



COMUNE DI AREZZO

Direzione Tecnica

Servizio Progettazione OO.PP.

*Prolungamento Tangenziale Urbana
nel tratto posto tra l'intersezione
con la SS71 Umbro-Casentinese e la
SP44 della Catona*

Progetto
ESECUTIVO

Relazione di calcolo
Impianto Pubblica Illuminazione

Documento:
D.02c

Progettisti:

Geom. Valerio Sandroni

Geom. Marco Moretti

Servizio Progettazione OO.PP.

Progettista impianto P.I.:

Per. Ind. Stefano Carrai

Ufficio Opere Pubbliche

Progettista strutturale rete idraulica:

PROGEO Engineering srl

sede Via Don Luigi Sturzo 43/a, AREZZO

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Dott.Ing.Luca Romolini

Servizio Progettazione OO.PP.

Data: Novembre 2018 Prot. n. 157874 / L.02.01 / 2017

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Antonella Fabbianelli

1) PREMESSA

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di una strada di collegamento di due arterie importanti che immettono in città e precisamente la S.P. 44 della Catona e S.S. 71 Umbro-Casentinese, prolungando di fatto l'anello di tangenziale esistente. Il nuovo tratto si collegherà alla rotonda esistente e si svilupperà nel suo percorso senza altre deviazioni fino alla rotonda di progetto nei pressi dell'abitato di Ca Di Ciò. Lo studio illuminotecnico effettuato, oltre che illuminare la nuova rotonda e la corsia di accesso di quella esistente, si è anche concentrato nel completamento dell'illuminazione nel centro abitato. L'amministrazione non ha previsto in questa fase l'illuminazione del nuovo tratto stradale e quindi saranno dotati di punti luce solo i raccordi alle rotatorie. Si prevede comunque la posa di due cavidotti per tutto il nuovo tratto per poter eventualmente realizzare un impianto in un secondo momento. Non è previsto di intervenire nella rotatoria esistente e adeguare l'impianto agli standard di legge attualmente in vigore in quanto la stessa non è di proprietà dell'amministrazione e su di essa vertono competenze condivise tra Anas, Provincia e lo stesso Comune. Nell'abitato di Ca Di Ciò è presente un impianto di pubblica illuminazione con distribuzione aerea che serve due punti luce. Questa centralina sarà spostata in posizione più baricentrica in un opportuno vano in vetroresina e alimenterà tutto il nuovo impianto. Invece l'illuminazione nel nuovo accesso alla rotatoria esistente sarà derivato dalla linea della torre faro più vicina.

2) NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'impianto nella sua complessità, sia nell'esecuzione totale o parziale dei lavori che nella fornitura e posa in opera dei materiali, sarà conforme a tutte le leggi, decreti, circolari e norme vigenti, in particolare :

- Legge 186/68 - disposizioni per la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 -Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 Testo Unico Sicurezza - miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro;
- D.M. 21 marzo 1988 in supplemento ordinario G.U. n. 79 del 5 aprile 1988 - norme per l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- Norma CEI 64-7 - Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari;
- Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensioni nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI 64-8 sezione 714 - Impianti di illuminazione situati all'esterno;
- CEI EN 60598-1 Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
- CEI EN 60598-2-3/A1- Apparecchi per illuminazione stradale;
- Norma CEI 23-29 - Cavidotti in materiale plastico rigido;
- UNI 11356 Caratterizzazione fotometrica di apparecchi d'illuminazione a LED
- UNI 11431 Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso
- EN 61347-2-13 Unità di alimentazione di lampada Parte 2-13: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED- EN 62384
- CEI EN 62031 Apparecchi di illuminazione
- UNI EN 40 1-2-3-4-5 Specifiche per pali per illuminazione pubblica d'acciaio
- Norma CEI 23-80 e correlate – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche;

- CEI EN 62305-1 e correlate Protezione contro i fulmini;
- CEI EN 60898-1/A13 e correlate Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente
- CEI EN 61009-1 e correlate Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
- Norma CEI 17-13/3 - 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 50525-2-51 (CEI 20-107/2-83) e correlate Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U);
- Norma CEI 23-101 Dispositivi di richiusura automatica per interruptori automatici, interruptori differenziali con o senza sganciatore di sovracorrente per usi domestici e similari;
- Norma CEI 23-103 Prescrizioni generali per dispositivi di protezione a corrente differenziale
- Norma CEI 11-4, 11-43 - Formule di calcolo per le fondazioni di sostegni; prove delle fondazioni delle strutture
- Norma UNI EN 40 - Pali per illuminazione;
- Norma UNI 11248/16 - Requisiti illuminotecnici delle strade a traffico motorizzato;
- Norma UNI 10439 - Norme illuminotecniche;
- Norma UNI 10819 - Norme sull'inquinamento luminoso;
- Norma EN 13201-2 Illuminazione stradale parte 2: Requisiti prestazionali;
- Norma EN 13201-3 Illuminazione stradale parte 3: Calcoli prestazionali;
- Norma EN 13201-4 Illuminazione stradale parte 4: Metodo di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- Direttiva europea 2005/32/CE del 6 luglio 2005 - Istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia;
- Direttiva europea 2006/32/CE del 5 aprile 2006 - Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- Leggi nazionali e regionali in materia di risparmio energetico ed inquinamento luminoso;
- Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992 - Nuovo Codice della Strada e s.m.i.;
- D.P.R. 495/92 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada e s.m.i.;
- Prescrizioni e raccomandazioni ENEL e TELECOM;

3) DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

- 1) - Alimentazione da rete ENEL a 400V (sistema di 1^a categoria - CEI 64-8/2 art.22.1);
- 2) - Sistema di collegamento a terra TT;
- 3) - Corrente di C.to C.to 3F ed FN presunta sul punto di allacciamento pari rispettivamente a 6kA e 4,5kA;
- 4) - Distribuzione principale: 4 conduttori + PE;
- 5) - Distribuzione secondaria a 220V;
- 6) - Caduta di tensione massima ammissibile 5%;
- 7) - Fattore di manutenzione 0,8;
- 8) - categorie illuminotecniche:

Tipo di strada: E

Strada urbana di quartiere

Flusso del traffico <50%

Dispositivi di rallentamento presenti

Categoria di riferimento risulta: ME3

Inoltre:

Le strade sono regolari

Frequenza di pedoni media e strade dotate di marciapiedi

Rischio di aggressione basso

Sono presenti una zona di conflitto (incroci) su strada rettilinea ma dotata di limite di velocità di 50 km/h e ingressi laterali da parcheggi o da passi carrai.

Categoria illuminotecnica minima di progetto per uniformità ME3

Per la rotatoria viene adottata la classe pari a quella maggiore presente d'ingresso e si assicura un'illuminazione decrescente in uscita non minore dello spazio percorso in 3s alla velocità massima consentita.

Categoria di riferimento: C2

4) DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'impianto di illuminazione pubblica sarà collegato alla centralina di nuova realizzazione posta lungo strada su armadio in vetroresina di adeguate dimensioni.

Le nuove distribuzioni saranno tutte del tipo interrate entro cavidotti con pozzetti d'ispezione come riportato nelle tavole di progetto. L'impianto esistente dovrà essere demolito e le armature esistenti saranno sostituite.

5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti verrà realizzata mediante l'isolamento delle parti attive, nessuna di tali parti sarà priva di isolante, quindi la protezione sarà rimovibile solamente mediante distruzione.

Le barriere di separazione dalle parti attive saranno invece smontabili solamente mediante l'utilizzo di chiavi o opportuni attrezzi.

Le aperture di prodotti elettrici necessarie alla sostituzione di parti, (come portalampada o fusibili) avranno grado di protezione superiore a IP2XB (in accordo con le relative norme di detti prodotti).

L'impianto sarà del tipo in classe I.

6) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La centralina sarà dotata di una protezione addizionale contro i contatti indiretti realizzata mediante l'interruzione automatica del guasto verso terra tramite interruttore automatico differenziale di adeguata portata e con corrente d'intervento.

7) PROTEZIONE DELLE CONDUTTORI DALLE SOVRACCORRENTI

Analogamente la protezione dei conduttori dalle sovracorrenti causate dai sovraccarichi e corto circuiti, è realizzata mediante interruttori automatici magnetotermici, installati nel quadro elettrico generale. Infatti la protezione dai sovraccarichi è realizzata tramite interruttori automatici a relè termico di adeguata corrente nominale "In", di valore inferiore alla portata dei cavi "Iz" e con una corrente di intervento "If" inferiore ad 1,45 "Iz". Mentre la protezione dai corto circuiti è realizzata tramite interruttori automatici a relè magnetico

di adeguata portata e potere d'interruzione, in modo da interrompere la massima corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione della protezione. Gli Interruttori a relè magnetico quindi dovranno interrompere la corrente di corto circuito in un tempo non superiore a quello che porterebbe i cavi alla temperatura limite ammissibile in modo che sia verificato il rapporto $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

$I^2 t$ = energia passante;

$K^2 S^2$ = energia specifica tollerabile dal cavo in condizioni adiabatiche (K costante caratteristica dei cavi in funzione del materiale conduttore e del tipo di isolante, S sezione del conduttore).

Infine la protezione dai corto circuiti a fondo linea verrà realizzata come previsto nella norma CEI 64/8 tramite interruttori automatici a relè magnetico e termico.

8) CAVI ELETTRICI

La distribuzione dei nuovi impianti elettrici verrà realizzata tramite cavi del tipo in rame elettrolitico isolati in mescola LSZH gomma etilenpropilenica di qualità G16 ricoperti con guaina termoplastica tipo R16, tipo FG16OR16. La scelta di cavi è fatta in base alle tensioni d'esercizio, al tipo di posa, alle prescrizioni della normativa CEI, alle condizioni di impiego ed inoltre secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle tabelle CEI UNEL.

Il collegamento dei cavi in partenza dal quadro sarà effettuato mediante morsetti componibili fissati su guida in profilati.

La derivazione al proiettore sarà realizzata nella morsettiera posta all'interno del palo, equipaggiata con fusibili, con cavo FROR di sezione 2,5 mmq. Per effettuare eventuali derivazioni entro pozzetti della linea principale saranno utilizzati giunti di derivazione realizzati con un sistema a resina isolante del tipo riaccessibile con chiusura a scatto.

La verifica del dimensionamento della linea elettrica si basa essenzialmente sul contenimento della caduta di tensione (ΔV) entro i limiti fissati dalla norma CEI 64-8 che per gli impianti di illuminazione esterna fissa il limite massimo è portato al 5%.

Per l'impianto di terra saranno utilizzati cavi flessibile di rame ricotto cl. 5 isolati con mescola di PVC qualità S17 tipo FS17.

Calcolo cadute di tensione:

	Ca	De	Ciò			
	Sezione			I	L	
	2,5	2	7,221	0,45	10	64,989
1	4	2	4,5418	0,9	16	130,80384
2	4	2	4,5418	1,35	30	367,8858
3	4	2	4,5418	1,8	30	490,5144
4	4	2	4,5418	2,25	30	613,143
5	4	2	4,5418	2,7	30	735,7716
6	4	2	4,5418	3,15	26	743,94684
7	4	2	4,5418	3,6	27	882,92592
8	4	2	4,5418	4,05	25	919,7145
9	4	2	4,5418	4,5	10	408,762
						5358,4569
					Avtot	2,435662227

	Rotonda					
	Sezione		K	I	L	
	2,5	2	7,221	0,65	10	46,9365
	10	1,73	1,86766	0,65	30	36,41937
	10	1,73	1,86766	1,3	25	60,69895
	10	1,73	1,86766	1,95	15	54,629055
	10	1,73	1,86766	3,25	25	151,747375
	10	1,73	1,86766	3,9	30	218,51622
	10	1,73	1,86766	4,55	30	254,93559
	10	1,73	1,86766	9,1	20	339,91412
	10	1,73	1,86766	9,1	30	509,87118
						1673,66836
					Avtot	0,440439042
	Rotonda con previsione ampliamento raccordo					
	Sezione		K	I	L	
	2,5	2	7,221	0,65	10	46,9365
1	10	1,73	1,86766	0,65	30	36,41937
2	10	1,73	1,86766	1,3	30	72,83874
3	10	1,73	1,86766	1,95	30	109,25811
4	10	1,73	1,86766	3,25	30	182,09685
5	10	1,73	1,86766	3,9	30	218,51622
6	10	1,73	1,86766	4,55	30	254,93559
7	10	1,73	1,86766	5,2	30	291,35496
8	10	1,73	1,86766	5,85	30	327,77433
9	10	1,73	1,86766	6,5	30	364,1937
10	10	1,73	1,86766	7,15	30	400,61307
11	10	1,73	1,86766	7,8	30	437,03244
12	10	1,73	1,86766	8,45	30	473,45181
13	10	1,73	1,86766	9,1	30	509,87118
14	10	1,73	1,86766	9,75	30	546,29055
15	10	1,73	1,86766	11,05	25	515,941075
16	10	1,73	1,86766	11,7	30	655,54866
17	10	1,73	1,86766	12,35	25	576,640025
18	10	1,73	1,86766	16,9	20	631,26908
	10	1,73	1,86766	16,9	30	946,90362
						7597,88588
					Avtot	1,999443653
	Rotonda con previsione ampliamento raccordo					
	Sezione		K	I	L	
	2,5	2	7,221	1	10	72,21
1	6	1,73	3,0413	1	30	91,239
2	6	1,73	3,0413	2	30	182,478
3	6	1,73	3,0413	3	30	273,717
4	6	1,73	3,0413	4	30	364,956
5	6	1,73	3,0413	5	30	456,195
6	6	1,73	3,0413	6	30	547,434

7	6	1,73	3,0413	7	30	638,673
8	6	1,73	3,0413	8	30	729,912
9	6	1,73	3,0413	9	30	821,151
10	6	1,73	3,0413	10	30	912,39
11	6	1,73	3,0413	11	30	1003,629
12	6	1,73	3,0413	12	30	1094,868
13	6	1,73	3,0413	13	30	1186,107
14	6	1,73	3,0413	14	30	1277,346
15	10	1,73	1,86766	16	25	747,064
16	10	1,73	1,86766	17	30	952,5066
17	10	1,73	1,86766	18	25	840,447
18	10	1,73	1,86766	25	20	933,83
	10	1,73	1,86766	25	30	1400,745
						14526,8976
					Avtot	3,822867789

9) **TUBAZIONI**

Le tubazioni di distribuzioni saranno in materiale termoplastico autoestinguente rispondenti alle vigenti norme CEI, con resistenza allo schiacciamento pari a 450N (schiacciamento 5%), con marchio IMQ. Considerata la conformazione dell'area oggetto d'intervento per realizzare la distribuzione degli impianti sopra descritti, si provvederà allo scavo prevalentemente sul marciapiede ed eventualmente nella sede stradale, per realizzare il collegamento tra le due dorsali in tre punti, all'inizio della strada metà e in fondo, come predisposizione per nuove necessità future.

Si provvederà infine al rinfianco delle tubazioni posate tramite sabbia e successivo riempimento degli scavi realizzati al di fuori della sede stradale con renone di cava, mentre per gli scavi realizzati nella sede stradale o dove gli spessori di riempimento non fossero realizzabili, si provvederà al riempimento in cls.

Si dovrà mantenere una zona di rispetto >7,5m degli apparecchi di illuminazione dallo sfiato della cabina di riduzione della pressione del gas metano. In corrispondenza dei parallelismi ed in corrispondenza degli incroci con le tubazioni metalliche di altri impianti, tra i quali il gas, nel caso di interdistanza inferiore a 0,50m, dovranno essere posate, oltre alle consuete protezioni meccaniche realizzate con malta o tegoli, delle ulteriori lastre di protezione in PVC o calcestruzzo.

In corrispondenza dei parallelismi ed in corrispondenza degli incroci tra cavi di telecomunicazione e cavi di energia posati entro tubazione in PVC, oltre alle consuete protezioni meccaniche realizzate con malta o tegoli, non dovranno essere attuate ulteriori misure a meno che l'interdistanza non sia inferiore a 30cm.

10) **PALI E PLINTI DI FONDAZIONE**

I pali di sostegno delle armature saranno del tipo conico in acciaio, zincato a fuoco, diam. 102, conforme alle norme Europee EN 40. Tali pali dovranno essere inseriti in opportuni plinti di fondazione in cls armato dimensionati in accordo alle norme vigenti omologati per la posa di pali con sbraccio e idonei per le caratteristiche d'appoggio del terreno e l'azione del vento. I pali saranno corredati da:

- Asole passaggio cavi;

- Vano corsetteria con portella;
- Asola messa a terra.

Dovranno essere ubicati in modo da non arrecare intralcio alla circolazione e non formare barriere architettoniche. Dove saranno presenti marciapiedi, i pali per l'illuminazione stradale verranno installati sempre su questi, e saranno sempre arretrati di almeno di 50cm dal bordo stradale, lasciando comunque uno spazio utile, al di là del palo, maggiore o uguale a 1m per il passaggio delle carrozzine sul marciapiede (Norma CEI 64-7).

Nelle strade urbane prive di marciapiede e in quelle extraurbane con cordonatura, la distanza dal limite della carreggiata non dovrà essere inferiore a 1,4m. Distanze maggiori dovranno essere adottate qualora la banchina sia adibita anche a sosta dei veicoli.

Nel calcolo illuminotecnico è stato previsto un'altezza da terra dell'armatura di 10 metri con braccio da 1,50. La distanza di rispetto tra i centri luminosi ed i conduttori nudi delle linee elettriche aeree di bassa tensione deve essere almeno 1m; tale valore potrà essere ridotto a 0,5m se i conduttori sono in cavo aereo ed in ogni caso nei centri abitati. Per tensioni superiori a 100V la distanza di rispetto dovrà essere almeno pari a $(3 + 0.015U)$ m in cui U è la tensione di esercizio della linea espressa in Kilovolt. La distanza dovrà permanere anche con catenaria della linea, inclinata di 30° sulla verticale.

In conformità con il DM 3/6/98, nelle strade extraurbane e in quelle urbane a scorrimento veloce ($\geq 70\text{Km/h}$) sono necessarie le barriere di sicurezza (guard-rail) in corrispondenza dei pali di sostegno degli apparecchi illuminanti se si trovano entro una distanza limite di sicurezza del ciglio stradale.

Tale distanza varia a seconda di numerosi parametri (velocità di progetto della strada, volume del traffico, pericolosità dell'oggetto, ecc.) ed è di circa 3m per strade con una velocità di progetto pari a 70Km/h e di circa 10m con una velocità di progetto di 110Km/h.

Se protetti con barriere di sicurezza, i sostegni potranno essere posizionati anche sul ciglio della strada, immediatamente dietro al guard-rail.

11) ARMATURE

La tipologia dei corpi illuminanti prevede corpi a luce led applicabili sia su braccio che a testa palo, realizzati con corpo in alluminio pressofuso, ottiche in alluminio rivestito con argento, vetro temperato spessore 4/5 mm resistente agli shock termici, con grado di protezione IP66 e IK09, SPD integrato, dispositivo contro i fenomeni impulsivi EN61547, con flusso luminoso non inferiore a 9000 lumen per la viabilità interna al paese e non inferiore a 15300 lumen per la rotatoria e gli svincoli collegati.

ALLEGATI

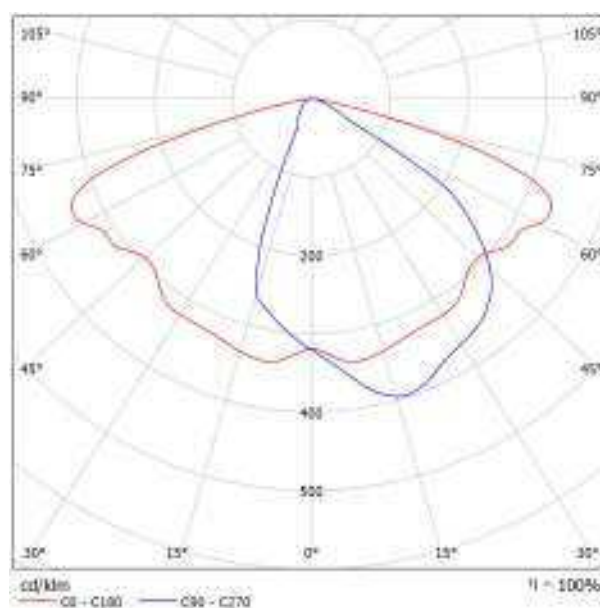
- Calcoli illuminotecnici;

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 44 79 98 100 100

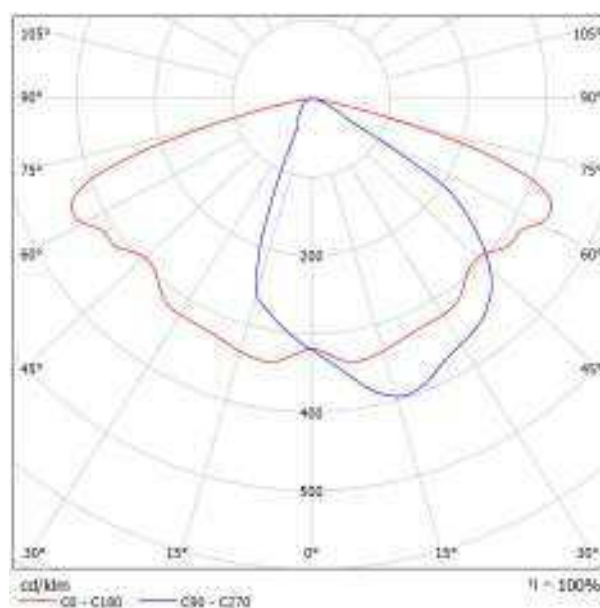
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-5M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-5M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 44 79 98 100 100

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

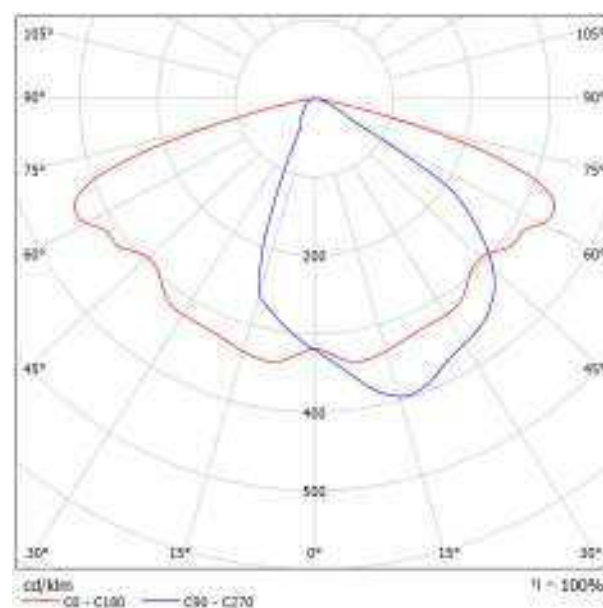


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-6M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-6M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 44 79 98 100 100

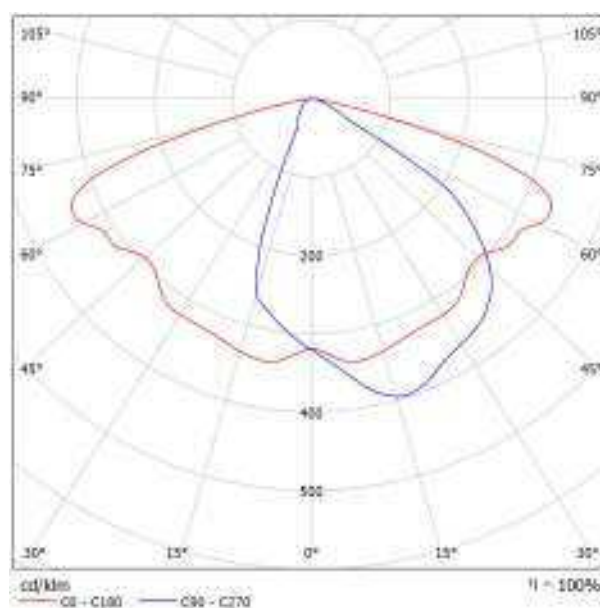
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-7M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-7M / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



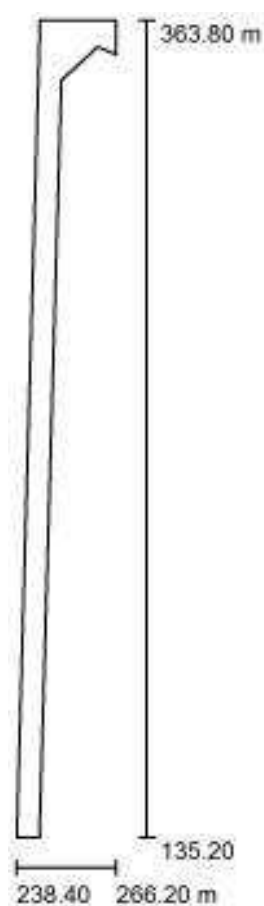
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 44 79 98 100 100

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:2122

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	9	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5- 4M (1.000)	9080	9080	77.0
Totale:			81717	81720	693.0

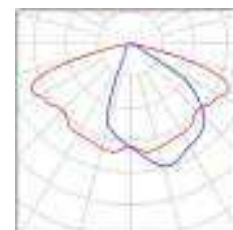


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada / Lista pezzi lampade

9 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M
4.5-4M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Articolo No.: ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-4M
Flusso luminoso (Lampada): 9080 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9080 lm
Potenza lampade: 77.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 44 79 98 100 100
Dotazione: 1 x L-IT2-0F3-4000-525-4M (Fattore
di correzione 1.000).

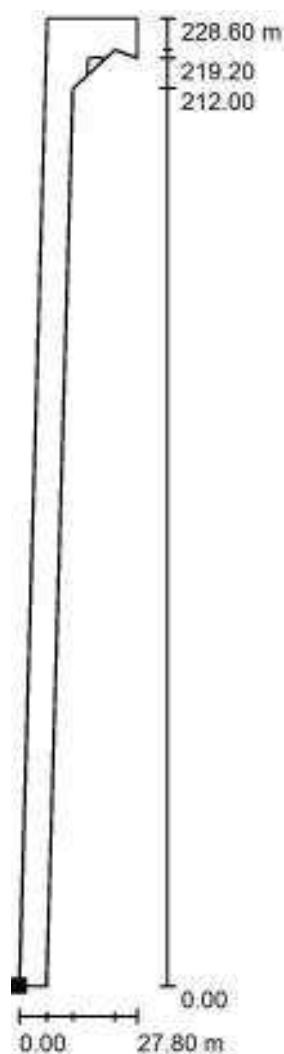
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (L)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(238.403 m, 135.200 m, 0.000 m)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 1789

Reticolo: 250 x 250 Punti

L_m [cd/m²]
1.62

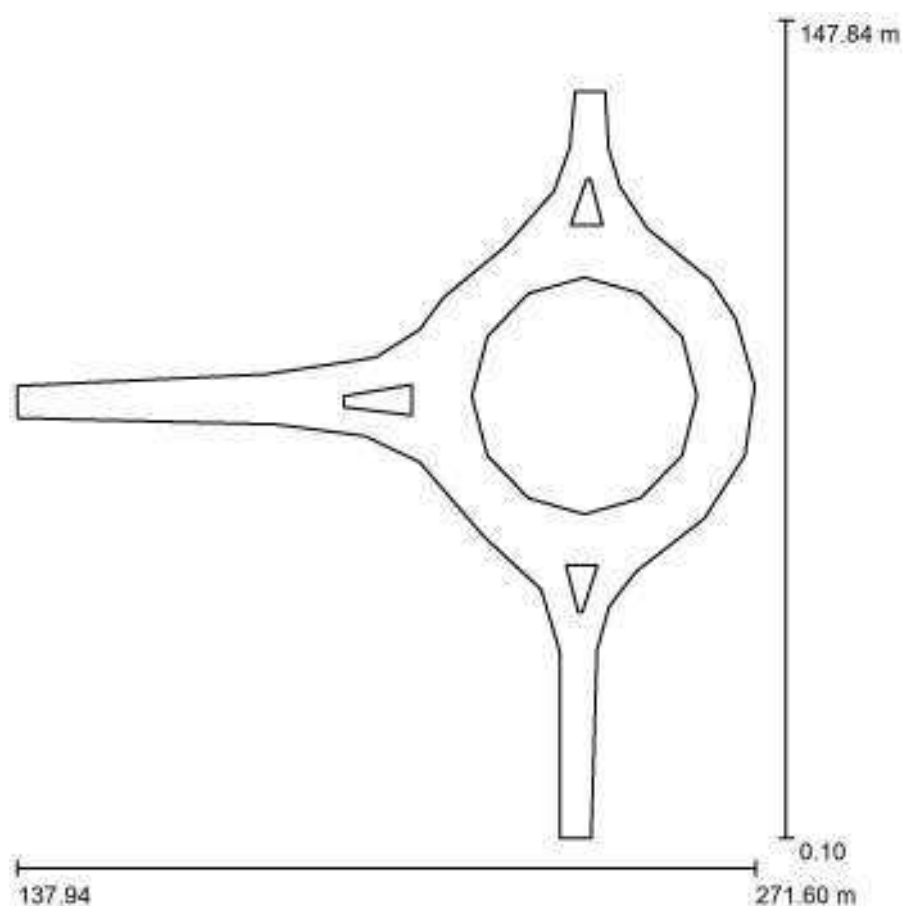
L_{min} [cd/m²]
0.22

L_{max} [cd/m²]
2.83



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rotatoria / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:1370

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	16	AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-7M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5- 7M (1.000)	15399	15400	115.0
Totale:			246391	246400	1840.0



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rotatoria / Lista pezzi lampade

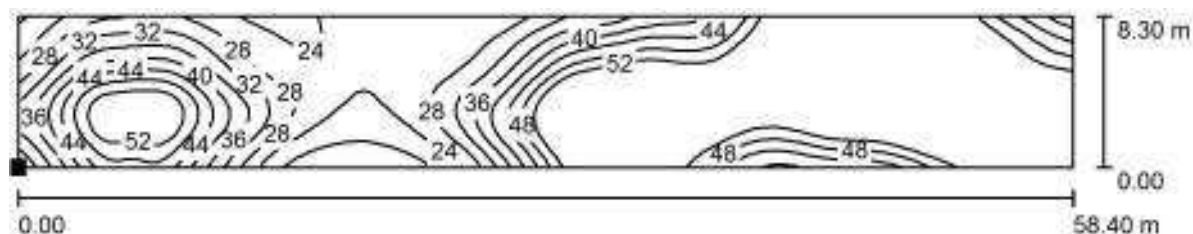
16 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 2 0F3 STE-M
4.5-7M ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-7M
Articolo No.: ITALO 2 0F3 STE-M 4.5-7M
Flusso luminoso (Lampada): 15399 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 15400 lm
Potenza lampade: 115.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 44 79 98 100 100
Dotazione: 1 x L-IT2-0F3-4000-525-7M (Fattore
di correzione 1.000).

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



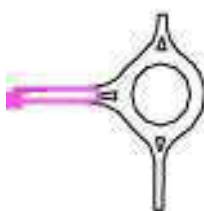
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Rotatoria / Uscita tangenziale / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 418

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (138.200 m, 75.350 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
 46

E_{min} [lx]
 16

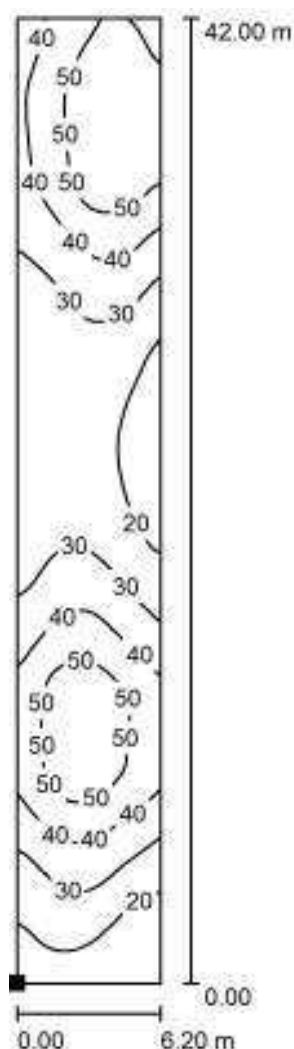
E_{max} [lx]
 81

E_{min} / E_m
 0.355

E_{min} / E_{max}
 0.201

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rotatoria / Uscita Via B. da Montefeltro / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(236.200 m, 0.900 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 329

Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]
36

E_{min} [lx]
10

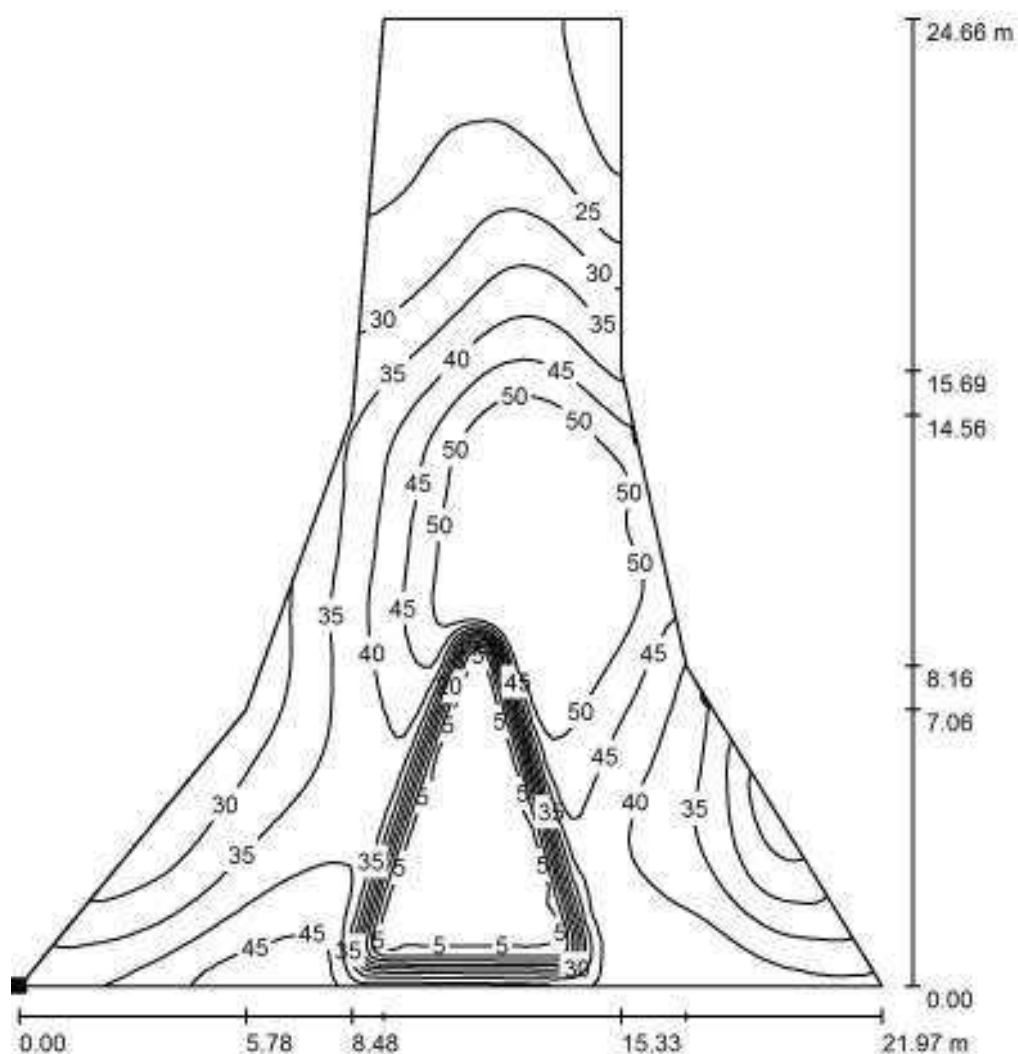
E_{max} [lx]
60

E_{min} / E_m
0.281

E_{min} / E_{max}
0.168

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rotatoria / Uscita verso Ca de Cio / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 193

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(229.525 m, 110.237 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
34

E_{min} [lx]
0.01

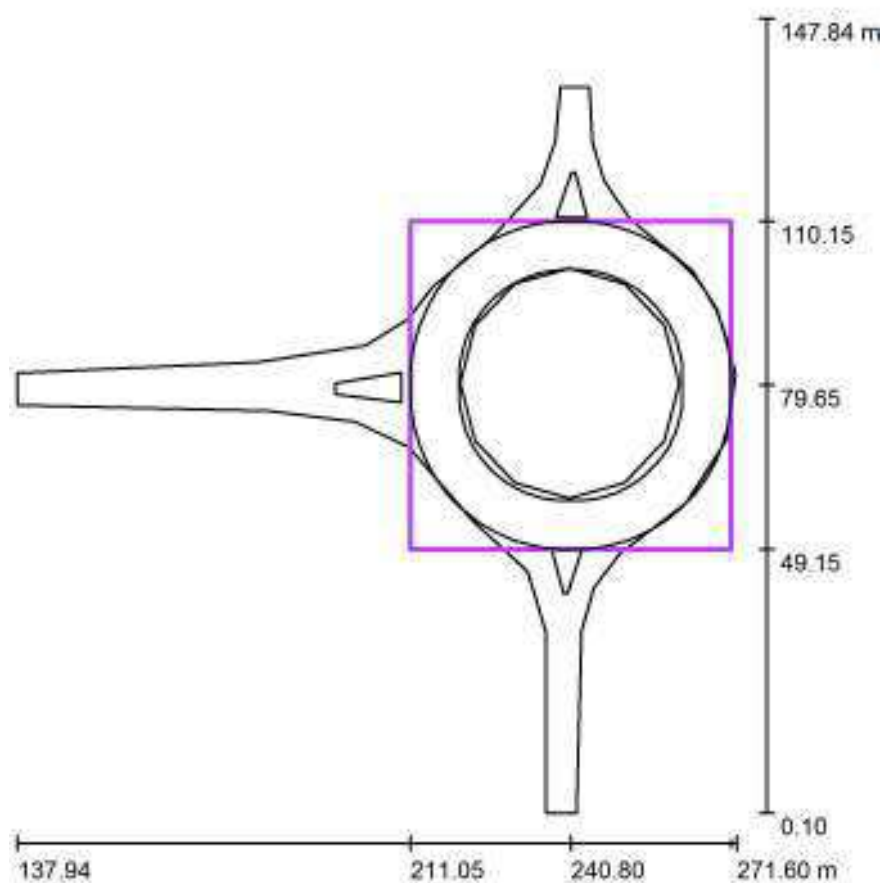
E_{max} [lx]
62

E_{min} / E_m
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rotatoria / Griglia di calcolo 1 / Riepilogo



Scala 1 : 1409

Posizione: (240.800 m, 79.653 m, 0.000 m)

Dimensioni: (59.500 m, 61.000 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Radiale, Reticolo: 30 x 5 Punti

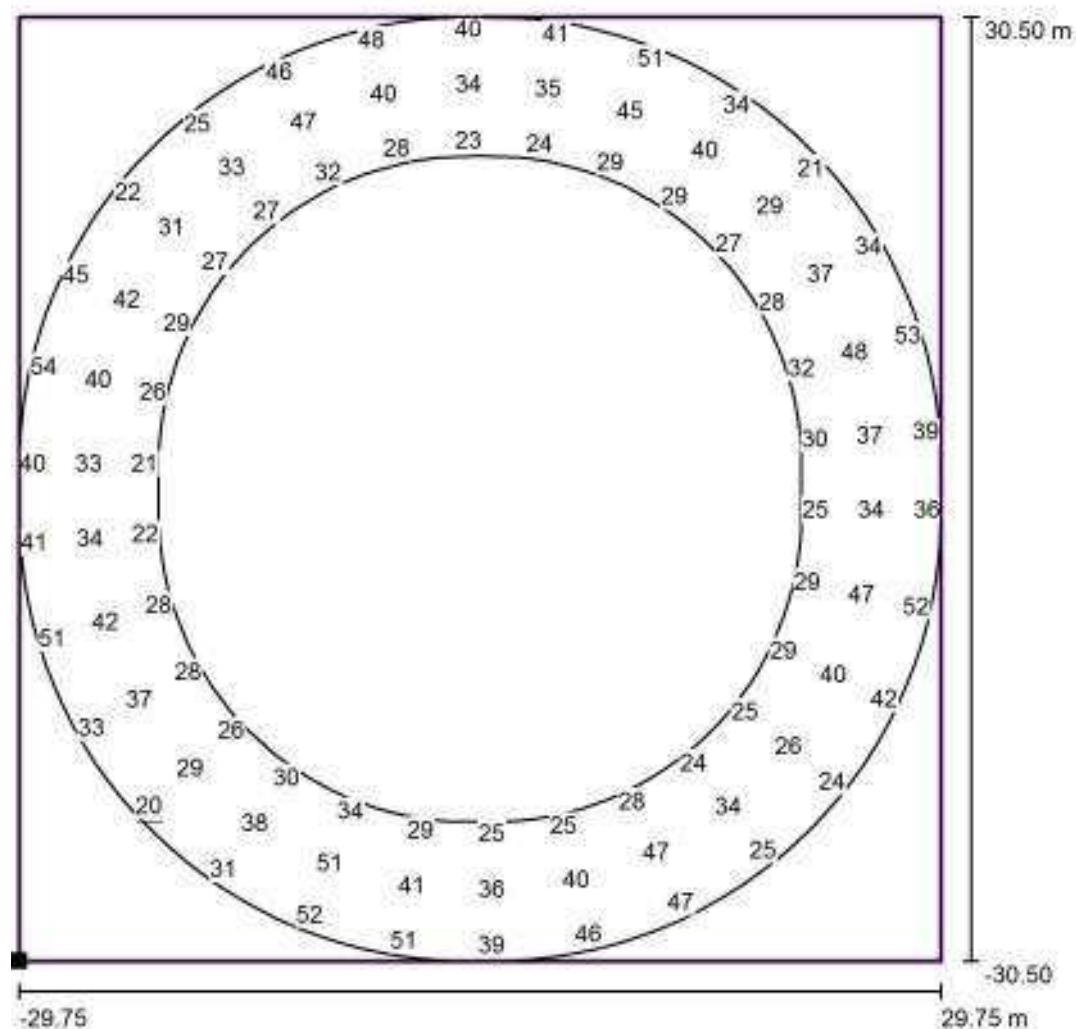
Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	36	20	56	0.55	0.35	/	0.000	/

$E_{h\ m}/E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

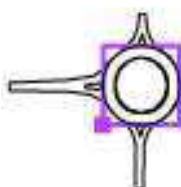
Rotatoria / Griglia di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 489

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (211.050 m,
49.153 m, 0.000 m)



Reticolo: 30 x 5 Punti

E_m [lx]
36

E_{min} [lx]
20

E_{max} [lx]
56

E_{min} / E_m
0.55

E_{min} / E_{max}
0.35