

RELAZIONE SPECIALISTICA

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

INDICE

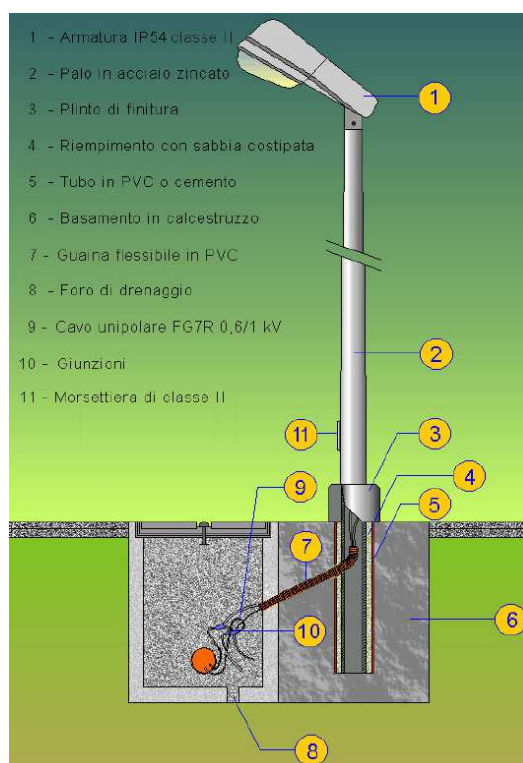
<i>Criteri di installazione punti luce</i>	<i>pag. 2</i>
<i>Prescrizioni tecniche impianto elettrico</i>	<i>pag. 3</i>
<i>Sicurezza</i>	<i>pag. 4</i>
<i>Garanzia della qualità impiantistica</i>	<i>pag. 8</i>
<i>CALCOLI ILLUMINOTECNICI</i>	<i>allegato</i>

CRITERI DI INSTALLAZIONE NUOVI PUNTI LUCE

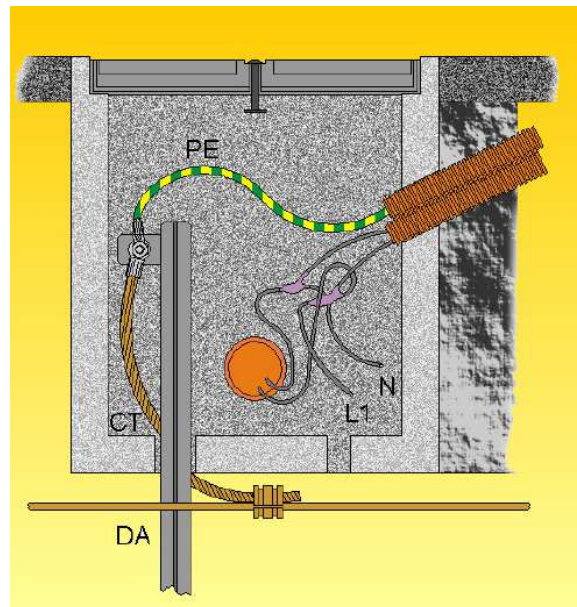
Tutte le linee elettriche sia dei circuiti di potenza che dei circuiti ausiliari, saranno costituite da cavi unipolari o multipolari con conduttori in rame isolati con speciale gomma etilenpropilenica ad alto modulo "EPR" e corredati di guaina esterna termoplastica speciale del tipo non propagante l'incendio a norma CEI 20-22II, con contenuta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37), sigle di designazione FG7R 0,6/1KV.

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

Alimentazione con cavo interrato di centro luminoso di classe II



Particolari del basamento di fondazione, del pozzetto di derivazione e delle tubazioni di l'ingresso dei cavi.



E' vietata la messa a terra e l'ingresso dei cavi nel palo deve essere adeguatamente protetto mediante guaina dal rischio di danneggiamenti.

PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici che costituiscono l'oggetto della presente relazione, dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari specificate nella presente, salvo restando l'osservanza dei più moderni criteri della tecnica impiantistica ed il fedele e costante rispetto delle buone regole di installazione ed in particolare delle Leggi e delle Norme vigenti in materia, nonchè delle:

- Istruzioni per l'esecuzione a regola d'arte e la corretta esecuzione degli impianti elettrici
- Prescrizioni e raccomandazioni della Società Distributrice dell'Energia Elettrica

In modo particolare la rispondenza degli impianti alle Norme è intesa nel modo più restrittivo: nel senso cioè che non solo l'installazione è

adeguata a quanto stabilito dai suddetti criteri, ma è anche richiesta un'analoga rispondenza alle norme da parte di tutti i materiali ed apparecchiature impiegate nella realizzazione degli impianti elettrici oggetto della presente. Con preciso riferimento a quanto prescritto dalle Norme di installazione degli impianti elettrici dovranno essere scelti materiali provvisti del MARCHIO ITALIANO DI QUALITA' (IMQ) per tutti i prodotti per i quali il marchio stesso è ammesso e marchiatura CE.

In tutti i casi comunque, i materiali dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire, tenendo anche conto dell'importanza della continuità del servizio e della facilità di manutenzione.

SICUREZZA

Il progetto e l'esecuzione degli impianti dovrà tenere conto dei particolari requisiti di sicurezza necessari.

Si dovrà pertanto tenere conto di:

- assicurare la protezione termica delle linee;
- garantire una illuminazione di sicurezza nei punti di passaggio ed in corrispondenza delle vie di transito;
- ottenere una equalizzazione del potenziale sulle masse metalliche accessibili;
- realizzare una efficace protezione contro i contatti diretti ed indiretti;

Nel caso di cavi multipolari il conduttore di protezione e, ove necessita, il conduttore di neutro dovranno far parte dello stesso cavo multipolare. Tutti i cavi dovranno essere contrassegnati ad ogni estremità da fascette numerate riportanti la sigla di riferimento dell'apparecchiatura cui fanno capo. La colorazione dell'isolante dei conduttori dovrà essere conforme alle Norme CEI-UNEL, e comunque il conduttore di neutro dovrà essere blu chiaro e quello utilizzato come conduttore di protezione "PE" dovrà essere giallo-verde.

Nel caso di cavi unipolari il conduttore di neutro sarà identificato con siglatura / nastratura ogni 50 m ed in testa / coda; mentre per il conduttore di protezione potrà essere utilizzato un conduttore del tipo N07-K di colore giallo verde. Tali colori non potranno essere utilizzati per identificare altri circuiti e non è ammesso ricorrere a nastrature, guaine o altri metodi per nascondere o mascherare il colore originale (salvo quanto sopra detto).

I conduttori che li compongono dovranno essere facilmente identificati tramite numero progressivo stampigliato sull'isolante o tramite sistema pilota unidirezionale, in quest'ultimo caso i terminali dovranno essere corredati di collarino chiuso che ne identifichi il numero progressivo del conduttore del cavo. Ciascun conduttore dovrà essere identificato con la stessa sigla del morsetto cui si attesta (sull'atto quadro la sigla di identificazione dovrà essere uguale alla sigla alfanumerica del conduttore di cablaggio interno quadro che si attesta sul morsetto).

Le sezioni dei cavi dovranno essere dimensionate in accordo alle Norme CEI 64-8 e tabelle UNEL considerando una corrente d'esercizio pari al 120% della corrente nominale dell'utenza o del quadro collegato, considerando una temperatura ambiente di almeno 30°C se in aria e 20°C se interrata, tenendo conto dei coefficienti di riduzione dovuti al tipo di posa e, con massima caduta di tensione all'utenza più lontana non superiore al 3%. In ogni caso le sezioni dei conduttori dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nella Norma CEI 64-8/5 cap. 523 e successivi. Per i circuiti di potenza non è ammesso l'uso di cavi con conduttori di sezione inferiore a 6 mm².

Tutti i cavi dovranno essere contrassegnati in prossimità della morsettiera cui fanno capo, sull'apparecchiatura terminale e lungo il percorso mediante fascette numerate riportanti la sigla di riferimento dell'apparecchiatura cui fanno capo.

Dimensionamento Conduttori

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle massime cadute, di tensione sopra citate, la densità di corrente nei conduttori, non deve superare il 90% di quella ricavabile dalle tabelle CEI-UNEL vigenti, applicando ovviamente anche i coefficienti correttivi relativi alle condizioni di posa. Agli effetti del dimensionamento dei conduttori si farà riferimento ad un coefficiente di contemporaneità dei carichi pari a: 100% per circuiti di illuminazione.

Sezioni minime dei conduttori di fase

I conduttori di rame da impiegarsi per gli impianti di 1^a categoria non devono avere sezione inferiore a 2,5 mm².

Sezioni minime dei conduttori di neutro

Per gli impianti di illuminazione che utilizzano lampade a scarica la sezione del conduttore di neutro deve assicurare, anche per i circuiti polifasi, una portata non inferiore a quella dei conduttori di fase; per gli altri impianti valgono le prescrizioni delle norme CEI.

Sezioni minime dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione

Le sezioni devono essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni in proposito dettate dalle norme CEI e dalle disposizioni di legge vigenti in materia antinfortunistica.

Derivazioni e Giunzioni

Le derivazioni e le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate mediante morsettiere contenute entro pozzetti con grado di protezione adeguato IP4X minimo, coperchi saldamente fissati (viti, graffette) e realizzate in modo da:

- consentire la facile inserzione nei loro alloggiamenti delle estremità dei conduttori da connettere;
- permettere la giunzione senza provocare riduzioni della sezione di conduttori;
- mantenere in permanenza la pressione di contatto;
- non alterarsi in ambiente umido.

Le giunzioni e le derivazioni non devono alterare la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto e devono essere tali che la loro resistenza elettrica non aumenti apprezzabilmente col tempo; inoltre non devono essere sottoposte a sforzi meccanici. E' buona norma che i cavi e le giunzioni, posti all'interno delle cassette non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa.

Tubazioni Portacavi

Saranno di vari tipo, scelti in base alle specifiche esigenze. Si impiegheranno tubi in PVC ad anelli flessibili, serie pesante doppia parete completi di accessori di giunzione. Tutte le canalizzazioni dovranno essere dimensionate in modo da poter mantenere una riserva di spazio pari al 30%. Il diametro interno dei tubi, non sarà mai inferiore a 40 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,5 (fattore di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo); il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti. Nei tratti in vista i tubi saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione con una interdistanza massima di 80 cm.

E' fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione dei gas, e di ammarrarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi per impianti in vista devono essere infilati negli imbocchi delle relative cassette, scatole ed apparecchiature in modo da garantire una tenuta con grado di protezione non inferiore a IP4X per posa all'interno, utilizzando adatti raccordi diritti in resina e/o metallici.

GARANZIA DELLA QUALITÀ IMPIANTISTICA

Circa la sicurezza dell'impianto contro i pericoli dell'elettricità, si osserva quanto segue:

- tutti i componenti l'impianto saranno di buona qualità e risponderanno alle rispettive norme CEI di costruzione o a norme equivalenti di buona tecnica (IEC, ecc.); inoltre essi saranno rispondenti al marchio IMQ oppure dotati di certificazione del costruttore.
- L'installazione dell'impianto sarà eseguita da una ditta in possesso dei requisiti tecnico - professionali, secondo la legge vigente, che lo realizzerà a regola d'arte, nel pieno rispetto delle norme CEI di installazione.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

A lavori completati, la ditta esecutrice dell'impianto dovrà compilare in ogni sua parte il modulo di dichiarazione di conformità, prescritto dal DM 37/08 e redatto ai sensi della medesima.

DOCUMENTAZIONI - PROVE - VERIFICHE

Dovrà essere presentata, al termine dei lavori, una completa documentazione sulla consistenza delle opere realizzate, sulla tipologia dei materiali impiegati e sulle caratteristiche degli stessi. Detta documentazione dovrà contenere gli schemi degli impianti, relativi ai quadri elettrici, ed i disegni planimetrici con riportate le posizioni delle apparecchiature installate. Le verifiche che l'installatore è tenuto ad effettuare devono essere eseguite secondo le indicazioni contenute nella norma CEI 64-8/6, e si suddividono in:

- esame a vista
- prove

Dovranno quindi essere eseguite le misure e prove strumentali prescritte alla norma. Dette prove riguarderanno specificatamente:

- Verifica della continuità elettrica dei circuiti di protezione.
- Verifica della funzionalità dei dispositivi differenziali.
- Misure della corrente di corto circuito minima prevista.

- Misura della resistenza di terra.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra sarà realizzato tramite una corda di rame nudo di sezione 35mmq disposta lungo tutta la tratta di posa dei cavi direttamente a contatto con terreno, sarà giuntato in pozzetto di derivazione con apposito morsetto di ammarro del tipo a mantello a pressione o a bulloni. Il dimensionamento e l'esecuzione dei suddetti impianti dovranno essere realizzati sulla base di tavole planimetriche allegate. Gli impianti sopra descritti saranno da realizzare in conformità alle Normative Vigenti relative agli ambienti ove installati.

COMUNE DI FERRAZZANO

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

No. ordine:
No. cliente:

Data: 20.06.2013
Redattore:

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice**COMUNE DI FERRAZZANO**

Copertina progetto	1
Indice	2

Modello tipo DISANO 3275 Mini Stelvio

Scheda tecnica apparecchio	3
CDL (polare)	4

Strada TIPO

Dati di pianificazione	5
Lista pezzi lampade	6
Risultati illuminotecnici	7
Rendering colori sfalsati	8

Campi di valutazione**Campo di valutazione Carreggiata 1**

Panoramica risultati	9
Isolinee (E)	10
Grafica dei valori (E)	11

Osservatore**Osservatore 1**

Isolinee (L)	12
--------------	----

Osservatore 2

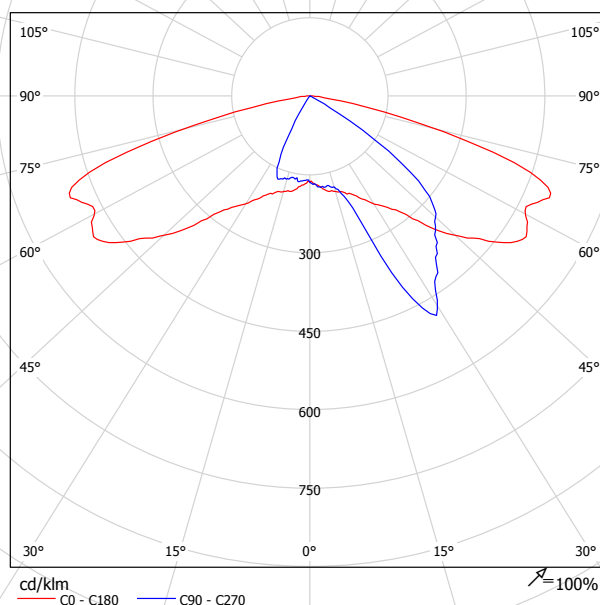
Isolinee (L)	13
--------------	----

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Mod. tipo DISANO 3275 Mini Stelvio - Plus L - POWERLED Disano 3275 36 led CLD CTL antracite / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 39 82 100 93 99

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Corpo e telaio: In alluminio pressofuso e disegnati con una sezione e bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Attacco palo: In alluminio pressofuso è provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo.

Passo di inclinazione 5° idoneo per pali di diametro 63-60mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001)

Verniciatura: A polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.

Dotazione: Dispositivo automatico di controllo della temperatura. Nel caso di innalzamento imprevisto della temperatura del LED causata da particolari condizioni ambientali o ad un anomalo funzionamento del LED, il sistema abbassa il flusso luminoso per ridurre la temperatura di esercizio garantendo sempre il corretto funzionamento. Diodo di protezione contro i picchi di tensione.

Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea.

Sezionatore di serie in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura.

A richiesta: E' possibile installare, a bordo dell'apparecchio, un sistema di controllo per la rete gestione con linea dimming 1-10V per la ricezione e trasmissione dati.

Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Ta = 25°) garantendo ottime prestazioni/rendimento ed un' elevata durata di vita.

Ottiche modulari : In policarbonato V0 metallizzato ad alto rendimento con micro sfaccettatura.

Led con lente per una migliore distribuzione luminosa.

POWERLED 4000K -700mA -5520/8280/11040lm -51/76/101W (versioni 350mA 24W -3120lm, 36W -4680lm, 48W -6240lm oppure 530mA 38W -4416lm, 58W -6624lm, 76W -8832lm)

A richiesta versione bipotenza con sottocodice -30

Regolazione 1-10v: Possibilità di regolazione 0%-100% con sistema 1-10v STANDARD

Mezzanotte virtuale: Sistema Stand alone con riduzione del flusso alla mezzanotte A RICHIESTA

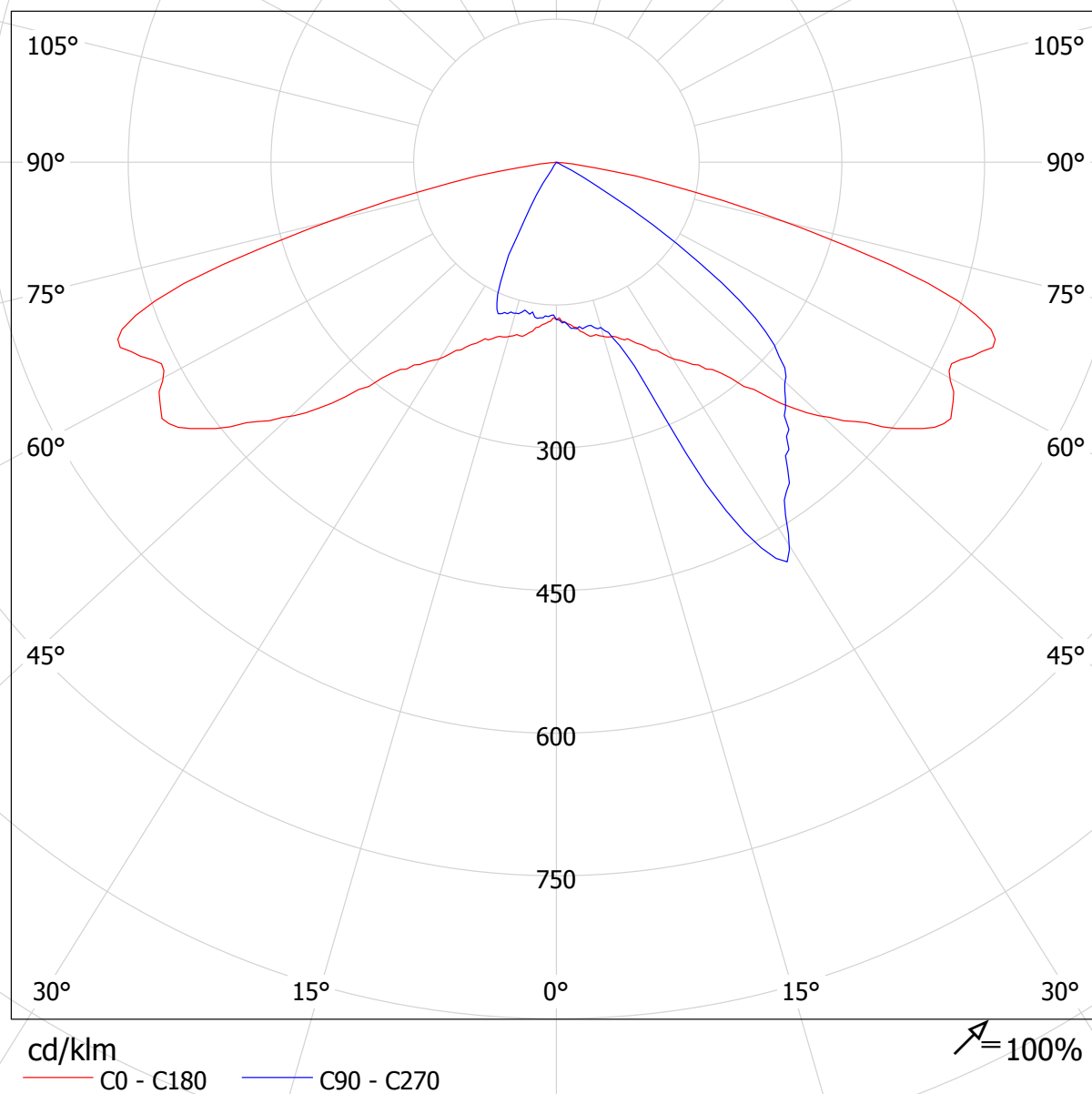
Telecontrollo ad onde convogliate: Sistema di controllo gestione e diagnosi punto punto che dell'intero impianto A RICHIESTA

Telecontrollo sistemi Wi-Fi (da concordare): Sistema di controllo gestione e diagnosi punto punto che dell'intero impianto con tecnologia Wi-Fi A RICHIESTA

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

**Mod. tipo DISANO 3275 Mini Stelvio - Plus L - POWERLED Disano 3275 36 led CLD CTL
antracite / CDL (polare)**

Lampada: DISANO 3275 Mini Stelvio - Plus L - POWERLED Disano 3275 36 led CLD CTL antracite
Lampadine: 1 x RebEs-36led/700 3275



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

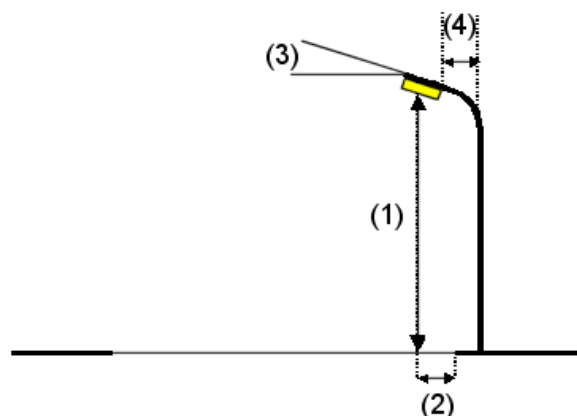
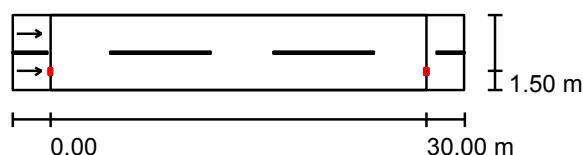
Strada TIPO / Dati di pianificazione

Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 6.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.90

Disposizioni lampade

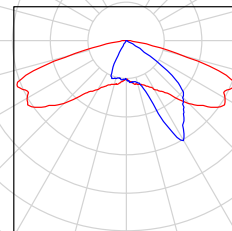


Lampada:	TIPO DISANO 3275 Mini Stelvio -Plus L -POWERLED Disano 3275 36 led CLD CTL antracite	
Flusso luminoso (Lampada):	5599 lm	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampadine):	5601 lm	per 70°: 577 cd/klm
Potenza lampade:	81.6 W	per 80°: 153 cd/klm
Disposizione:	un lato, in basso	per 90°: 0.00 cd/klm
Distanza pali:	30.000 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Altezza di montaggio (1):	8.000 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Altezza fuochi:	7.844 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G1.
Distanza dal bordo stradale (2):	1.500 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	
Lunghezza braccio (4):	2.000 m	

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

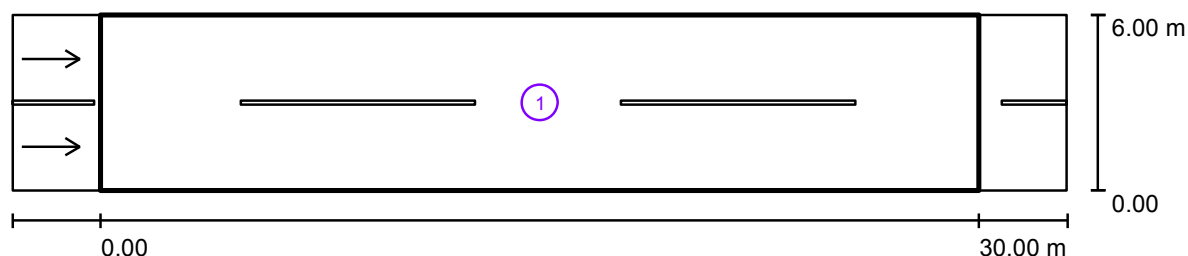
Strada TIPO / Lista pezzi lampade

Mod. tipo DISANO 3275 Mini Stelvio - Plus L - POWERLED
Disano 3275 36 led CLD CTL antracite
Articolo No.: 3275 Mini Stelvio - Plus L -
POWERLED
Flusso luminoso (Lampada): 5599 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5601 lm
Potenza lampade: 81.6 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 39 82 100 93 99
Dotazione: 1 x RebEs-36led/700 3275 (Fattore di
correzione 1.000).



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada TIPO / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:258

Lista campo di valutazione

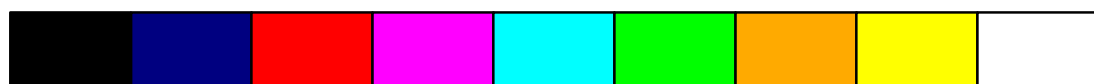
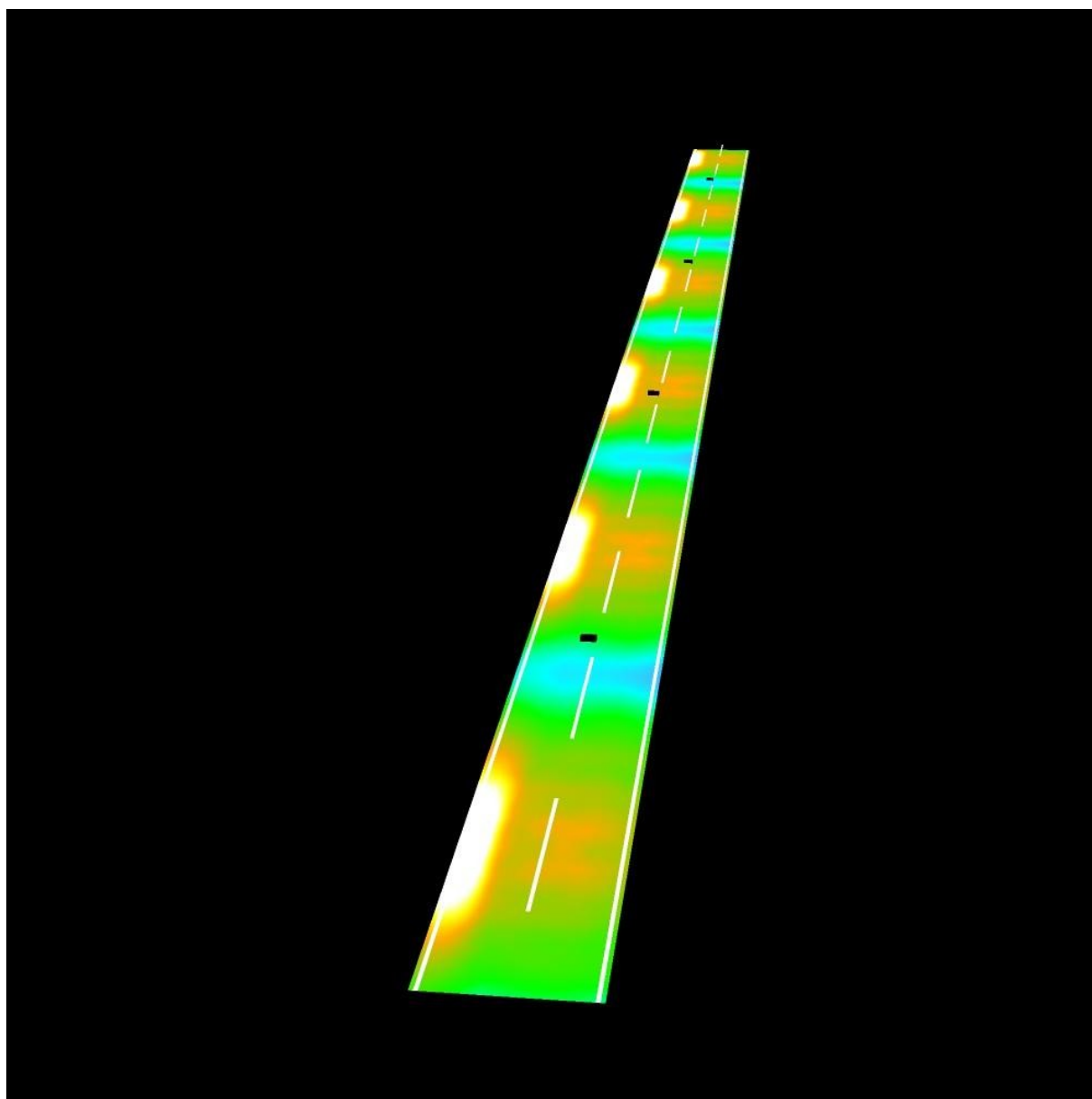
- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 6.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME4b

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.02	0.60	0.54	10	0.83
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

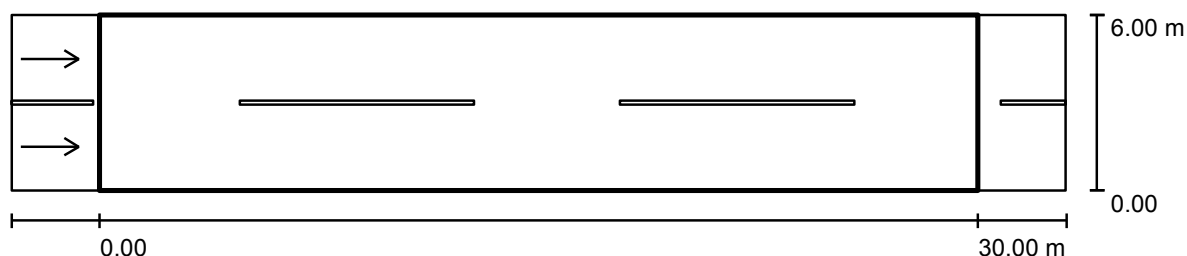
Strada TIPO / Rendering colori sfalsati



0 2 4 5 8 10 15 17.50 20 lx

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada TIPO / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME4b

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

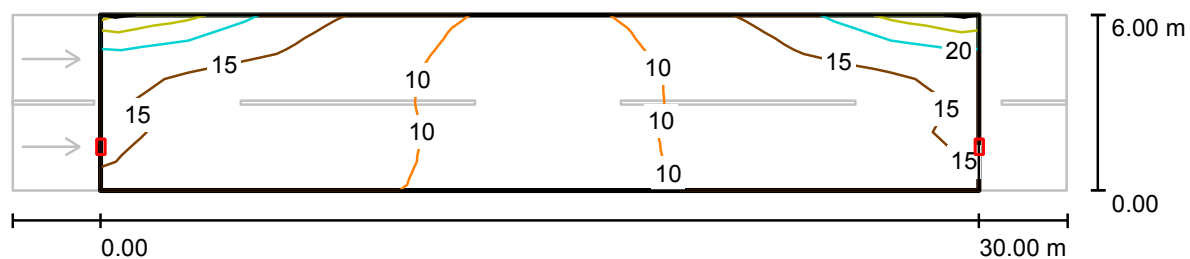
Rispettato/non rispettato:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.02	0.60	0.54	10	0.83
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	1.02	0.62	0.54	10
2	Osservatore 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	1.05	0.60	0.68	9

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada TIPO / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isolinee (E)

Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
7.89

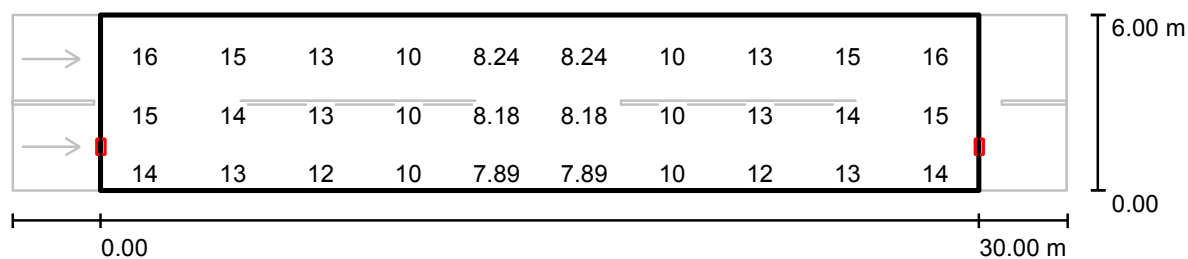
E_{max} [lx]
26

E_{min} / E_m
0.626

E_{min} / E_{max}
0.309

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada TIPO / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
7.89

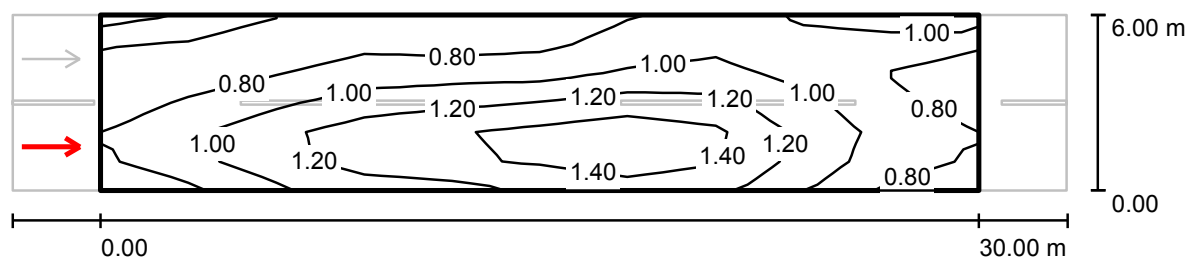
E_{max} [lx]
26

E_{min} / E_m
0.626

E_{min} / E_{max}
0.309

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada TIPO / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

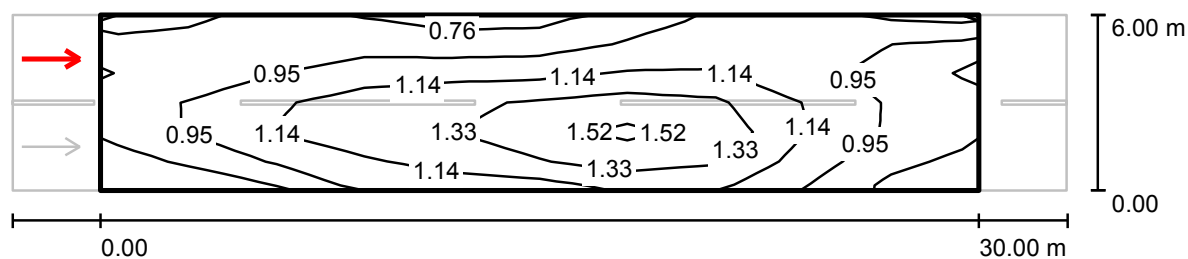
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.02	0.62	0.54	10
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada TIPO / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 2 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.05	0.60	0.68	9
Valori nominali secondo la classe ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓