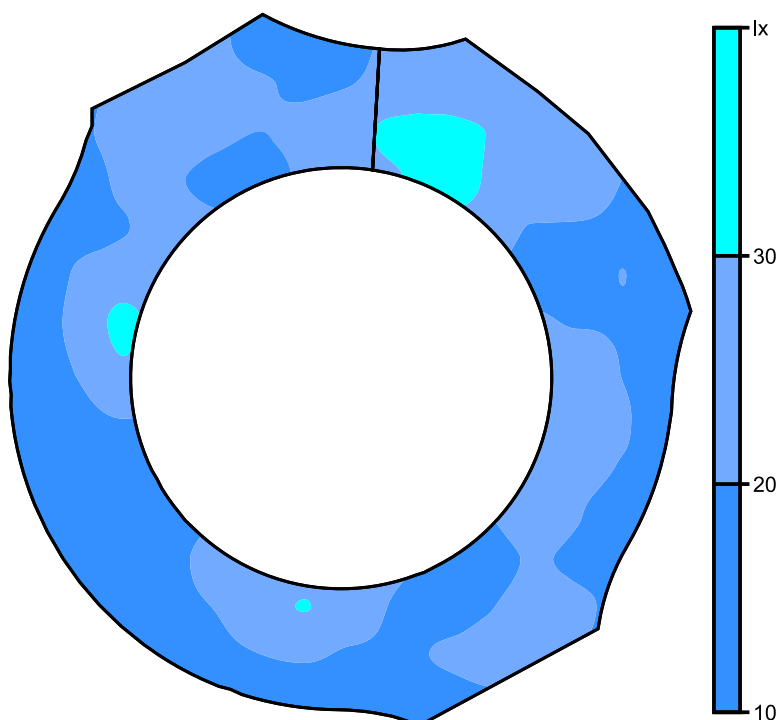
Altezza: 0.000 m

Isolinee [lx]



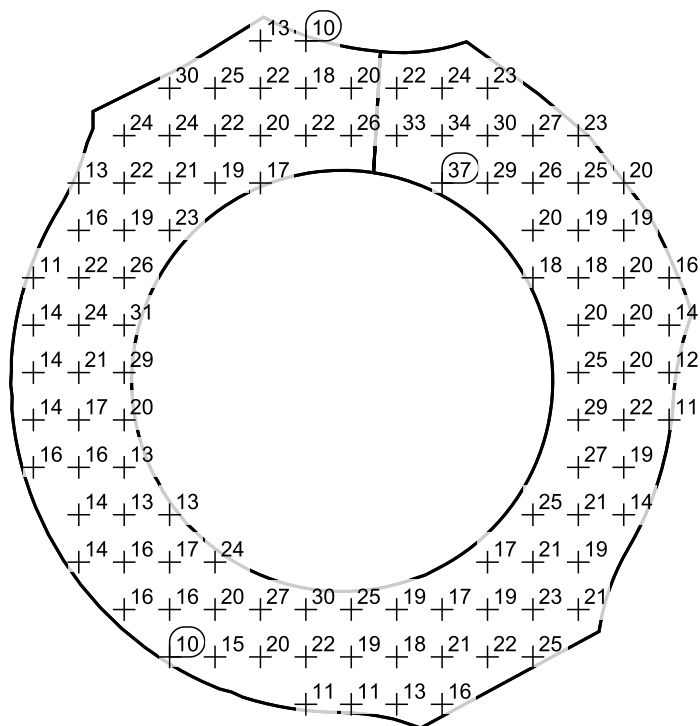
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Tabella valori [lx]

m	-20.229	-17.226	-14.223	-11.220	-8.216	-5.213	-2.210	0.793	3.796	6.799	9.803	12.806	15.809	18.812	21.815
22.171	/	/	/	/	/	13.3	10.2	/	/	/	/	/	/	/	/
19.037	/	/	/	29.9	24.8	21.5	18.2	19.9	22.2	24.4	22.7	/	/	/	/
15.903	/	/	24.1	24.3	21.7	19.9	22.0	26.3	32.7	33.6	29.9	26.6	22.8	/	/
12.770	/	13.1	21.9	20.7	18.6	17.3	/	/	/	37.2	29.3	26.2	24.7	19.9	/
9.636	/	15.6	19.4	22.6	/	/	/	/	/	/	/	19.6	19.4	19.0	/
6.502	11.0	21.5	25.9	/	/	/	/	/	/	/	/	17.8	17.6	20.1	16.3
3.368	13.7	23.8	31.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	19.5	19.6	14.0
0.234	13.7	20.8	28.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	24.5	19.6	11.6
-2.899	14.1	17.0	20.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	29.4	22.1	11.2
-6.033	15.7	15.9	12.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27.1	19.2	/
-9.167	/	13.5	12.7	12.6	/	/	/	/	/	/	/	24.6	20.8	14.4	/
-12.301	/	13.7	15.5	16.5	24.2	/	/	/	/	/	16.6	20.6	19.0	/	/
-15.435	/	/	16.1	16.5	20.3	27.4	30.2	25.1	19.3	17.3	19.3	23.1	20.9	/	/
-18.569	/	/	/	10.1	15.4	19.9	22.0	18.7	18.4	20.7	22.5	25.3	/	/	/
-21.702	/	/	/	/	/	/	10.8	10.8	13.1	16.4	/	/	/	/	/