



COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA IN ALCUNE VIE COMUNALI

IMPORTO COMPLESSIVO: € 300.000,00

<div>N° Progetto</div> <div>Nome file</div> <div>APPR_07_CI</div> <div>Data</div> <div>Marzo 2019</div>	<div>CUP</div> <div>H97H18002210004</div> <div>LLPP</div> <div>LLPP OPI 2019/17</div>	<div>Descrizione</div> <div>CI</div> <div>CALCOLI ILLUMINOTECNICI</div>
<div>Progettisti</div> <div>Ing. Simone Sarto</div> <div>Ing. Francesco Riva</div> <div>Geom. Nicola Friso</div>	<div>Rup</div> <div>Ing. Massimo Benvenuti</div>	<div>Capo Settore</div> <div>Ing. Massimo Benvenuti</div>

strada tipo A

Impianto :

Numero progetto :

Cliente :

Autore :

Data : 13.03.2019

Descrizione progetto:

categoria illuminotecnica M5

larghezza strada 6 m

marciapiede sx 1.5m

marciapiede dx 1.5m

palo a -1 m da bordo strada

interdistanza 28 m

altezza 7m

corpo illuminante street EH69 - 4000°K - ottica ST1 - potenza apparato 35.8w - flusso 4250lm

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

1 Dati punti luce

1.1 iGuzzini, Street (EH69)

1.1.1 Pagina dati

Marca: iGuzzini

EH69 Esterni - Sistemi da palo Street

EH69 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono : sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5° (step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. Alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza e lenti multilayer ai polimeri ottici. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night 100%-70%. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Protezioni sovratensioni, 10KV di Modo Comune e 6KV di Modo Differenziale. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

EH69.015 - Sistema da palo – Ottica ST1- Neutral White - MidNight- ø42-60-76mm - 35.8W 4250lm - 4000K - Grigio

B25I - Lampada LED Neutral White

Dati punti luce

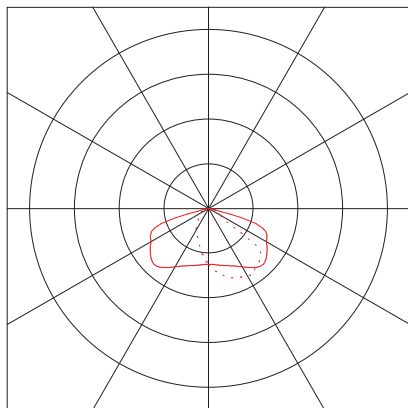
Fotometria assoluta

Rendimento punto luce : 118.72 lm/W
Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 41 76 98 100 100
UGR 4H 8H : 39.9 / 22.5
Potenza : 35.8 W
Flusso luminoso : 4250 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED Neutral White
Temp. Di Colore : 4000
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 529 mm x 268 mm x 80 mm

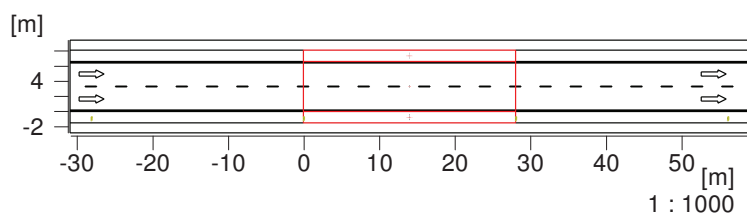


Oggetto : strada tipo A
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2019

2 Strada 6 metri

2.1 Descrizione, Strada 6 metri

2.1.1 Pianta



Strada
Profilo stradale : Senza spartitraffico
Larghezza della corsia : 6.60 m
Numero delle corsie : 2
Tipo di superficie stradale CIE C2
q0 : 0.07

Tipo di punto luce : EH69
Posizionamento punti luce Fila a destra
Altezza del punto luce : 7.00 m
Distanza armature stradale 8.00 m
Sporgenza del punto luce -0.80 m
Inclinazione del punto luce 0.00°

Zona limite: =>

Oggetto : strada tipo A
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2019

2 Strada 6 metri

2.1 Descrizione, Strada 6 metri

2.1.1 Pianta

Zona limite:

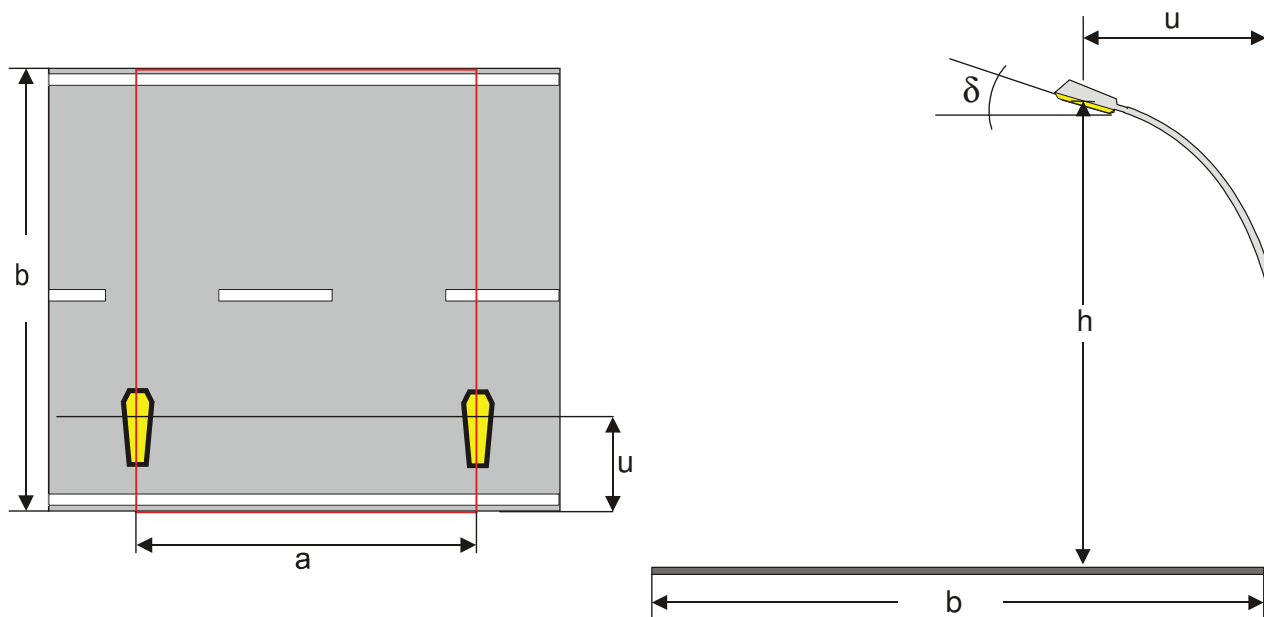
marciapiede sx
Profilo stradale : Area generica
Larghezza della corsia : 1.50 m
Numero delle corsie : 1
Distanza dalla strada : 0.00 m

marciapiede dx
Profilo stradale : Area generica
Larghezza della corsia : 1.50 m
Numero delle corsie : 1
Distanza dalla strada : 0.00 m

2 Strada 6 metri

2.2 Riepilogo, Strada 6 metri

2.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca : iGuzzini
 Codice : EH69
 Nome punto luce : Street

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b) : 6.60 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h) : 7.00 m
 Distanza armature stradale (a) : 28.00 m
 Sporgenza del punto luce (u) : -0.80 m
 Inclinazione del punto luce (δ) : 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : x=-60.00m, y=1.65m, z=1.50m
 Medio : 0.63 cd/m² (ME5 min. 0.5)
 Uo (min/media) : 0.5 (ME5 min. 0.35)

Posizione osservatore 2 : x=-60.00m, y=4.95m, z=1.50m
 Medio : 0.69 cd/m² (ME5 min. 0.5)
 Uo (min/media) : 0.49 (ME5 min. 0.35)

Uniformità longitudinale

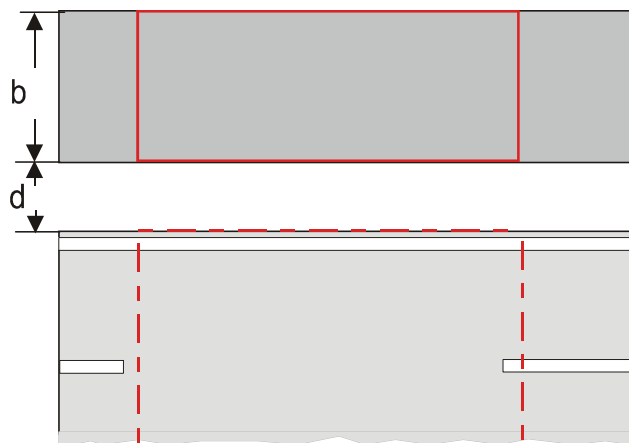
UI (B1: x = -60.00, y = 1.65, z = 1.50) : 0.74 (ME5 min. 0.4)
 UI (B2: x = -60.00, y = 4.95, z = 1.50) : 0.86 (ME5 min. 0.4)

Bagliore / chiarore dei dintorni

TI (B1: y=1.65m) : 14 % (ME5 max. 15)
 SR : 0.54 (ME5 min. 0.5)

2.2 Riepilogo, Strada 6 metri

2.2.2 Panoramica risultato, marciapiede sx



Zona limite : Area generica
Larghezza della corsia (b): 1.50 m
Distanza dalla strada (d): 0.00 m

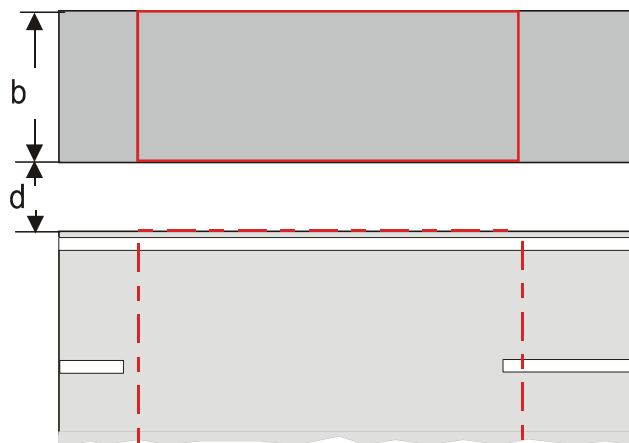
Vedi riassuntivo stradale

Illuminamento orizzontale E

Medio	: 5.07 lx	(S3 min. 7.5)
Minimo	: 3.46 lx	(S3 min. 1.5)

2.2 Riepilogo, Strada 6 metri

2.2.3 Panoramica risultato, marciapiede dx



Zona limite : Area generica
Larghezza della corsia (b): 1.50 m
Distanza dalla strada (d): 0.00 m

Vedi riassuntivo stradale

Illuminamento orizzontale E

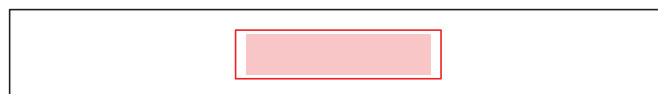
Medio	: 9.8 lx	(S3 min. 7.5)
Minimo	: 3.3 lx	(S3 min. 1.5)

2 Strada 6 metri

2.3 Risultati calcolo, Strada 6 metri

2.3.1 Tabella, Strada (L)

[m]	0.33	0.34	(0.32)	0.34	0.37	0.37	0.36	0.35	0.36	0.34
6.05	0.42	0.43	0.42	0.42	0.46	0.48	0.47	0.46	0.48	0.44
4.95	0.54	0.57	0.53	0.52	0.53	0.57	0.58	0.6	0.63	0.58
3.85	0.65	0.71	0.68	0.62	0.62	0.67	0.69	0.76	0.82	0.69
2.75	0.75	0.85	0.82	0.76	0.76	0.79	0.83	0.93	1.02	0.79
1.65	0.81	0.91	0.91	0.87	0.88	0.92	0.97	[1.09]	1.06	0.83
0.55	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Luminanza [cd/m²]									

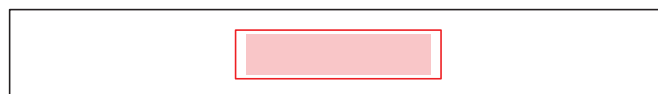


Posizione osservatore 1	: x = -60, y = 1.65, z = 1.5
Luminanza media	Lm : 0.63 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 0.32 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.5
Aumento della soglia di percezione	TI : 14 %
Uniformità longitudinale UI	Llmin/Llmax : 0.74

2.3 Risultati calcolo, Strada 6 metri

2.3.2 Tabella, Strada (L)

[m]	(0.34)	0.36	(0.34)	0.36	0.38	0.39	0.38	0.36	0.37	(0.34)
6.05	0.43	0.46	0.45	0.46	0.49	0.51	0.5	0.48	0.49	0.45
4.95	0.57	0.61	0.61	0.6	0.59	0.61	0.62	0.63	0.65	0.59
3.85	0.7	0.83	0.84	0.76	0.74	0.75	0.75	0.8	0.85	0.71
2.75	0.84	1.01	1.02	0.94	0.92	0.92	0.92	1	1.06	0.82
1.65	0.82	0.96	0.99	0.97	0.99	1	1.04	[1.13]	1.07	0.85
0.55										
	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Luminanza [cd/m²]									



Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 4.95, z = 1.5
Luminanza media	Lm	: 0.69 cd/m²
Luminanza minima	Lmin	: 0.34 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.49
Aumento della soglia di percezione	TI	: 9 %
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.86

2.3 Risultati calcolo, Strada 6 metri

2.3.3 Tabella, marciapiede sx (E orizzontale)

[m]	6	5.34	3.67	(3.46)	3.52	3.52	(3.46)	3.67	5.34	6
1.25	6.27	5.92	4.44	4.17	4.31	4.31	4.17	4.44	5.92	6.27
0.75	6.27	5.92	4.44	4.17	4.31	4.31	4.17	4.44	5.92	6.27
0.25	[7.02]	6.63	5.31	4.92	5.08	5.08	4.92	5.31	6.63	[7.02]
	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Illuminamento [lx]									



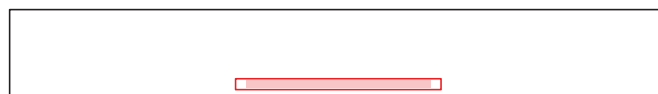
Altezza del piano di riferimento

Illuminamento medio	Em	: 0.00 m
Illuminamento minimo	Emin	: 5.07 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 3.46 lx
Uniformità Uo	min/media	: 7.02 lx
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.47 (0.68)
		: 1 : 2.03 (0.49)

2.3 Risultati calcolo, Strada 6 metri

2.3.4 Tabella, marciapiede dx (E orizzontale)

[m]										
1.25	[18.6]	15.4	10	5.9	4.4	4.4	5.9	10	15.4	[18.6]
0.75	17.3	13.8	9.2	5.3	3.8	3.8	5.3	9.2	13.8	17.3
0.25	15.7	12	8	4.6	(3.3)	(3.3)	4.6	8	12	15.7
	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento

		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 9.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 3.3 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 18.6 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 3 (0.33)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 5.67 (0.18)

strada tipo B

Impianto :

Numero progetto :

Cliente :

Autore :

Data : 13.03.2019

Descrizione progetto:

categoria illuminotecnica M5

larghezza strada 7 m

marciapiede sx 1.5m

marciapiede dx 1.5m

palo a -1 m da bordo strada

interdistanza 28 m

altezza 8m

corpo illuminante street E254 - 4000°K - ottica ST1 - potenza apparato 42,7w - flusso 5240lm

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

1 Dati punti luce

1.1 iGuzzini, Street (E254)

1.1.1 Pagina dati

Marca: iGuzzini

E254 Esterni - Sistemi da palo Street

E254 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono : sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5° (step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. Alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza e lenti multilayer ai polimeri ottici. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night 100%-70%. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Protezioni sovratensioni, 10KV di Modo Comune e 6KV di Modo Differenziale. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del Sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

E254.015 - Sistema da palo – Ottica ST1- Neutral White - MidNight- ø42-60-76mm - 42.7W 5240lm - 4000K - Grigio

A98Y - Lampada LED Neutral White

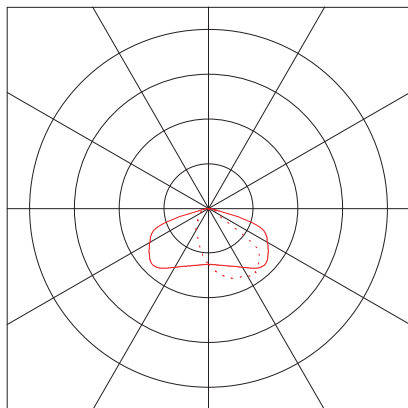
Dati punti luce

Fotometria assoluta
Rendimento punto luce : 122.72 lm/W
Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 41 77 98 100 100
UGR 4H 8H : 39.1 / 23.0
Potenza : 42.7 W
Flusso luminoso : 5240 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED Neutral White
Temp. Di Colore : 4000
Resa cromatica : 70

Dimensioni : 529 mm x 268 mm x 80 mm



RELUX®
light simulation tools

2.1.1 Pianta



Oggetto : strada tipo B
Impianto :
Numero progetto :
Data : 13.03.2019

2 Strada 7 metri

2.1 Descrizione, Strada 7 metri

2.1.1 Pianta

Zona limite:

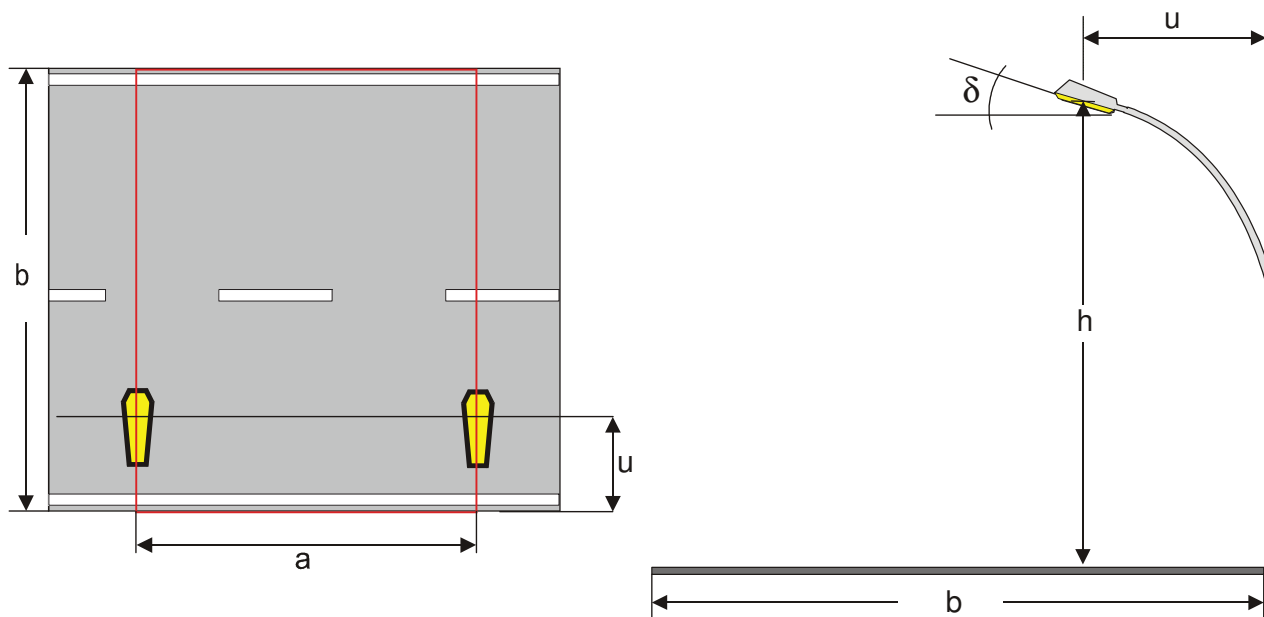
marciapiede sx
Profilo stradale : Area generica
Larghezza della corsia : 1.50 m
Numero delle corsie : 1
Distanza dalla strada : 0.00 m

marciapiede dx
Profilo stradale : Area generica
Larghezza della corsia : 1.50 m
Numero delle corsie : 1
Distanza dalla strada : 0.00 m

2 Strada 7 metri

2.2 Riepilogo, Strada 7 metri

2.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca : iGuzzini
 Codice : E254
 Nome punto luce : Street

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b) : 7.00 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h) : 8.00 m
 Distanza armature stradale (a) : 28.00 m
 Sporgenza del punto luce (u) : -0.80 m
 Inclinazione del punto luce (delta) : 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m
 Medio : 0.72 cd/m² (ME5 min. 0.5)
 Uo (min/media) : 0.57 (ME5 min. 0.35)

Posizione osservatore 2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m
 Medio : 0.78 cd/m² (ME5 min. 0.5)
 Uo (min/media) : 0.55 (ME5 min. 0.35)

Uniformità longitudinale

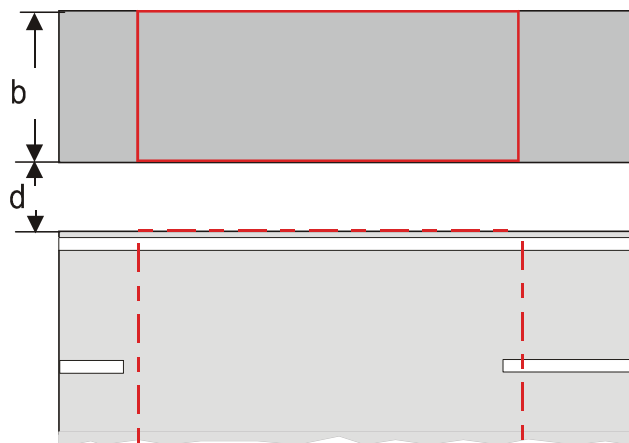
UI (B1: x = -60.00, y = 1.75, z = 1.50) : 0.81 (ME5 min. 0.4)
 UI (B2: x = -60.00, y = 5.25, z = 1.50) : 0.93 (ME5 min. 0.4)

Bagliore / chiarore dei dintorni

TI (B1: y=1.75m) : 11 % (ME5 max. 15)
 SR : 0.56 (ME5 min. 0.5)

2.2 Riepilogo, Strada 7 metri

2.2.2 Panoramica risultato, marciapiede sx



Zona limite : Area generica
Larghezza della corsia (b): 1.50 m
Distanza dalla strada (d): 0.00 m

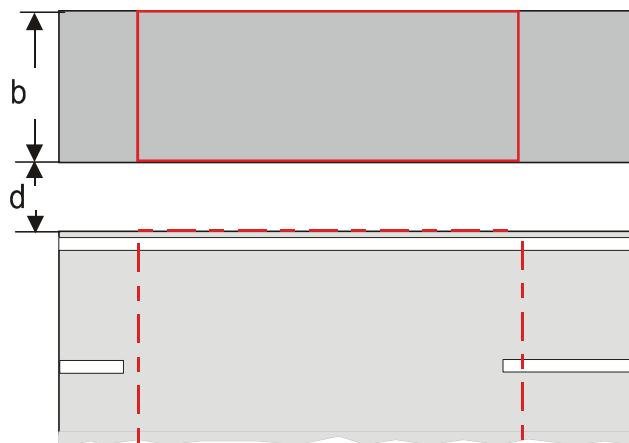
Vedi riassuntivo stradale

Illuminamento orizzontale E

Medio	: 6.45 lx	(S3 min. 7.5)
Minimo	: 4.83 lx	(S3 min. 1.5)

2.2 Riepilogo, Strada 7 metri

2.2.3 Panoramica risultato, marciapiede dx



Zona limite : Area generica
 Larghezza della corsia (b): 1.50 m
 Distanza dalla strada (d): 0.00 m

Vedi riassuntivo stradale

Illuminamento orizzontale E

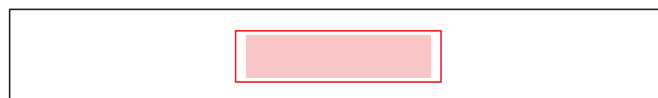
Medio	: 10.6 lx	(S3 min. 7.5)
Minimo	: 4.5 lx	(S3 min. 1.5)

2 Strada 7 metri

2.3 Risultati calcolo, Strada 7 metri

2.3.1 Tabella, Strada (L)

[m]	0.42	0.42	0.42	(0.41)	0.42	0.42	0.42	0.44	0.45	0.42
6.42	0.52	0.53	0.52	0.5	0.51	0.54	0.53	0.55	0.57	0.54
5.25	0.65	0.69	0.64	0.6	0.59	0.63	0.64	0.69	0.73	0.67
4.08	0.78	0.85	0.79	0.72	0.7	0.74	0.76	0.83	0.89	0.79
2.92	0.91	1	0.93	0.86	0.84	0.86	0.91	0.99	1.03	0.89
1.75	0.97	1.06	1.03	0.96	0.94	0.96	1.03	[1.11]	1.03	0.92
0.58	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Luminanza [cd/m²]									

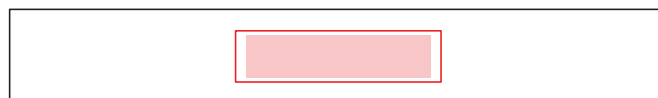


Posizione osservatore 1	: x = -60, y = 1.75, z = 1.5
Luminanza media	Lm : 0.72 cd/m²
Luminanza minima	Lmin : 0.41 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm : 0.57
Aumento della soglia di percezione	TI : 11 %
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax : 0.81

2.3 Risultati calcolo, Strada 7 metri

2.3.2 Tabella, Strada (L)

[m]	0.44	0.45	(0.43)	(0.43)	0.45	0.45	0.44	0.45	0.46	0.44
6.42	0.56	0.58	0.57	0.54	0.55	0.57	0.55	0.57	0.59	0.56
5.25	0.72	0.79	0.75	0.69	0.66	0.69	0.67	0.71	0.75	0.71
4.08	0.91	1.04	0.95	0.86	0.82	0.82	0.83	0.87	0.93	0.85
2.92	1.07	[1.21]	1.13	1.05	1	0.96	1	1.06	1.09	0.97
1.75	0.98	1.09	1.08	1.04	1.03	1.02	1.06	1.14	1.04	0.95
0.58										
	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Luminanza [cd/m²]									

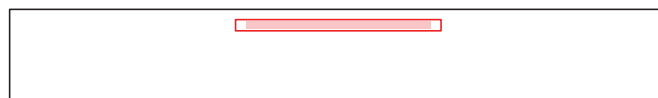


Posizione osservatore 2		: x = -60, y = 5.25, z = 1.5
Luminanza media	Lm	: 0.78 cd/m²
Luminanza minima	Lmin	: 0.43 cd/m²
Uniformità totale Uo	Lmin/Lm	: 0.55
Aumento della soglia di percezione	TI	: 8 %
Uniformità longitudinale UI	Lmin/Lmax	: 0.93

2.3 Risultati calcolo, Strada 7 metri

2.3.3 Tabella, marciapiede sx (E orizzontale)

[m]										
1.25	6.76	6.58	5.38	4.86	(4.83)	(4.83)	4.86	5.38	6.58	6.76
0.75	7.47	7.34	6.22	5.69	5.56	5.56	5.69	6.22	7.34	7.47
0.25	[8.3]	8.07	7.05	6.4	6.26	6.26	6.4	7.05	8.07	[8.3]
	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
	Illuminamento [lx]									



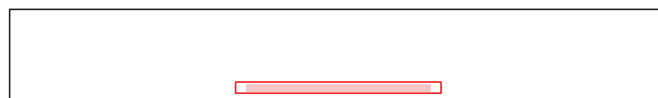
Altezza del piano di riferimento

		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 6.45 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 4.83 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 8.3 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.33 (0.75)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.72 (0.58)

2.3 Risultati calcolo, Strada 7 metri

2.3.4 Tabella, marciapiede dx (E orizzontale)

[m]	[17.9]	15.6	11.7	7.5	5.7	5.7	7.5	11.7	15.6	[17.9]
1.25	17.9	15.6	11.7	7.5	5.7	5.7	7.5	11.7	15.6	17.9
0.75	16.6	14.1	10.7	6.9	5.1	5.1	6.9	10.7	14.1	16.6
0.25	15.3	12.4	9.4	6.1	(4.5)	(4.5)	6.1	9.4	12.4	15.3
	1.40	4.20	7.00	9.80	12.60	15.40	18.20	21.00	23.80	26.60
Illuminamento [lx]										



Altezza del piano di riferimento

Illuminamento medio	Em	: 0.00 m
Illuminamento minimo	Emin	: 10.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 4.5 lx
Uniformità Uo	min/media	: 17.9 lx
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.35 (0.43)
		: 1 : 3.94 (0.25)