

Unione della Romagna Faentina - Comune di Faenza
Provincia di Ravenna

PROGETTAZIONE ILLUMINAZIONE
PUBBLICA

sito in Via Proventa
48018 Faenza (RA) - Italy

Committente: *Interpump Hydraulics S.p.A. B.U. H.S.Penta*
Business Unit PENTA

Oggetto: *PROGETTO DI IMPIANTO ELETTRICO*

Progettista: *Rambelli Per. Ind. Giuliano*

ELABORATO N. IP02		RELAZIONE TECNICA			SCALA: -
RIF. 21 130 01					F.PLOT: ---
FILE		REVISIONI	DATA	REALIZZATO	CONTROLLATO
I	21-0120IP01	prima emissione	DIC - 2021	FE	RG



V.le Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/668163 - Fax 0546/686301
e-mail: energia@energia.ra.it
www.energia.ra.it

INDICE RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

<i>capitolo / paragrafo</i>	<i>pag.</i>
1. OGGETTO / SCOPO DELL'INTERVENTO :.....	2
3. PRINCIPALE NORMATIVA E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	3
4. DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI E RELATIVI DATI DI INGRESSO:	4
a) SISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	4
b) CLASSIFICAZIONE DELLA STRADA e RELATIVA NORMATIVA APPLICATA.....	4
f) CLASSIFICAZIONE DEL PARCHEGGIO e RELATIVA NORMATIVA APPLICATA	7
i) DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI.....	8
5. CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE	9
Condutture	10
Derivazioni	11
Quadri di distribuzione.....	12
Corpi illuminanti	13
6. DIVIETI, CONDIZIONI ED ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	13

I. OGGETTO / SCOPO DELL'INTERVENTO :

Formano oggetto della presente documentazione:

• impianti in oggetto:	Impianto di illuminazione pubblica parcheggio e relativa strada
• tipo di intervento:	Nuova installazione
• committente	Interpump Hydraulics S.p.A. B.U. H.S.Penta Business Unit PENTA
• utilizzo dell'edificio:	Parcheggio pubblico e relativa strada di accesso
• ubicazione:	Via Proventa
• comune:	Faenza
• provincia:	Ravenna

Si fa presente che gli impianti in oggetto sono totalmente all'esterno e non rientrano tra quelli con obbligo di progettazione come da D.M. del 22 Gennaio 2008 n°37.

Gli interventi inseriti nel presente documento saranno progettati secondo le prescrizioni della legge regionale n° 19 del 29/09/2003.e la relativa Delibera di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015.

2. DESCRIZIONE SOMMARIA DI IMPIANTO

Le porzioni oggetto del presente intervento riguarda esclusivamente la strada pubblica indicata dettagliatamente negli elaborati grafici in allegato comprensivo di marciapiedi e parcheggio.

Per una migliore comprensione si fa riferimento agli elaborati grafici in allegato.

3. PRINCIPALE NORMATIVA E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Nella stesura del presente progetto sono state osservate le seguenti principali Norme e disposizioni di legge:

1. CEI 0-2 (2002) II ediz.: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
2. CEI 11-17 (2006) III ediz.: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
3. CEI 23-51 (febbraio 2004) II ediz. (fascicolo 7204): Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
4. EI 61439 /1 /2 .: Quadri elettrici – norme generali e quadri di potenza).
5. CEI 64-8/1,2,3,4,5,6 (2012) VII ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.
6. CEI 64-8/7 (2012) VII ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. - Ambienti ed applicazioni particolari
7. CEI 0-21 (2013): Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
8. UNI 11248 - Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche
9. UNI 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali
10. Norma EN 62471:2008-09 (Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi a lampada).
11. Legge 1 marzo 1968, n°186 : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni impianti elettrici ed elettronici.
12. Legge 18 ottobre 1977, n°791 : Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità europea (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
13. Legge regionale n° 19 del 29/09/2003: Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico
14. DM 27 Settembre 2017: Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.
15. “nuova direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: “norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico” Delibera di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015
16. UNI EN 12464-2 - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno

Nell'esecuzione degli impianti in oggetto dovranno essere osservate le Norme e le disposizioni di legge sopra citate.

I singoli componenti dell'impianto elettrico dovranno inoltre essere conformi alle relative Norme (con dichiarazione del costruttore), o con marchio IMQ, o con marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della Comunità Economica Europea

4. DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI E RELATIVI DATI DI INGRESSO:

Gli impianti elettrici a servizio del complesso in esame, ed oggetto del presente progetto, sono individuabili come sotto descritto:

a) SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

L'alimentazione elettrica sarà fornita dall'ente di distribuzione E-Distribuzione in apposita nicchia esterna

Tale alimentazione avrà le seguenti caratteristiche.

DATI FORNITURA ELETTRICA:	
Tensione (V)	230/400Vca
Tipologia alimentazione (Trifase/Monofase)	Trifase (3F+N)
Frequenza (Hz)	50
Potenza Contrattuale (kW)	---
Corrente di Cortocircuito (kA)	10 kA
POD	---

Per un migliore dettaglio sulla valutazione della potenza contrattuale, si indicano nella tabella sottostante le potenze elettriche in gioco.

b) CLASSIFICAZIONE DELLA STRADA e RELATIVA NORMATIVA APPLICATA

Secondo la norma UNI 11248, in cui vengono riportati gli standard qualitativi in base alla classificazione illuminotecnica della strada.

Per il caso in oggetto la classificazione illuminotecnica di ingresso per le strade è M3, declassata di uno per la classificazione di progetto, quindi in M4.

c) TIPOLOGIA DELLA PAVIMENTAZIONE

La pavimentazione stradale sarà asfalto e come evidenziato nella seguente tabella

Classe	Coefficiente medio di luminanza	Fattore di specularità	Gamma del fattore di specularità
C1	0,10	0,24	$S_1 \leq 0,4$
C2	0,07	0,97	$S_1 > 0,4$

d) DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI INGRESSO

Le strade sono site in zona residenziale. La carreggiata è di larghezza pari a 7m e composta da due corsie.

La classificazione di ingresso è la seguente.

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità	Categoria illuminotecnica di riferimento
A1	Autostrade extraurbane	130-150	M1 - ME1
A1	Autostrade urbane	130	
A2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70-90	M3 - ME3b
A2	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M3 - ME3b
B	Strade di servizio alle extraurbane principali	70-90	M4 - ME4a
C	Strade extraurbane secondarie, (tipi C1 e C2)	70-90	M3 - ME3b
C	Strade extraurbane secondarie	50	M4 - ME4a
C	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	M3 - ME3b
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	M3 - ME3b
D	Strade urbane di scorrimento	50	
E	Strade urbane di interquartiere	50	M3 - ME3b
E	Strade urbane di quartiere	50	
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70-90	M3 - ME3b
F	Strade locali extraurbane	50	M4 - ME4a
F	Strade locali urbane (F1 e F2)	50	

e) ANALISI DEL RISCHIO

CATEGORIA DI INGRESSO		ME4b	
PARAMETRO DI INFLUENZA	REALE LIVELLO	VARIAZIONE DI CATEGORIA	
		Si	No
Flusso di traffico	< 50% della portata di servizio	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	< 20% della portata di servizio	-2 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Complessità campo visivo	elevata	+1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Zone di conflitto	cospicue	+1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Zone di conflitto	assenti	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Dispositivi rallentatori	presenti	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Rischio di aggressione	elevato	+1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Pendenza media	Elevata (> 5%)	+1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Livello luminoso dell'ambiente	elevato	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
pedoni	ammessi	+1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Abbagliamento	Ti < 8%, indice di intensità luminosa G6 e indice di abbagliamento D6	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
Utilizzo di sorgenti a luce bianca	Rapporto S/P elevato e campo di adattamento visivo mesopico DA VALUTARE SE FUNZIONALE	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input checked="" type="checkbox"/>
VARIAZIONE TOTALE		0	
CATEGORIA RISULTANTE		M4B	
Svincoli ed intersezioni a raso	Presenti	+1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Segnaletica	Cospicua nelle zone di conflitto	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Utilizzo di sorgenti a luce bianca	Rapporto S/P elevato e campo di adattamento visivo mesopico DA VALUTARE SE FUNZIONALE	-1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
CATEGORIA RISULTANTE DEDICATA			

f) CLASSIFICAZIONE DEL PARCHEGGIO e RELATIVA NORMATIVA APPLICATA

Per il parcheggio si è applicata la norma UNI EN 12464-2, in cui vengono riportati gli standard qualitativi in base alla classificazione illuminotecnica della strada. In questo caso si è applicato il riferimento 5.9.2 in maniera che sia uniforme alla strada pubblica calcolata di accesso.

prospetto 5.9 Aree di parcheggio

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	\bar{E}_m lx	U_o -	GR_L -	R_a -
5.9.1	Traffico leggero, per esempio aree di parcheggio di negozi, villette a schiera e condomini; parchi ciclistici	5	0,25	55	20
5.9.2	Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti	10	0,25	50	20

g) CRITERI DI VALUTAZIONE PER LA QUALITÀ DI ILLUMINAZIONE:

Il presente paragrafo definisce le caratteristiche dell'area oggetto di progettazione di pubblica illuminazione per permettere di eseguire i calcoli illuminotecnici, di definire gli apparecchi da utilizzare e definire i parametri energetici caratteristici di detto impianto. Gli apparecchi di illuminazione inseriti in questo progetto sono seguenti:

- **Strade:** Armatura stradale tipo "ITALO 1" della ditta "AEC Illuminazione" con telaio in pressofusione di alluminio, schermo di chiusura in vetro antigraffio spessore 4 mm, attacco testa palo 60/80 mm, grado di protezione totale IP66.
Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C) con temperatura di colore bianco neutro con Tc=4000K e indice di resa cromatica CRI >70
Im = 5160
P = 39W
Ottica = STE-M;
- **Parcheggi:** Armatura stradale tipo "ECORAYS TP" della ditta "AEC Illuminazione" con telaio in pressofusione di alluminio UNI EN 1706, schermo di chiusura in vetro antigraffio spessore 4 mm, attacco testa palo 60/80 mm, grado di protezione totale IP66.
Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C) con temperatura di colore bianco neutro con Tc=4000K e indice di resa cromatica CRI >70.
Im = 3580
P = 30,5W
Ottica = S

Tutte le valutazioni sono state eseguite secondo la norma UNI 13201-2 e secondo la legge regionale dell'Emilia Romagna LR19-03 e relativa Delibera di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015.

Si fa presente che le valutazioni sulle tipologie delle strade espresse nel presente documento sono dedotte dal progetto edile della lottizzazione. Si fa presente che nel caso l'amministrazione pubblica valutasse diversamente le tipologie delle varie aree potrebbe dover essere rivisto anche tutto il progetto illuminotecnico.

h) PRESTAZIONI RICHIESTE

Gli impianti elettrici in questione dovranno servire a fornire una illuminazione artificiale nelle ore notturne su una via di transito e un parcheggio della lottizzazione in oggetto

i) DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI

*La **distribuzione esterna** sarà eseguita mediante tubazioni corrugate in esecuzione interrata e pozzetti rompitratta con l'utilizzo di cavi FGI6OR16.*

5. CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE

Di seguito si riportano i criteri generali adottati per la scelta delle soluzioni impiantistiche in riferimento alle protezioni contro i contatti diretti, indiretti e contro le sovracorrenti. Si relazionerà, altresì, sui criteri di dimensionamento adottati e sulle modalità di esecuzione degli impianti.

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata dal grado di protezione minimo richiesto per tutti gli impianti, ovvero tutte le parti attive saranno idoneamente protette tramite involucri. In particolare dovranno essere rispettati, per i vari locali, i seguenti gradi minimi di protezione:

- IP65

Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata:

1. tramite componenti di classe II;
2. tramite interruzione automatica dell'alimentazione per mezzo di apparecchiature di protezione ad intervento differenziale coordinate con il relativo impianto di terra in modo tale che sia rispettata, trattandosi di sistemi TT, la relazione

$$R_t \leq 50/I_a$$

dove:

R_t è il valore totale della resistenza di terra in ohm; I_a è la corrente differenziale nominale in A, I_{dn} , che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione;

50 il valore limite della tensione di contatto in V.

Protezione contro le sovracorrenti

La protezione contro le sovracorrenti, sovraccarico e corto circuito, sarà realizzata con l'adozione di dispositivi automatici magnetotermici.

In particolare la protezione contro il sovraccarico, per ciascun circuito, è stata considerata coordinando il dispositivo di protezione con la relativa conduttura soddisfacendo alle seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

dove:

In è la corrente nominale dell'interruttore o la sua taratura termica;

If è la corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore;

Ib è la corrente di impiego del circuito;

Iz è la portata del cavo.

In relazione alla portata dei cavi, quest'ultima è stata determinata considerando gli idonei coefficienti di riduzione delle portate in relazione alle condizioni di posa, temperatura di esercizio e numero di circuiti contemporaneamente attivi posti in un'unica conduttura, ovvero in relazione a quanto stabilito dalle tabelle CEI-UNEL richiamate al paragrafo 2.

La protezione contro il corto circuito è stata determinata soddisfacendo alle seguenti relazioni:

$$P.I. \geq I_{cc}$$

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

dove:

P.I. è il potere di interruzione dell'interruttore posto a monte della linea;

I_{cc} è la corrente di corto circuito in un punto qualsiasi della linea;

I^2t è il valore dell'integrale di Joule, ovvero la quantità dell'energia specifica che si trasforma in calore durante il corto circuito. Tale valore, per i vari dispositivi, è stato determinato dalle curve caratteristiche delle apparecchiature stesse, fornite dai costruttori, in corrispondenza della corrente di corto circuito;

S è la sezione della linea da proteggere;

K è un coefficiente legato alla natura dell'isolamento dei conduttori ricavabile dalle vigenti norme CEI 64-8 di cui a riferimento.

Condutture

Il dimensionamento delle linee sarà eseguito tenendo conto del carico elettrico presente su ciascun circuito e rispettando le relazioni in precedenza citate onde consentire il corretto coordinamento tra i dispositivi di protezione e le condutture stesse.

La sezione delle linee sarà, altresì, determinata considerando come caduta di tensione massima accettabile il 4% della tensione nominale di alimentazione.

Per la determinazione della sezione, si è tenuto conto della portata dei cavi costituenti i vari circuiti in relazione al numero di linee poste in unica tubazione, alle condizioni di posa e alla temperatura di esercizio. Il dimensionamento delle condutture interne realizzate con tubazioni è stato effettuato tenendo conto che il

diametro interno dei tubi sia almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscrivente il fascio di cavi. Per quanto concerne la posa in canale, il dimensionamento è stato eseguito in modo tale che la sezione occupata dai cavi non superi la metà della sezione del canale stesso.

Gli impianti saranno realizzati con le seguenti condutture:

- *posa interrata: con cavi unipolari o multipolari con conduttore a corda flessibile di rame ed isolamento in gomma di qualità G7 e guaina in PVC speciale di qualità Rz (tipo FG16OR16), con $U/U_0 = 0.6/1$ kV e rispondenti alle norme CEI 20-35, CEI 20-22 II, CEI 20-37 I, CEI 20-11, CEI 20-34.*
- *posa in vista cavi in canale in acciaio zincato : cavi multipolari con conduttore a corda flessibile di rame rosso ed isolamento in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in PVC speciale di qualità Rz (tipo FG16OR16), con $U/U_0 = 0.6/1$ kV e rispondenti alle norme CEI 20-35, CEI 20-22 II, CEI 20-37 I, CEI 20-11, CEI 20-34;*
- *posa in vista (cavi in tubo e/o guaina PVC): cavi unipolari con conduttore a corda flessibile di rame rosso ed isolamento in PVC di qualità R2 (tipo FS17), $U/U_0 = 450/750$ V e rispondenti alle norme CEI 20-35, CEI 20-22 II, CEI 20-37 I;*
- *posa sottotraccia (cavi in tubazione PVC serie pesante per incasso): cavi unipolari con conduttore a corda flessibile di rame rosso ed isolamento in PVC di qualità R2 (tipo FS17), $U/U_0 = 450/750$ V e rispondenti alle norme CEI 20-35, CEI 20-22 II, CEI 20-37 I;*

Derivazioni

Le scatole di derivazione saranno in materiale plastico autoestinguente;

Tutte le scatole dovranno essere con coperchio fissato con viti e dovranno essere tali da assicurare il grado minimo di protezione richiesto per gli impianti.

Le dimensioni delle scatole dovranno essere tali da garantire una buona sfilabilità delle condutture ed un alloggio esente da pressione. In particolare le giunzioni e cavi posti all'interno delle cassette non dovranno occupare più del 50% del volume interno delle cassette stesse.

Per quanto concerne le installazioni a vista, le connessioni tubo - scatola e/o tubo - canale dovranno essere eseguite con idonei pressatubo e dovranno garantire il grado minimo di protezione richiesto per la tipologia di installazione. Le connessioni dovranno essere eseguite all'interno delle scatole di derivazione e dovranno essere esclusivamente realizzate con l'utilizzo di idonei morsetti in PVC autoestinguenti. Le connessioni dovranno essere effettuate senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte. Le scatole di derivazione saranno impiegate là dove siano necessarie delle derivazioni dalle linee dorsali e nei cambi di direzione delle tubazioni. Le connessioni saranno effettuate esclusivamente tra conduttori aventi lo

stesso colore, ovvero tutti i circuiti derivati dalla rispettiva dorsale saranno tali conservare l'omogeneità del colore per tutta la distribuzione interessata.

Quadri di distribuzione

I quadri dovranno essere eseguiti nel rispetto delle vigenti norme tecniche applicabili. I quadri saranno corredati di una o più targhe, marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili a quadro installato riportanti i dati specificati dalle norme tecniche applicabili.

Le apparecchiature ed i circuiti da installare nei quadri dovranno essere disposti in modo tale da assicurare il loro funzionamento e facilitare la manutenzione salvaguardando il grado di protezione richiesto.

Dovendo garantire un'efficace protezione contro i contatti diretti, i quadri dovranno essere costruiti prevedendo le seguenti disposizioni:

- rimozione, apertura ed estrazione di ripari ed involucri da effettuare solo ed esclusivamente con appositi attrezzi;
- protezione delle morsettiere con schermo trasparente, dotato di cartellini monitori adesivi, asportabile solo con attrezzo.

Onde assicurare una protezione delle parti attive, dovranno essere utilizzati, per il cablaggio dei cavi ai rispettivi interruttori, idonei capicorda. Non potranno essere realizzate eventuali coperture delle parti attive con vernici e/o smalti; inoltre non potranno essere realizzate installazioni di più conduttori in unico terminale anche se di sezione adeguata, salvo che il terminale non sia stato costruito e dichiarato dal costruttore per tale scopo. I quadri dovranno essere cablati con conduttori colorati secondo le tabelle CEI-UNEL. Al fine di assicurare la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche dei quadri, fisse od asportabili, saranno collegate elettricamente al conduttore di protezione con l'esclusione del portello di chiusura quadro salvo che questo ultimo non costituisca una massa.

Corpi illuminanti

Con riferimento agli elaborati di progetto, saranno installati i seguenti apparecchi:

⇒ **Illuminazione normale :**

Gli apparecchi sono scelti dal Committente: dovranno in ogni caso essere di tipo idoneo allo scopo ed al luogo di installazione e muniti di marchio CE.

6. DIVIETI, CONDIZIONI ED ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Innanzitutto si specificano le competenze delle persone nei confronti dell'elettricità, in una suddivisione virtuale delle seguenti tre figure.

Persona esperta (PES): persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona avvertita (PAV): persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona comune : persona non esperta e non avvertita nel campo delle attività elettriche.

NOTA: Norma sperimentale CEI I 1-27 II ed. – Caratteristiche generali del personale addetto ai lavori elettrici fuori tensione e in prossimità.

Si dovranno rispettare inoltre i seguenti divieti, condizioni d'uso e manutenzione:

- Non utilizzare acqua o sostanze conduttrici (elettricamente) per spegnere incendi o fiamme in prossimità e su componenti dell'impianto. In ogni caso prima di tali operazioni si raccomanda di togliere tensione alla porzione di impianto interessata dal pericolo;
- Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, ecc.) durante l'esercizio se non autorizzati ed adeguatamente istruiti. Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;
- Prima di accedere alle parti interne di apparecchiature e componenti elettrici togliere completamente l'alimentazione alla suddetta apparecchiatura;
- Una persona incompetente può solamente utilizzare gli impianti elettrici (comprese le operazioni di emergenza), con esclusione dell'uso dei quadri elettrici, della manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;
- Una persona avvertita potrà azionare e manovrare i dispositivi di comando e protezione dei quadri elettrici se adeguatamente avvisata allo scopo. Non può in ogni caso eseguire operazioni di manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;
- Le operazioni di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) potranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato ed autorizzato;
- Non modificare la temperatura ambiente di riferimento ove sono presenti impianti e componenti elettrici;
- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sorgenti di calore esterne troppo elevate;
- Non utilizzare sostanze corrosive od inquinanti ove non specificato, e non utilizzare tali sostanze incompatibili con i componenti dell'impianto elettrico per la loro pulizia;

- *Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sollecitazioni di tipo meccanico esterne gravose (urti, schiacciamenti, trazione, compressione, torsione, ecc.);*
- *Procedere periodicamente alla verifica di funzionamento delle apparecchiature di sicurezza (in particolare dispositivi differenziali) ed al controllo dei collegamenti di messa a terra, anche da parte di personale avvertito;*
- *Procedere periodicamente alla sostituzione di quelle apparecchiature e componenti soggetti a degrado ed esaurimento (ad esempio lampade), al fine di prevenire guasti e pericoli da esso derivanti (manutenzione programmata);*
- *Evitare in ogni caso un uso improprio delle apparecchiature e componenti dell'impianto elettrico, e qualsiasi operazione non espressamente consentita.*
- *Non fumare o usare fiamme libere.*

La presente relazione è parte integrante della documentazione di progetto e si compone di n° 15 pagine numerate dal n° 1 al n° 15

Emissione:

il Tecnico

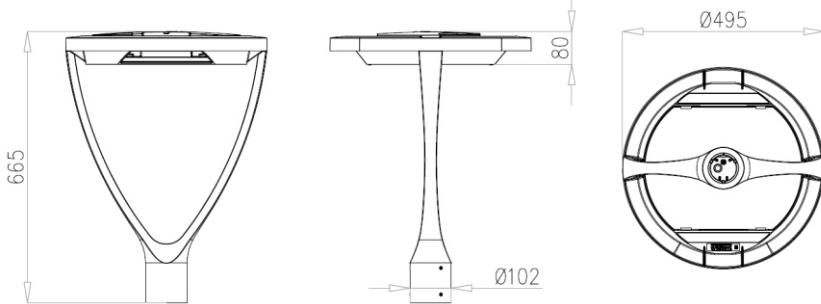
.....

ELENCO DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IN ALLEGATO

allegati al presente fascicolo

- 1. Calcoli illuminotecnici**
- 2. Schede tecniche apparecchi**
- 3. Disegni planimetrici, piani e dettagli di installazione**

SCHEDE TECNICHE APPARECCHI



ECO·RAYS

ECO·RAYS TP

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione stradale e urbana.
Gruppo ottico	<p>STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale.</p> <p>SV/SV2: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette.</p> <p>S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e aree verdi.</p> <p>S: Ottica simmetrica per illuminazione urbana e aree verdi.</p> <p>STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana.</p> <p>STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e urbane e extraurbane, specifica per asfalti bagnati.</p> <p>Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione) CRI ≥ 70</p> <p>LOR= 100%, DLOR= 100%, ULOR= 0%</p> <p>Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP</p> <p>Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K</p>
Classe di isolamento	II, I
Grado di protezione	IP66 IK08 totale
Moduli LED	Rimovibili
Inclinazione	0°
Dimensioni	Ø497x665x81mm
Peso	max. 8.5 kg
Superficie esposta	Laterale: 0.07m ² – Pianta: 0.17m ²
Montaggio	Testa palo Ø60-Ø76mm
Cablaggio	Piastra cablaggio rimovibile
Temp. di esercizio	-40°C / +50°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



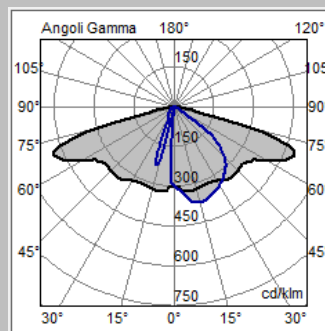
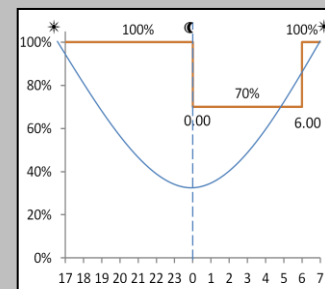
CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione	220÷240V 50/60Hz
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico)
Connessione rete	Cavo uscente H07RN-F nx1.5mm ² In opzione: connettore esterno M/F IP66/68 per cavi sezione max. 2.5mm ² , Ø max. 12mm
Protez. sovratensioni	Fino a 10kV Con SPD (in opzione) 10kV / 10kV CM/DM
SPD (in opzione)	10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Sistema di controllo (opzioni)	<p>F: Fisso non dimmerabile.</p> <p>DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default.</p> <p>DAC: Profilo DA custom.</p> <p>FLC: Flusso luminoso costante.</p> <p>WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio.</p> <p>DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI.</p> <p>NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41).</p> <p>ZHAGA: Presa 4 pin (ZHAGA Book 18).</p>
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)	>100.000hr L90B10 >100.000hr L90, TM-21

MATERIALI

Attacco	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Corpo	
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. 5mm elevata trasparenza.
Pressacavo	Plastico M20x1.5 - IP68
Guarnizione	Poliuretana
Colore	Grafite - Cod. 01

Profilo DA



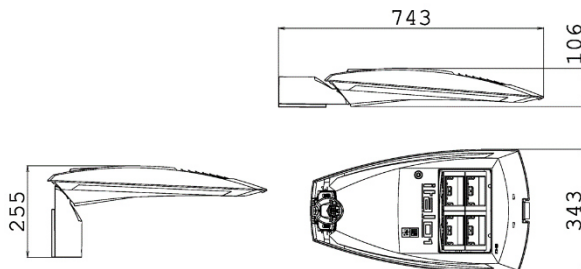
Ottica STU-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08





APPARECCHIO	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ECO RAYS TP 0F2H1 S 4.5-2M	S	3580	30.5	117	4368	26
ECO RAYS TP 0F2H1 S 4.7-2M	S	4580	40	114	5530	36
ECO RAYS TP 0F2H1 S05 4.5-1M	S05	1830	16	114	2184	13
ECO RAYS TP 0F2H1 S05 4.5-2M		3580	30.5	117	4368	26
ECO RAYS TP 0F2H1 S05 4.7-1M	S05	2350	21.5	109	2765	18
ECO RAYS TP 0F2H1 S05 4.7-2M		4580	40	114	5530	36
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-M 4.5-1M	STU-M	1790	16	111	2184	13
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-M 4.5-2M		3510	30.5	115	4368	26
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-M 4.7-1M	STU-M	2300	21.5	106	2765	18
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-M 4.7-2M		4480	40	112	5530	36
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-S 4.5-1M	STU-S	1790	16	111	2184	13
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-S 4.5-2M		3510	30.5	115	4368	26
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-S 4.7-1M	STU-S	2300	21.5	106	2765	18
ECO RAYS TP 0F2H1 STU-S 4.7-2M		4480	40	112	5530	36
ECO RAYS TP 0F2H1 SV 4.5-1M	SV	1850	16	115	2184	13
ECO RAYS TP 0F2H1 SV 4.5-2M		3470	30.5	113	4368	26
ECO RAYS TP 0F2H1 SV 4.7-1M	SV	2270	21.5	105	2765	18
ECO RAYS TP 0F2H1 SV 4.7-2M		4440	40	111	5530	36



ITALO 1

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione stradale.
Gruppo ottico	<p>STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e ciclopedonale. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e urbane e extraurbane, specifica per asfalti bagnati. SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. OP-DX/SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e aree verdi. Temperatura di colore: 4000K (3000K in opzione) CRI ≥ 70 LOR= 100%, DLOR= 100%, ULOR= 0% Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K</p>
Classe di isolamento	II, I
Grado di protezione	IP66 IK09 totale
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile in campo.
Inclinazione	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20° Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20° Braccio: +5°, 0°, -5°, -10°, -15°, -20° (solo Ø33mm ÷ Ø60mm)
Dimensioni	Vedere disegno
Peso	max 7 kg
Superficie esposta	Laterale: 0.06m ² – Pianta: 0.18m ² SCx:0.04m ²
Montaggio	Braccio o testa palo Ø60mm Ø33mm ÷ Ø60mm (in opzione) Ø60mm ÷ Ø76mm (in opzione)
Cablaggio	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
Temp. di esercizio	-40°C / +50°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



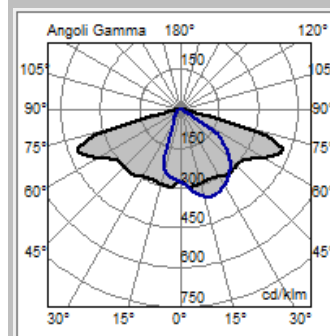
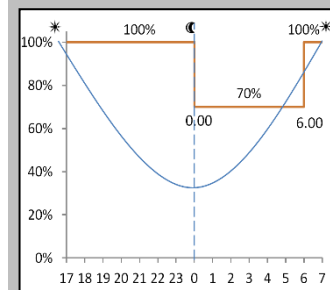
CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione	220÷240V 50/60Hz (Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze su richiesta)
Fattore di potenza	>0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)
Sezionatore	Incluso, con ferma cavo integrato.
Connessione rete	Per cavi sezione max. 4mm ²
Protez. sovratensioni	Fino a 10kV Con SPD (in opzione) 10kV / 10kV CM/DM
SPD (in opzione)	10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Sistema di controllo (opzioni)	F: Fisso non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. FLC: Flusso luminoso costante. WL: Telecontrollo punto/punto ad onde radio. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. NEMA: Presa 7 pin (ANSI C136.41). ZHAGA: Presa 4 pin (ZHAGA Book 18).
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)	>100.000hr L90B10 >100.000hr L90, TM-21

MATERIALI

Attacco	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Dissipatore	
Telaio	
Copertura	
Gancio di chiusura	Alluminio estruso con molla in acciaio inox.
Gruppo ottico	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
Pressacavo	Plastico M20x1.5 - IP68
Guarnizione	Poliuretanic
Colore	Grigio satinato semilucido - Cod. 2B

Profilo DA



Ottica STU-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08



APPARECCHIO	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO* (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO* (Tq=25°C, Vin=230Vac, F/DA/DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED* (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED* (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F2H1 4.5-1M	S05 STU-M STU-S SV	1880	16	117	2184	13
ITALO 1 0F2H1 4.5-2M		3690	30.5	120	4368	26
ITALO 1 0F2H1 4.5-3M		5530	44	125	6552	39
ITALO 1 0F2H1 4.5-4M		7150	57	125	8736	52
ITALO 1 0F2H1 4.7-1M	S05 STU-M STU-S SV	2420	21.5	112	2765	18
ITALO 1 0F2H1 4.7-2M		4720	40	118	5530	36
ITALO 1 0F2H1 4.7-3M		7030	58	121	8295	54
ITALO 1 0F2H1 4.7-4M		8990	76	118	11060	72
ITALO 1 0F3 4.5-1M	STE-M STE-S STW	2610	21.5	121	2950	17
ITALO 1 0F3 4.5-2M		5160	39	132	5900	34
ITALO 1 0F3 4.5-3M		7490	57	131	8850	51
ITALO 1 0F3 4.5-4M		9950	76	130	11800	68
ITALO 1 0F3 4.7-1M	STE-M STE-S STW	3270	28	116	3735	24
ITALO 1 0F3 4.7-2M		6530	52	125	7470	48
ITALO 1 0F3 4.7-3M		9420	76	123	11205	72
ITALO 1 0F3 4.7-4M		12550	102	123	14940	96
ITALO 1 0F6 4.5-1M	OP-DX	5160	39	132	5901	35
ITALO 1 0F6 4.5-2M	OP-SX	9950	76	130	11802	70
ITALO 1 0F6 4.7-1M	OP-DX	6530	52	125	7470	47
ITALO 1 0F6 4.7-2M	OP-SX	12550	102	123	14940	94

*FLUSSO APPARECCHIO / POTENZA APPARECCHIO: Dati nominali rilevati in laboratorio.

*FLUSSO NOMINALE LED / POTENZA NOMINALE LED: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

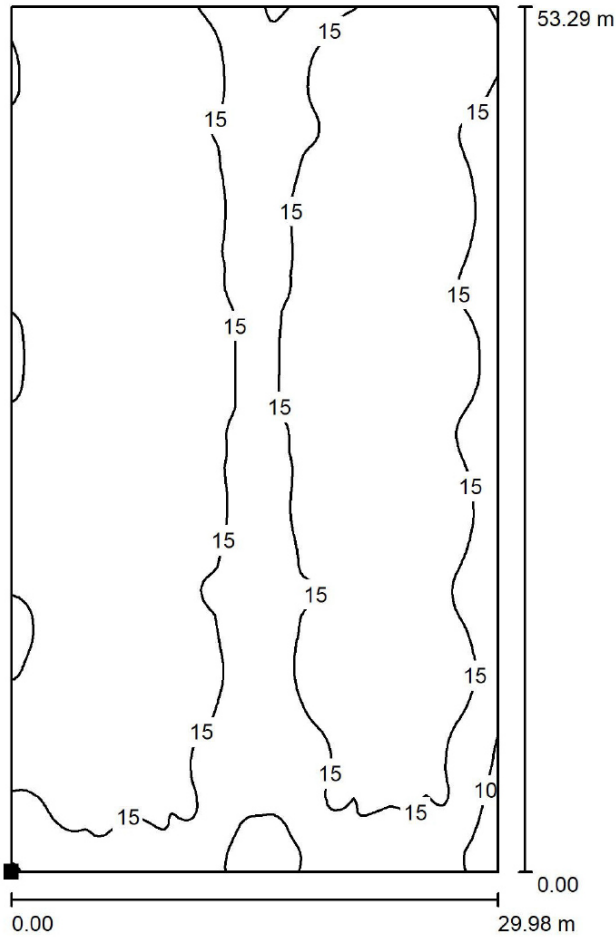
I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali. Tolleranza su flusso: +/-7%. Tolleranza su potenza: +/-5%.

Tolleranza su potenza in versioni ZHAGA o con alimentatore D4i/SR: +/-10%.

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

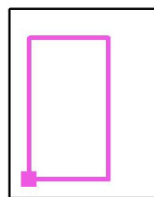
CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Parcheggio UNI EN 12464-2



Valori in Lux, Scala 1 : 417

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(59.219 m, 23.940 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
7.12

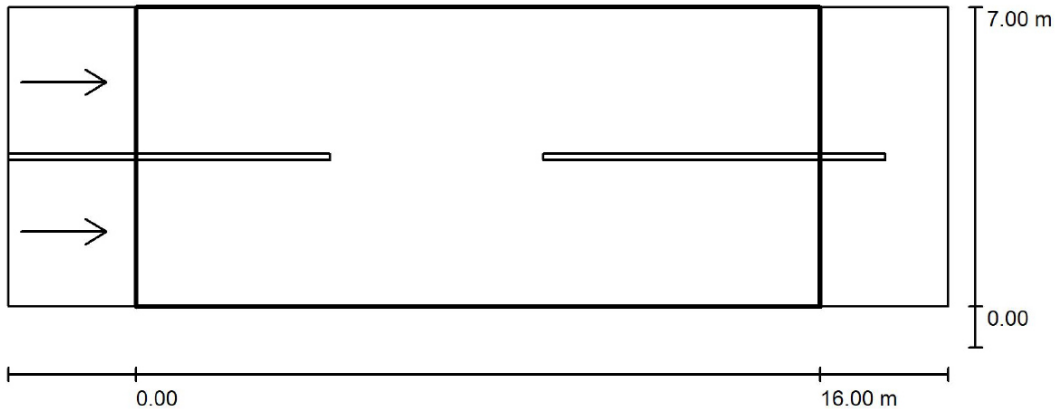
E_{max} [lx]
35

E_{min} / E_m
0.387

E_{min} / E_{max}
0.202

Strada Via Proventa UNI I 1248

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:158

Reticolo: 10 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: R3, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME4b

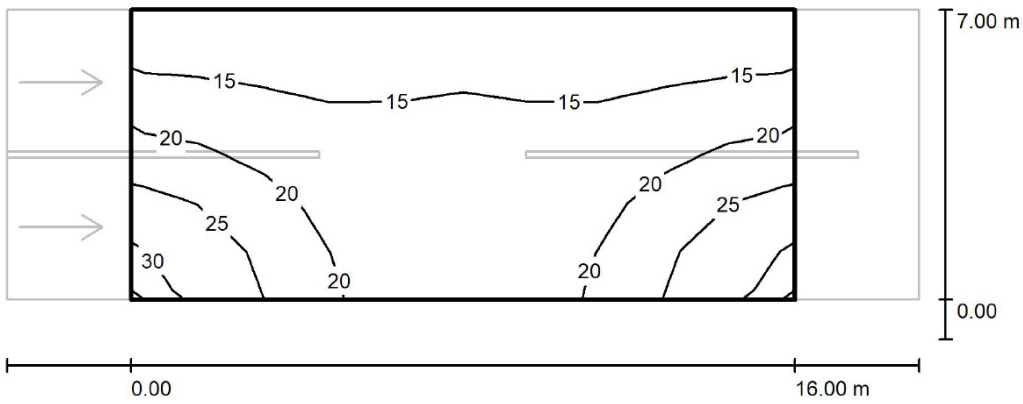
(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.01	0.45	0.83	9	0.60
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Osservatori corrispondenti (2 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	1.01	0.48	0.85	9
2	Osservatore 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	1.11	0.45	0.83	4

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 158

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	12	30	0.643	0.386