

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI RAVENNA

COMUNE DI FAENZA

Data

PIANO PARTICOLAREGGIATO di iniziativa privata relativo alla

NOVEMBRE 2021

scheda di PRG n. 174 AREA COLOMBARINA - SUB COMPARTO B2

Scala

/

Ubicazione: Via Piero della Francesca

Dati catastali: Fogli 84 e 115

Pratiche edilizie precedenti:

Elaborato

tavola numero

RELAZIONE TECNICA, CALCOLI ILLUMINOTECNICI, IPEA, IPEI,
SCHEDE TECNICHE ILLUMINAZIONE PUBBLICA
BLOCCO 1

Tav. 30.1.1

2020 154 01

rev. 01

AGGIORNAMENTO

MAGGIO 2021

rev. 02

AGGIORNAMENTO

NOVEMBRE 2021

Progettisti:

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE RETE IDRICA/GAS E ILL. PUBBLICA



Arch. Alessandro Bucci
n. iscrizione 253
Ordine Architetti Ravenna
via Severoli n.18 _ 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 29237 Fax +39 0546 29261
segreteria@alessandrobucciarchitetti.it



Per. Ind. Cristian Fabbi
Per. Ind. Giuliano Rambelli
Studio Associato Energia
viale Marconi n.30/3 _ 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 668163 Fax +39 0546 686301
energia@energia.ra.it

Arch. Paola Pagani
Studio tecnico geom. Cavina-Montevercchi
corso Matteotti n.27 _ 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 28197 Fax +39 0546 680247
info@studiocavina.191.it

PROGETTAZIONE RETI FOGNARIE E LAMINAZIONE

Ing. Paolo Ruggeri

PROGETTAZIONE ACUSTICA E AMBIENTALE

Ing. Franca Conti

PROGETTAZIONE GEOLOGICA

Dott. Geol. Marabini Stefano

STUDIO DEL TRAFFICO

Ing. Simona Longhi

Proprietà e committente

Gea srl
via del Rio n.400
47522 Cesena (FC)

Firma dei tecnici ognuno per le proprie competenze

INDICE

I	OGGETTO DELLE OPERE	2
1.1	Committente	2
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	2
2.1	Descrizione dell'intervento	2
2.2	Descrizione dell'impianto	2
2.2.1	Predisposizione rete cablaggio dati/fibra	2
2.2.2	Prescrizioni per i corpi illuminanti	3
2.2.3	Corpi illuminanti	4
2.3	Dati tecnici utenze	7
2.4	Classificazione	8
2.4.1	Elenco strade e classificazione	8
2.4.2	Nuova strada principale (Rotatoria grande)	8
2.4.3	Strada di congiunzione rotoatorie	9
2.4.4	Attraversamento pedonale	10
2.4.5	Strada "Via Piero Della Francesca" (Rotatoria 1 Via Piero della Francesca)	10
2.4.6	Rotatoria 2 Via Piero della Francesca	11
2.5	Leggi e norme di riferimento	12
3	CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE.	13
3.1	Caratteristiche dei cavi e condizioni di posa.	13
3.1.1	Giunzioni dei cavi	13
3.2	Protezione delle condutture contro le sovracorrenti	14
3.2.1	Protezione contro le correnti di sovraccarico	14
3.2.2	Protezione contro le correnti di cortocircuito	15
3.3	Protezione contro i contatti diretti	15
3.3.1	Protezione mediante isolamento delle parti attive	15
3.3.2	Protezione mediante involucri o barriere	15
3.4	Protezione contro i contatti indiretti	15
3.4.1	Protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente	15
3.5	Gradi di protezione	16
3.6	Impianto di terra	16

I OGGETTO DELLE OPERE

Il presente progetto riguarda la realizzazione, in conformità alle leggi e normative vigenti, dell'impianto elettrico di illuminazione pubblica a servizio di un'area privata denominata "Piano Particolareggiato relativo alla scheda di PRG n.174, Area Colombarina – Subcomparto B2, Blocco 1" a Faenza.

1.1 Committente

Gea srl
Via del Rio, n. 400 – 47522 Cesena (FC)

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento consiste nella realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica a servizio di: strada di viabilità pubblica, parcheggi pubblici, piste ciclo-pedonali e attraversamenti pedonali, all'interno del progetto di urbanizzazione dell'area denominata "Area Colombarina – Sub comparto B2, Blocco 1".

2.2 Descrizione dell'impianto

L'area oggetto di intervento denominata "sub comparto B2 Blocco 1" avrà una propria fornitura indipendente da altri stralci e verrà distribuita dal Quadro Illuminazione Pubblica QBI.

Le linee in partenza dal quadro saranno protette da interruttori magnetotermici differenziali e le linee saranno in cavo doppio isolamento tipo FGI6R16 3(1x6mmq)+N6.

L'alimentazione delle armature a servizio della rotatoria 2 Via Piero della Francesca/Via Mantegna, verrà derivata dall'illuminazione pubblica esistente adiacente.

I pali a servizio della strada, dei parcheggi e della pista ciclopedonale saranno trafilati conici in acciaio zincato a caldo e avranno altezza pari a 5 metri fuori terra, mentre i pali a servizio delle rotatorie saranno trafilati conici in acciaio zincato a caldo e avranno altezza pari a 8 metri fuori terra.

Le giunzioni dei cavi verranno realizzate entro appositi pozzetti di ispezione posti alla base di ciascun palo.

Il cavo per il punto luce sul palo sarà di tipo unipolare di sezione 4mmq. I pali saranno opportunamente distanziati dalle alberature e dalla linea di delimitazione del bordo stradale.

Gli apparecchi saranno inoltre dotati di mezzanotte virtuale in grado di consentire un auto-dimmerazione con conseguente riduzione del flusso emesso e della potenza durante gli orari notturni di funzionamento.

2.2.1 Predisposizione rete cablaggio dati/fibra

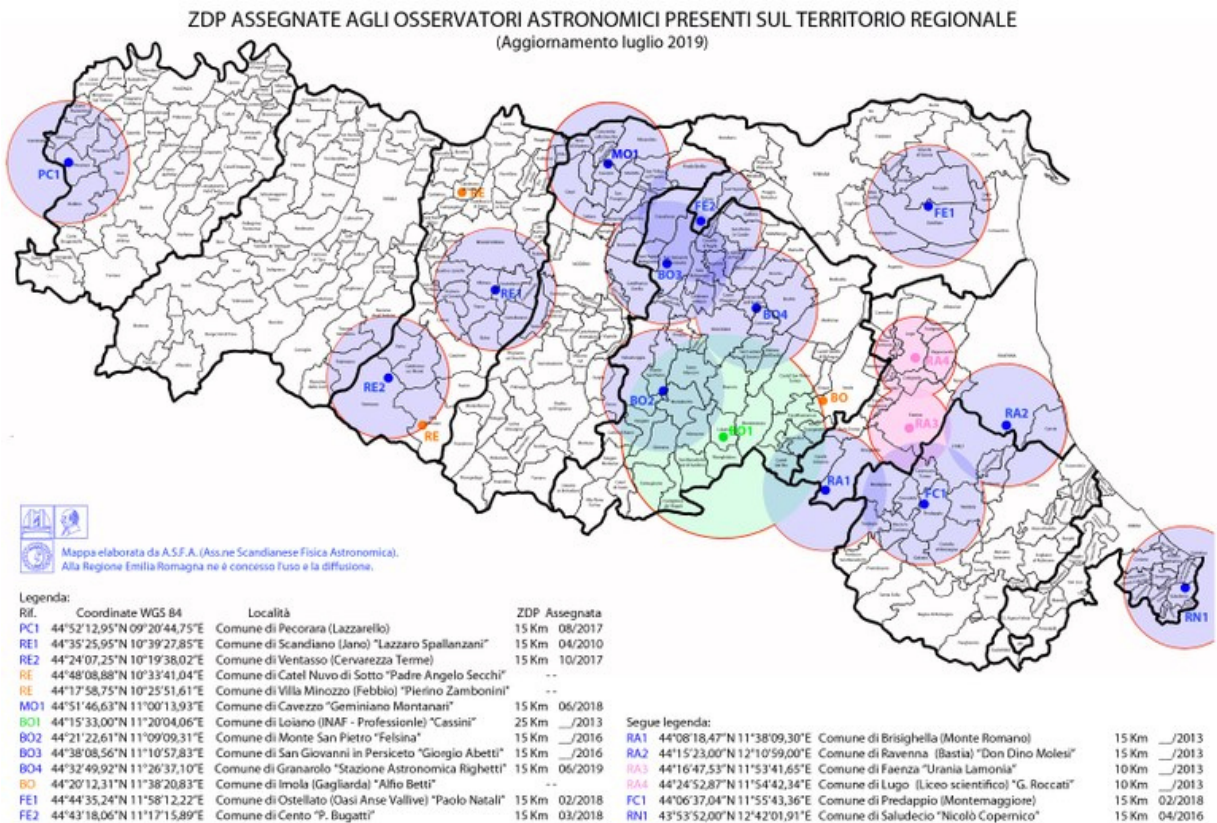
All'interno dello scavo della pubblica illuminazione verrà posato una tubazione destinata alla predisposizione della rete dati/fibra che terminerà all'interno di ogni lotto.

2.2.2 Prescrizioni per i corpi illuminanti

Le lampade utilizzate dovranno essere rispondenti alla LEGGE REGIONALE n. 19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" ed alla DIRETTIVA di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015 "TERZA direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

Nello specifico, essendo l'area ricadente nel raggio di osservatori astronomici, in ottemperanza all'art. 4.2.a è consentito l'utilizzo di lampade al led se la temperatura di colore è inferiore od uguale a 3000K.

Si dovrà inoltre rispettare la corretta posa delle armature in modo da evitare la dispersione del flusso illuminante oltre la linea dell'orizzonte.



2.2.3 Corpi illuminanti

I corpi illuminanti previsti avranno le seguenti caratteristiche:

Armatura testapalo ottica rotosimmetrica

Ditta: PHILIPS

Modello: CLASSIC STREET OTTICA DS50

Classe di isolamento II

Grado di protezione: IP66

Resistenza alla rottura IK08

Potenza effettiva: 50W

Temperatura di colore: 3000° K

Flusso luminoso iniziale: 4288 lumen

Alimentazione: 230V 50Hz

Compreso di dispositivo di protezione da sovratensioni e mezzanotte virtuale.

Armatura rotatoria grande urbanizzazione

Ditta: Philips

Modello: Unistreet Gen. 2 BGP284 T25 LED220-4S/830

Classe di isolamento II

Grado di protezione: IP66

Resistenza alla rottura IK08

Potenza effettiva: 162W

Temperatura di colore: 3000° K

Flusso luminoso iniziale: 16000 lumen

Alimentazione: 230V 50Hz

Compreso di dispositivo di protezione da sovratensioni e mezzanotte virtuale.

Armatura rotatoria 1 Via Piero della Francesca/Viale Risorgimento

Ditta: Philips

Modello: Unistreet Gen. 2 BGP284 T25 LED120-4S/830

Classe di isolamento II

Grado di protezione: IP66

Resistenza alla rottura IK08

Potenza effettiva: 86W

Temperatura di colore: 3000° K

Flusso luminoso iniziale: 12000 lumen

Alimentazione: 230V 50Hz

Compreso di dispositivo di protezione da sovratensioni e mezzanotte virtuale.

Armatura rotatoria 2 Via Piero della Francesca/Via Mantegna

Ditta: Philips

Modello: Unistreet Gen. 2 BGP284 T25 LED120-4S/830

Classe di isolamento II

Grado di protezione: IP66

Resistenza alla rottura IK08

Potenza effettiva: 86W

Temperatura di colore: 3000° K

Flusso luminoso iniziale: 12000 lumen

Alimentazione: 230V 50Hz

Compreso di dispositivo di protezione da sovratensioni e mezzanotte virtuale.

Armatura attraversamento ciclo pedonale

I corpi illuminanti previsti sono della ditta Zama Impianti (segnalatore attraversamento pedonale) ed AEC (lampada asimmetrica illuminazione attraversamento) ed avranno le seguenti caratteristiche:

Ditta: AEC

Modello: Italo I 0F6 OP 4.5-2M

Classe di isolamento II

Grado di protezione: IP66

Resistenza alla rottura IK08

Potenza effettiva: 76W

Temperatura di colore: 4000 °K

Flusso luminoso emesso: 9950 lumen

Alimentazione: 230V 50Hz

Dotate di pannello retroilluminato attraversamento pedonale.

L'impianto di illuminazione pubblica del sub comparto B1 sarà suddiviso in 4 linee elettriche derivanti dal quadro QB1, ogni linea elettrica sarà costituita dai seguenti apparecchi di illuminazione:

QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA QB1								
LINEA 1								
LINEA		RN		SN		TN		
Corpi illuminanti	Potenza lampade	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	
PHILIPS UNISTREET	162 W	4	648 W	4	648 W	3	486 W	
TOTALE			648 W		648 W		486 W	1782 W

QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA QB1								
LINEA 2								
LINEA		RN		SN		TN		
Corpi illuminanti	Potenza lampade	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	
PHILIPS UNISTREET	86 W	3	258 W	3	258 W	2	172 W	
TOTALE			258 W		258 W		172 W	688 W

QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA QB1								
LINEA 3								
LINEA		RN		SN		TN		
Corpi illuminanti	Potenza lampade	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	
PHILIPS CLASSIC STREET	50 W	8	400 W	9	450 W	9	450W	1300
AEC ITALO I	27 W	1	27 W	1	27 W	1	27 W	81
TOTALE			427 W		477 W		477 W	1381 W

QUADRO ILLUMINAZIONE PUBBLICA QB I								
LINEA 4								
LINEA		RN		SN		TN		
Corpi illuminanti	Potenza lampade	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	
PHILIPS CLASSIC STREET	50 W	9	450 W	10	500 W	9	450 W	1400
AEC ITALO I	27 W	1	27 W	1	27 W	0	0 W	54
TOTALE			477 W		527 W		450 W	1454 W

L'impianto del sub comparto B1 (rotatoria 2 Via Piero della Francesca/Via Mantegna) sarà costituito da:

ILLUMINAZIONE PUBBLICA ESISTENTE								
ROTONDA VIA PIERO DELLA FRANCESCA/VIA MANTEGNA								
LINEA		RN		SN		TN		
Corpi illuminanti	Potenza lampade	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	N° corpi illuminanti	Potenza (Watt)	
PHILIPS UNISTREET	86 W	3	258 W	2	172 W	2	172 W	
TOTALE			258 W		172 W		172 W	602 W

NOTA BENE: Alimentazione derivata dall'illuminazione pubblica esistente adiacente

2.3 Dati tecnici utenze

L'impianto ha origine presso fornitura elettrica e in bassa tensione con le seguenti caratteristiche:

Fornitura Subcomparto B1

potenza max impegnabile 15 kW

tensione nominale V: 400 V

corrente di corto circuito presunta secondo la norma CEI 0-21: 10 kA.

tipo di collegamento: TT.

2.4 Classificazione

2.4.1 Elenco strade e classificazione

Le strade facenti parte dello blocco I sono le seguenti:

- **Nuova strada principale**, è una strada di nuova realizzazione e non sarà illuminata. Verrà realizzata una rotatoria per collegare la strada principale con Via Piero Della Francesca. La nuova strada principale verrà classificata come “tipo D - strada urbana di scorrimento”.
- **Strada di congiunzione rotatorie**, è una strada di nuova realizzazione che verrà usata per collegare la nuova “rotatoria sulla strada principale” e la nuova “rotatoria in Via Piero Della Francesca”. La strada di collegamento verrà classificata come tipo E/F “Strada locale interzonale”.
- **Strada urbanizzazione**, è una strada urbana a servizio diretto all’ingresso ai parcheggi pubblici e alle proprietà private. La strada verrà classificata come tipo F “Strada locale”.
- **Strada “Via Piero Della Francesca”**, si tratta di una strada esistente e già illuminata. Questa strada è classificata come tipo E/F “Strada locale interzonale”.

2.4.2 Nuova strada principale (Rotatoria grande)

La strada principale all’interno del quale è situata la rotatoria non è illuminata. In base al prospetto I della norma UNI 11248 si considera classificata di tipo D “strada urbana di scorrimento – limite 50km/h”, quindi risulta avere una categoria illuminotecnica di ingresso M2 che in accordo con il “prospetto 6” la categoria corrispondente della rotatoria è **C1**.

Secondo la norma EN 13201-2 alla categoria illuminotecnica C1 corrispondono i seguenti requisiti illuminotecnici:

- Illuminamento medio Emed: **30 lux**
- Uniformità minima Uo: **0,4**

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull’illuminamento del manto stradale**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

2.4.3 Strada di congiunzione rotatorie

Per l'illuminazione della strada di congiunzione tra la nuova "rotatoria sulla strada principale" e la nuova "rotatoria in Via Piero Della Francesca" si fa riferimento alla norma UNI 11248 secondo la quale la strada in oggetto è classificata come strada di tipo E/F "Strada locale interzonale – limite 50km/h", quindi risulta avere una categoria illuminotecnica di ingresso M3.

A seguito dell'analisi dei rischi si riscontra una bassa densità delle zone di conflitto (svincoli, intersezioni a raso, attraversamenti pedonali, ecc..) che permette la riduzione della categoria illuminotecnica a **M4**.

Secondo la norma EN 13201-2 alla categoria illuminotecnica M4 corrispondono i seguenti requisiti illuminotecnici:

- Luminanza minima mantenuta L_m : **0,75cd/mq**
- Uniformità U_o minima : **0,40**
- Uniformità U_l minima : **0,60**

prospetto 1 **Categorie illuminotecniche M**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	
	\bar{L} [minima mantenuta] cd x m ²	U_o [minima]	U_l ^{a)} [minima]	U_{ow} ^{b)} [minima]	f_{T1} ^{c)} [massima] %	R_{E1} ^{d)} [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

a) L'uniformità longitudinale (U_l) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.

b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

c) I valori indicati nella colonna f_{T1} sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.

2.4.4 Attraversamento pedonale

L'illuminazione dell'attraversamento pedonale verrà realizzato tenendo in considerazione quanto previsto dalla norma UNI 11248 – prospetto 6 e dalla norma UNI/TS 11726.

Trattandosi di una strada illuminata, l'attraversamento dovrà essere di categoria **EV2**.

In tal caso viene preso in considerazione l'illuminamento verticale dell'area di attraversamento.

Occorre quindi rispettare i seguenti valori secondo quanto previsto dalla normativa UNI EN 13201-2:

- Illuminamento verticale minimo mantenuto : **30 lux**

prospetto 6 **Categorie illuminotecniche EV**

Illuminamento del piano verticale	
Categoria	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx
EV1	50
EV2	30
EV3	10,0
EV4	7,50
EV5	5,00
EV6	0,50

2.4.5 Strada "Via Piero Della Francesca" (Rotatoria I Via Piero della Francesca)

La strada di Via Piero della Francesca è una strada esistente e già illuminata. La strada è classificata come tipo E/F "Strada locale interzonale limite 50km/h" quindi risulta avere una categoria illuminotecnica di ingresso M3.

Per l'illuminazione della rotatoria di Via Piero della Francesca/Viale Risorgimento si fa riferimento al "prospetto 6" la cui categoria corrispondente della rotatoria è **C2**.

Secondo la norma EN 13201-2 alla categoria illuminotecnica C2 corrispondono i seguenti requisiti illuminotecnici:

- Illuminamento medio Emed: **20 lux**
- Uniformità minima Uo: **0,4**

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

2.4.6 Rotatoria 2 Via Piero della Francesca

Per l'illuminazione della rotatoria di Via Piero della Francesca/Via Mantegna si fa riferimento alla strada "Via Piero della Francesca" che risulta avere una categoria illuminotecnica di ingresso M3, quindi in base al "prospetto 6" della norma UNI 11248 la categoria corrispondente delle rotatorie è **C2**.

Secondo la norma EN 13201-2 alla categoria illuminotecnica C2 corrispondono i seguenti requisiti illuminotecnici:

- Illuminamento medio Emed: **20 lux**
- Uniformità minima Uo: **0,4**

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

2.5 Leggi e norme di riferimento

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

CEI 0-14 DPR 22 ottobre 2001, n.462. Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi

CEI 0-15 Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali

CEI 64-8;V3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-8;V1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-8;V2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni

CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali

CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche

CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

Legge 1/3/68 n°186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

D.M. 22/01/2008 n°37 Norme di sicurezza degli impianti tecnologici.

UNI 11248 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche.

UNI/TS 11726 Progettazione illuminotecnica degli attraversamenti pedonali nelle strade con traffico motorizzato.

UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali.

LEGGE REGIONALE n. 19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"

DIRETTIVA di Giunta Regionale n. 1732 del 12 novembre 2015 "TERZA direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"

3 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE.

3.1 Caratteristiche dei cavi e condizioni di posa.

I cavi di alimentazione saranno infilati all'interno di cavidotti interrati alla profondità minima di 50cm. Tali cavi saranno adeguati al luogo di installazione ed idonei al tipo di posa. In particolare i cavi dovranno essere non propaganti l'incendio (CEI 20-22 II), e marcati IMQ.

Nei tubi protettivi non dovranno esserci giunzioni o morsetti.

3.1.1 Giunzioni dei cavi

Le giunzioni vanno eseguite togliendo parte dell'isolamento e della guaina esterna in PVC.

Il ripristino dell'isolamento va eseguito con due modalità diverse:

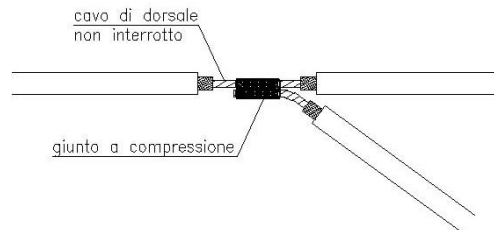
- 1- Va tolto parte dell'isolamento e della guaina.
- 2- Le corde in rame vanno unite tramite morsetti a C di dimensioni opportune e crimpati con apposita pinza.
- 3- Si procede ad una passata di nastro in PVC tipo 3M super 33 o RAYTECH SUPER 3-3.
- 4- Si procede poi al posizionamento del giunto in gel siliconico RAYTECH Click-fire assicurandosi che il gel fuoriesca dai punti di entrata cavi.
- 5- Si fissano poi i cavi al giunto mediante fascette e si fissa poi il giunto mediante altre fascette.
- 6- Le fascette devono essere per esterni (al carbonio) con linguetta metallica.

- 1- Va tolto parte dell'isolamento e della guaina.
- 2- Le corde in rame vanno unite tramite morsetti a C di dimensioni opportune e crimpati con apposita pinza.
- 3- Si danno tre passate incrociate di nastro autoagglomerante tipo 3M 23 o Raytech 23 BT.
- 4- Si danno tre passate incrociate di nastro in PVC tipo 3M super 33 o Raytech super 3-3.
- 5- Nell'esecuzione della nastratura si deve fare attenzione a sovrapporre il nastro per la metà della larghezza ad ogni passata.
- 6- La giunta così eseguita va verniciata con vernice protettiva tipo 3M Scotchkote.

La figura mostra la corretta esecuzione delle giunte suddette (con nastro autoagglomerante).

Per l'esecuzione di derivazioni da cavi di dorsale, questi non vanno mai interrotti (vedi fig.).

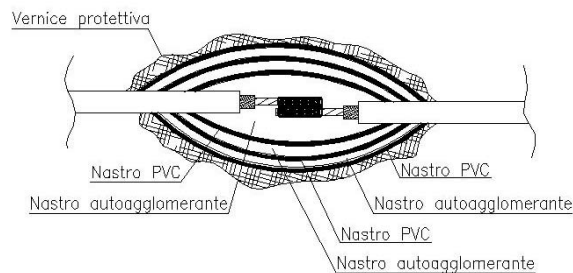
Giunzioni in derivazione



Giunzioni diritte



Isolamento per le giunzioni in aria



3.2 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

3.2.1 Protezione contro le correnti di sovraccarico

Sarà assicurata mediante l'installazione di dispositivi di protezione in grado di interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare danneggiamenti all'isolante, ai collegamenti o all'ambiente circostante le condutture. Per il dimensionamento delle protezioni contro il sovraccarico saranno garantite la seguenti condizioni:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 * I_z$$

indicando con:

I_B : corrente di impiego del circuito,

I_z : portata in regime permanente della conduttura,

I_N : corrente nominale del dispositivo di protezione,

I_f : corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione.

3.2.2 Protezione contro le correnti di cortocircuito

Saranno previsti dispositivi di protezione in grado di interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti risponderà alle seguenti condizioni:

- il potere di interruzione dei dispositivi di protezione non sarà inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. I dispositivi di protezione dovranno essere ubicati all'inizio delle linee;
- tutte le correnti provocate da un corto circuito saranno interrotte dai dispositivi di protezione in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile. In particolare sarà garantita la seguente condizione

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

Indicando con:

- I² t** : l'integrale di joule per la durata del corto circuito espresso in A² s;
- K** : un parametro che dipende dal tipo di conduttore;
- S** : la sezione del conduttore.

3.3 **Protezione contro i contatti diretti**

3.3.1 Protezione mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici deve soddisfare le relative Norme.

3.3.2 Protezione mediante involucri o barriere

Le parti attive devono essere poste entro involucri o barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP2X od IPXXB. Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IP4X o IPXXD.

Unitamente ai dispositivi di protezione descritti si utilizzeranno, come protezioni aggiuntive, interruttori differenziali con corrente nominale differenziale uguale o inferiore a 500 mA.

3.4 **Protezione contro i contatti indiretti**

3.4.1 Protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente

Verranno utilizzati cavi aventi tensioni di isolamento 0.6/1kV.

Non verrà installato alcun conduttore di protezione. Le parti attive saranno isolate dalle parti conduttrici a mezzo di isolamento doppio o rinforzato.

3.5 Gradi di protezione

La prima cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi estranei

IP	Significato
0	nessuna protezione
1	protetto contro corpi solidi superiori a 50 mm di diametro
2	protetto contro corpi solidi superiori a 12 mm di diametro
3	protetto contro corpi solidi superiori a 2,5 mm di diametro
4	protetto contro corpi solidi superiori a 1 mm di diametro
5	protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo)
6	totalmente protetto contro le polveri

La seconda cifra indica il grado di protezione contro la penetrazione di liquidi

IP	Significato
0	nessuna protezione
1	protetto contro le cadute verticali di gocce d'acqua
2	protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 15° dalla verticale
3	protetto contro le cadute di gocce d'acqua o pioggia fino a 60° dalla verticale
4	protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
5	protetto contro i getti d'acqua
6	protetto contro i getti d'acqua potenti
7	protetto contro gli effetti delle immersioni temporanee
8	protetto contro gli effetti delle immersioni continue

La lettera aggiuntiva indica il grado di protezione contro l'accesso a parti pericolose

IP	Significato
A	protetto contro l'accesso con la mano
B	protetto contro l'accesso il dito
C	protetto contro l'accesso con attrezzo
D	protetto contro l'accesso con filo

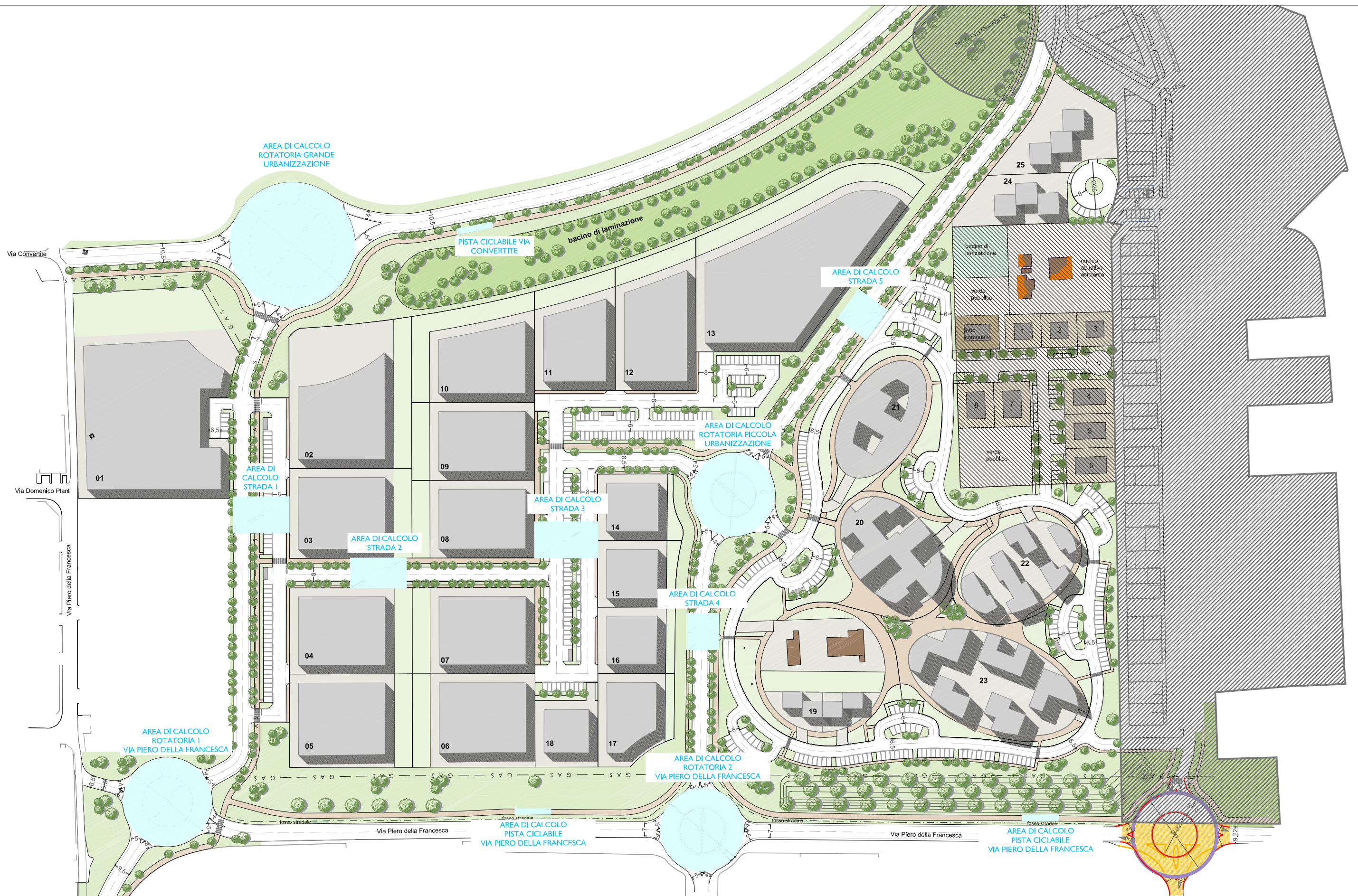
La lettera supplementare fornisce informazioni relative alla protezione del materiale

IP	Significato
H	adatto per apparecchiatura ad alta tensione
M	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura sono in moto
S	provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua quando le parti mobili dell'apparecchiatura non sono in moto
W	adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate e dotato di misure o procedimenti addizionali

3.6 Impianto di terra

I corpi illuminanti, i cavi e i quadri saranno in classe II. Pertanto non sarà necessario realizzare l'impianto di terra. Si prevede l'installazione di un pozzetto con fittone di terra in prossimità dei quadri di nuova realizzazione per il collegamento degli scaricatori di sovratensione.

Il tecnico



COMUNE DI FAENZA - PROVINCIA DI RAVENNA

DESCRIZIONE INTERVENTO: AREE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO - ILLUMINAZIONE PUBBLICA AREA COLOMBARINA

Pratica	20 154 01	Rev.	File	Realizzato	Data	
Committente	GEA S.r.l.	0	20 154 01 ele epla.dwg	LDM	MAGGIO 2021	
Oggetto	PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO		1	20 154 01 ele epla.dwg	LDM	NOVEMBRE 2021
Progettista	Per. Ind. RAMBELLI GIULIANO		2			
Scala	1:2000	F.PLOT	I:20	TAVOLA N. I	3	



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

URBANIZZAZIONE COLOMBARINA

Progetto illuminotecnico Pubblica Illuminazione Urbanizzazione Colombarina - Subcomparto B2 Blocco 1

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 15.11.2021
Redattore: Studio Energia

Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it**Indice**

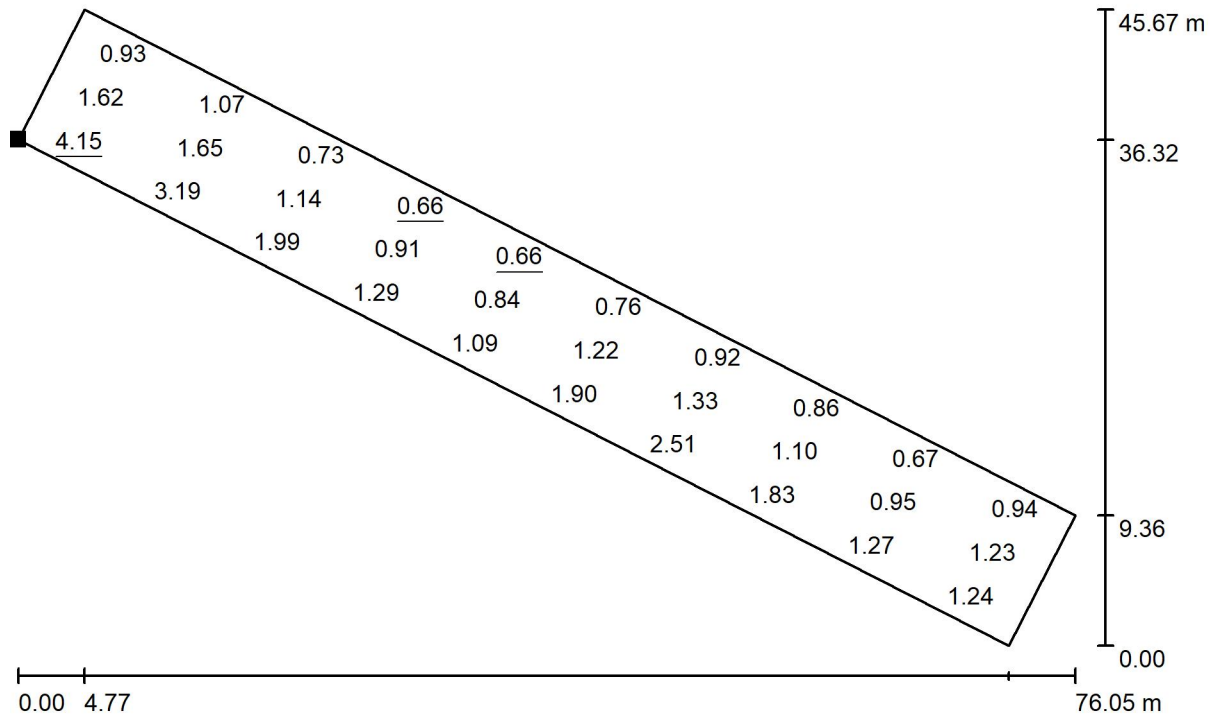
URBANIZZAZIONE COLOMBARINA	
Copertina progetto	1
Indice	2
Rotatoria grande urbanizzazione Colombrarina	
Superfici esterne	
Campo di valutazione strada innesto rotatoria 1	
Grafica dei valori (L)	3
Rotatoria grande urbanizzazione	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	4
Rotatoria 1 Via Piero della Francesca	
Superfici esterne	
Rotatoria 1 Via Piero della Francesca	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	5
Area Urbanizzazione Colombrarina	
Superfici esterne	
attraversamento pedonale	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	6
Strada 1 coll. Via Piero della Francesca-Rot. grande H=5m	
Dati di pianificazione	7
Risultati illuminotecnici	9
Strada 2 Viale zona artigianale H=5m	
Dati di pianificazione	11
Risultati illuminotecnici	13
Pista ciclabile	
Dati di pianificazione	15
Risultati illuminotecnici	16



Studio Associato Energia
 Viale Marconi 30/3
 48018 Faenza (RA)

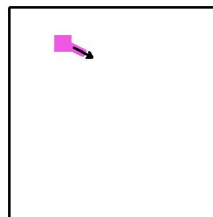
Redattore Studio Energia
 Telefono 0546 668163
 Fax 0546 686301
 e-Mail energia@energia.ra.it

Rotatoria grande urbanizzazione Colombrarina / Campo di valutazione strada innesto rotatoria 1 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 544

Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (202.901 m, 652.130 m, 0.000 m)



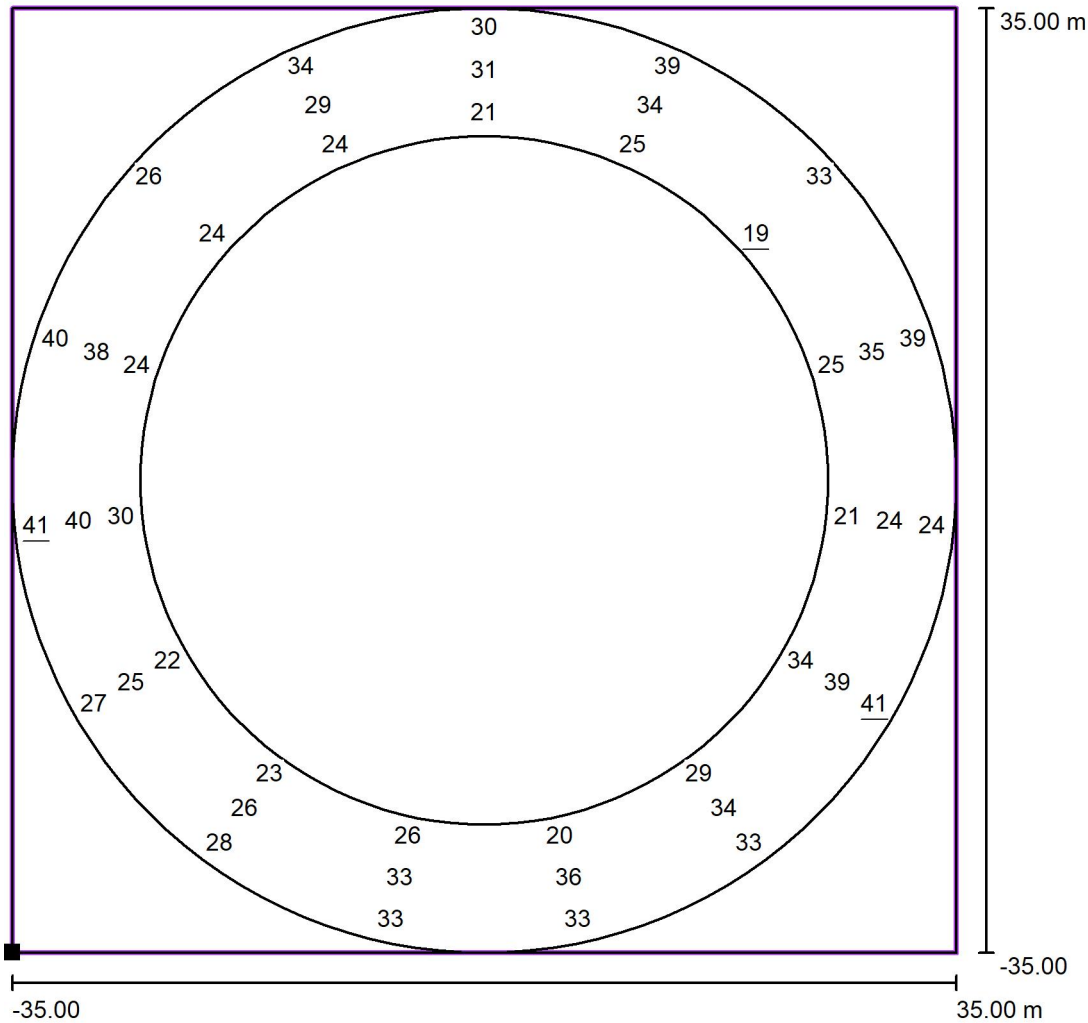
Reticolo: 10 x 3 Punti
 Posizione dell'osservatore: (151.824 m, 684.047 m, 1.500 m)
 Linea di mira: -27.0 °
 Manto stradale: R3, q0: 0.070

L_m [cd/m²]	U0	UI	L_v [cd/m²]
1.35	0.48	0.51	0.00

Studio Associato Energia
 Viale Marconi 30/3
 48018 Faenza (RA)

Redattore Studio Energia
 Telefono 0546 668163
 Fax 0546 686301
 e-Mail energia@energia.ra.it

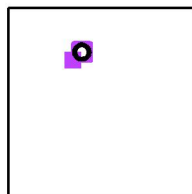
**Rotatoria grande urbanizzazione Colombrarina / Rotatoria grande urbanizzazione /
 Grafica dei valori (E, perpendicolare)**



Valori in Lux, Scala 1 : 561

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato: (272.672 m,
 569.886 m, 0.000 m)



Reticolo: 15 x 3 Punti

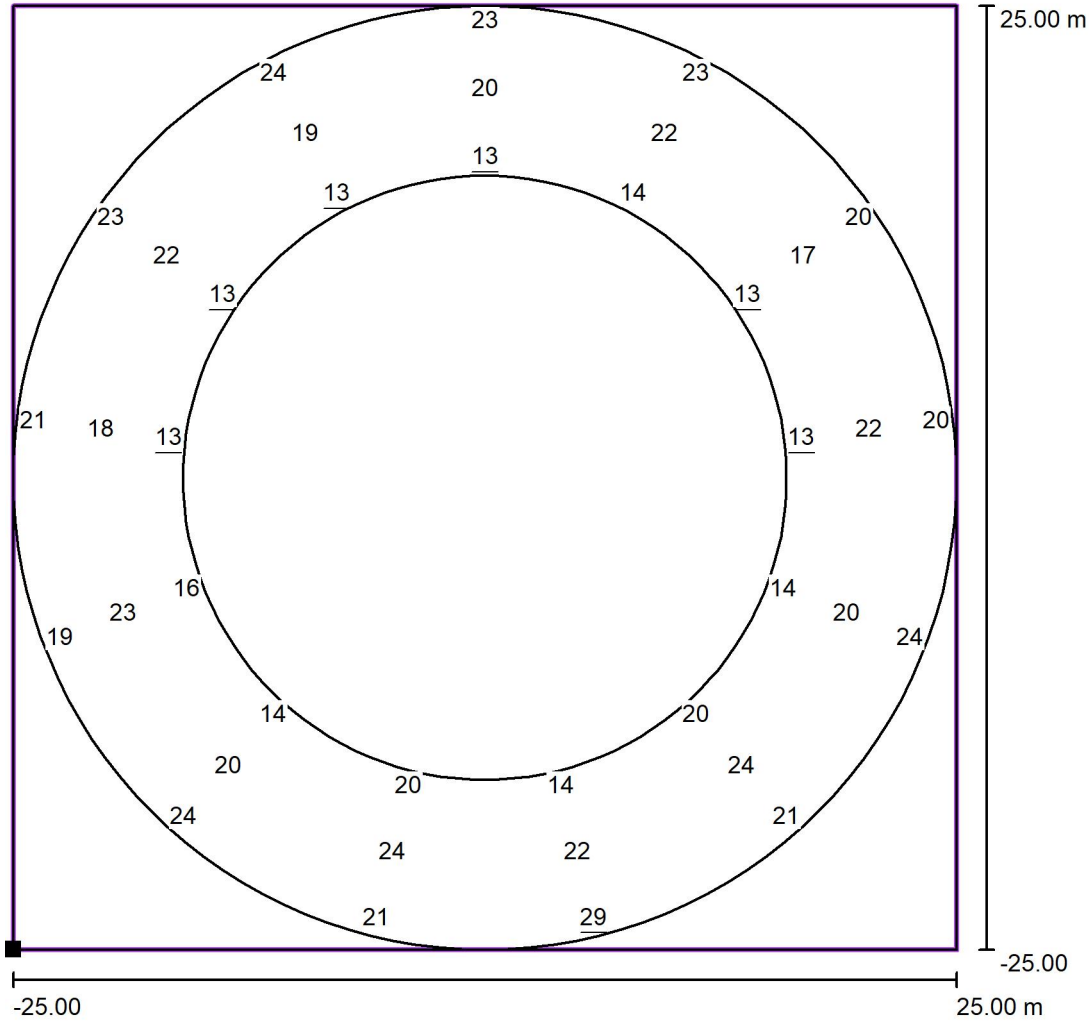
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	19	41	0.62	0.46



Studio Associato Energia
 Viale Marconi 30/3
 48018 Faenza (RA)

Redattore Studio Energia
 Telefono 0546 668163
 Fax 0546 686301
 e-Mail energia@energia.ra.it

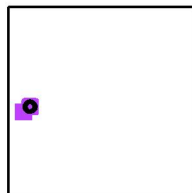
Rotatoria 1 Via Piero della Francesca / Rotatoria 1 Via Piero della Francesca / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 401

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
 Punto contrassegnato: (66.166 m, 347.214 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 x 5 Punti

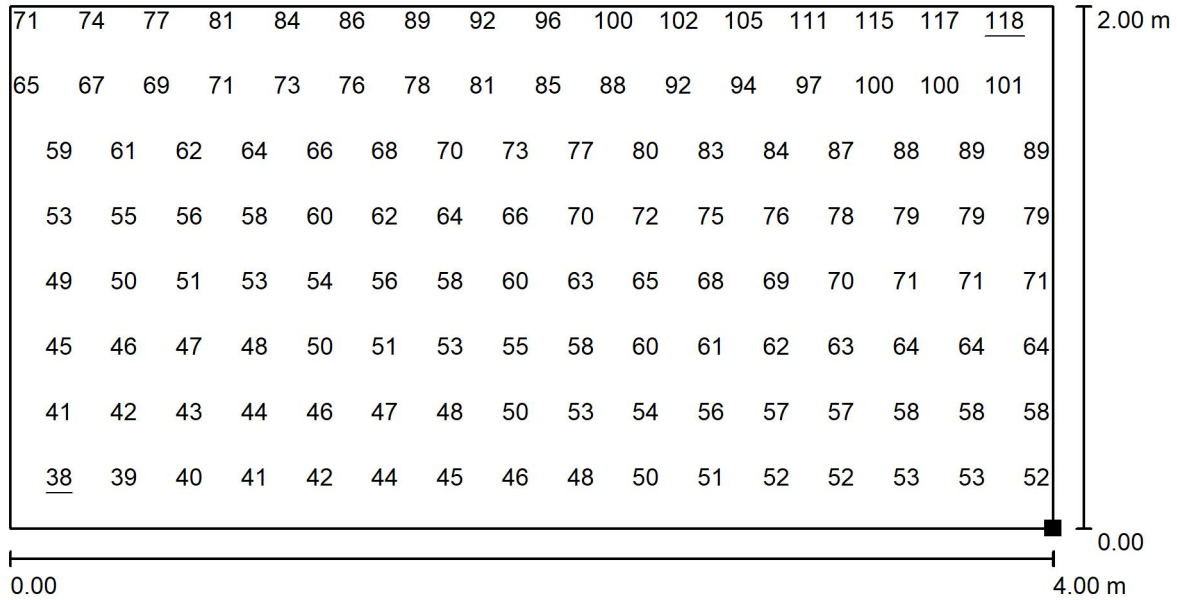
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	13	29	0.64	0.44



Studio Associato Energia
 Viale Marconi 30/3
 48018 Faenza (RA)

Redattore Studio Energia
 Telefono 0546 668163
 Fax 0546 686301
 e-Mail energia@energia.ra.it

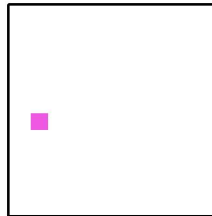
Area Urbanizzazione Colombrarina / attraversamento pedonale / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 29

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (119.341 m, 349.695 m, 0.250 m)



Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]
67

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
118

E_{min} / E_m
0.567

E_{min} / E_{max}
0.321



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it

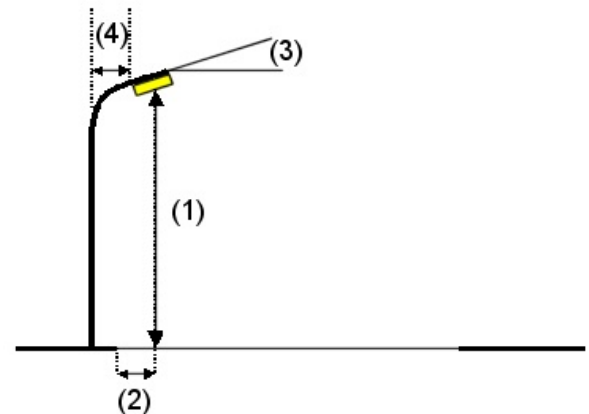
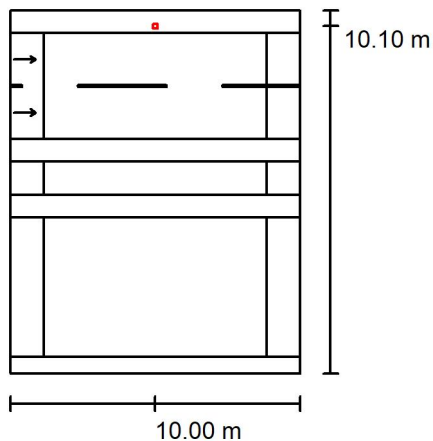
Strada 1 coll. Via Piero della Francesca-Rot. grande H=5m / Dati di pianificazione

Profilo strada

Spartitraffico 2	(Larghezza: 2.000 m)
Carreggiata 1	(Larghezza: 9.500 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
Spartitraffico 1	(Larghezza: 2.000 m)
Pista ciclabile 1	(Larghezza: 3.000 m)
Spartitraffico 2	(Larghezza: 2.000 m)
Parcheggio	(Larghezza: 12.500 m)
Spartitraffico 3	(Larghezza: 1.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.90

Disposizioni lampade



Lampada:	PHILIPS BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50
Flusso luminoso (Lampada):	4288 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	6400 lm
Potenza lampade:	49.5 W
Disposizione:	un lato, in alto
Distanza pali:	20.000 m
Altezza di montaggio (1):	5.000 m
Altezza fuochi:	5.590 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.600 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
per 70°: 315 cd/klm
per 80°: 33 cd/klm
per 90°: 0.00 cd/klm

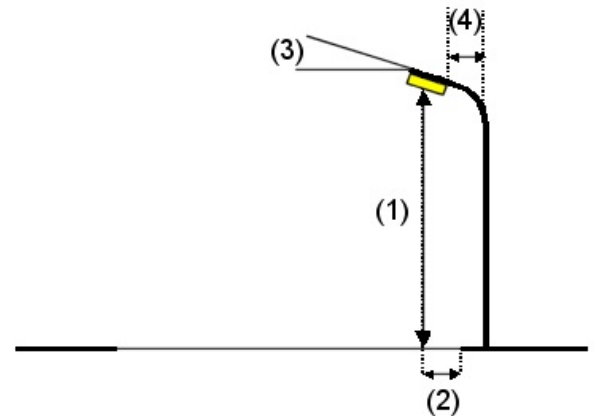
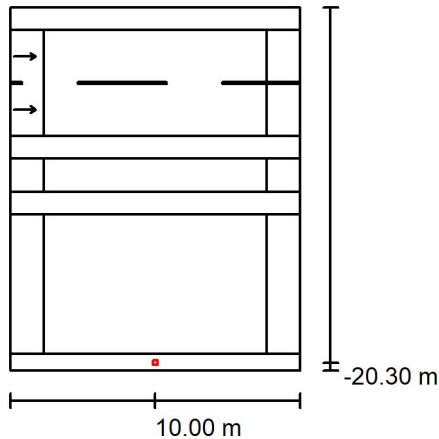
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it**Strada 1 coll. Via Piero della Francesca-Rot. grande H=5m / Dati di pianificazione****Disposizioni lampade**

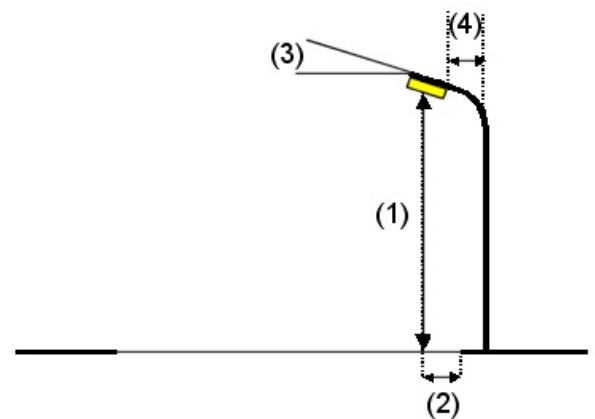
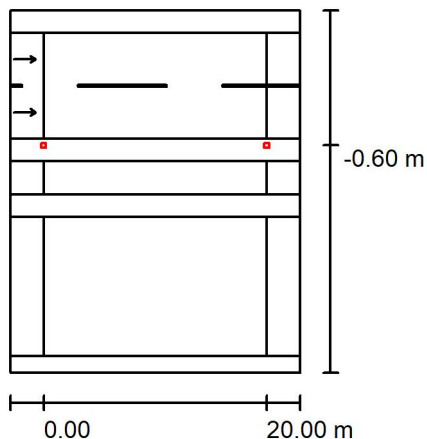
Lampada: PHILIPS BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50
 Flusso luminoso (Lampada): 4288 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 6400 lm
 Potenza lampade: 49.5 W
 Disposizione: un lato, in basso
 Distanza pali: 20.000 m
 Altezza di montaggio (1): 5.000 m
 Altezza fuochi: 5.590 m
 Distanza dal bordo stradale (2): -20.300 m
 Inclinazione braccio (3): 0.0 °
 Lunghezza braccio (4): 0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
 per 70°: 315 cd/klm
 per 80°: 33 cd/klm
 per 90°: 0.00 cd/klm

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

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
 La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



Lampada: PHILIPS BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50
 Flusso luminoso (Lampada): 4288 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 6400 lm
 Potenza lampade: 49.5 W
 Disposizione: un lato, in basso
 Distanza pali: 20.000 m
 Altezza di montaggio (1): 5.000 m
 Altezza fuochi: 5.590 m
 Distanza dal bordo stradale (2): -0.600 m
 Inclinazione braccio (3): 0.0 °
 Lunghezza braccio (4): 0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
 per 70°: 315 cd/klm
 per 80°: 33 cd/klm
 per 90°: 0.00 cd/klm

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

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
 La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

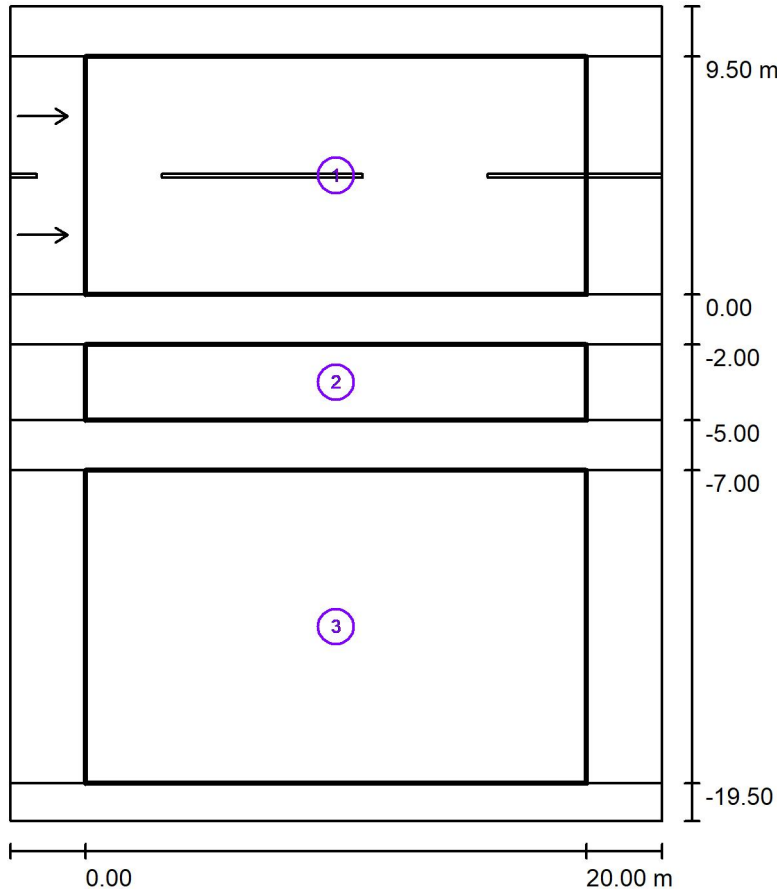
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it

Strada 1 coll. Via Piero della Francesca-Rot. grande H=5m / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.90

Scala 1:302

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 9.500 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.02	0.67	0.75	10	0.93
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it**Strada 1 coll. Via Piero della Francesca-Rot. grande H=5m / Risultati illuminotecnici****Lista campo di valutazione**

- 2 Campo di valutazione Pista ciclabile 1
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 3.000 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile 1.
Classe di illuminazione selezionata: S2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:
Valori nominali secondo la classe:
Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
12.76	11.84
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

- 3 Parcheggio
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 12.500 m
Reticolo: 10 x 9 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Parcheggio.
Classe di illuminazione selezionata: S2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:
Valori nominali secondo la classe:
Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
10.07	9.04
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it

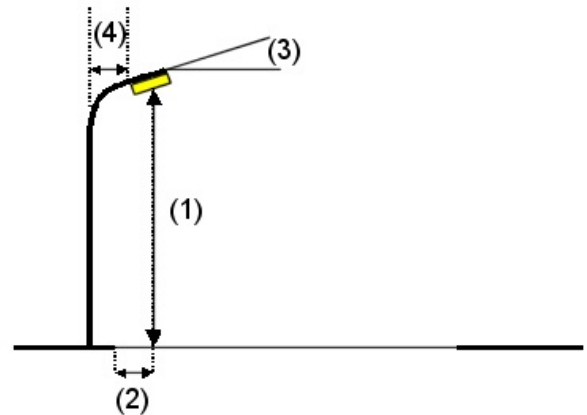
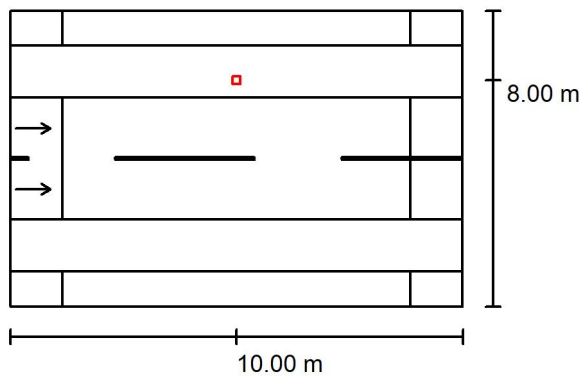
Strada 2 Viale zona artigianale H=5m / Dati di pianificazione

Profilo strada

Pista ciclabile 2	(Larghezza: 2.000 m)
Spartitraffico 2	(Larghezza: 3.000 m)
Carreggiata 1	(Larghezza: 7.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
Spartitraffico 1	(Larghezza: 3.000 m)
Pista ciclabile 1	(Larghezza: 2.000 m)

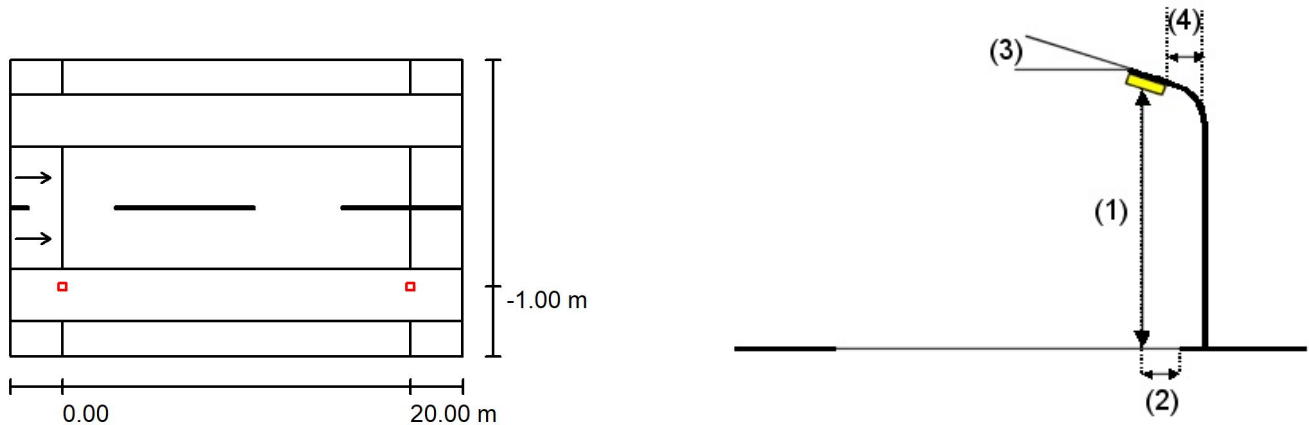
Fattore di manutenzione: 0.85

Disposizioni lampade



Lampada:	PHILIPS BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampada):	4288 lm	per 70°: 315 cd/klm
Flusso luminoso (Lampadine):	6400 lm	per 80°: 33 cd/klm
Potenza lampade:	49.5 W	per 90°: 0.00 cd/klm
Disposizione:	un lato, in alto	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Distanza pali:	20.000 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Altezza di montaggio (1):	5.000 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.
Altezza fuochi:	5.590 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di
Distanza dal bordo stradale (2):	-1.000 m	abbagliamento D.6.
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	
Lunghezza braccio (4):	0.000 m	

Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it**Strada 2 Viale zona artigianale H=5m / Dati di pianificazione****Disposizioni lampade**

Lampada:	PHILIPS BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50
Flusso luminoso (Lampada):	4288 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	6400 lm
Potenza lampade:	49.5 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	20.000 m
Altezza di montaggio (1):	5.000 m
Altezza fuochi:	5.590 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-1.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
per 70°: 315 cd/klm
per 80°: 33 cd/klm
per 90°: 0.00 cd/klm

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

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

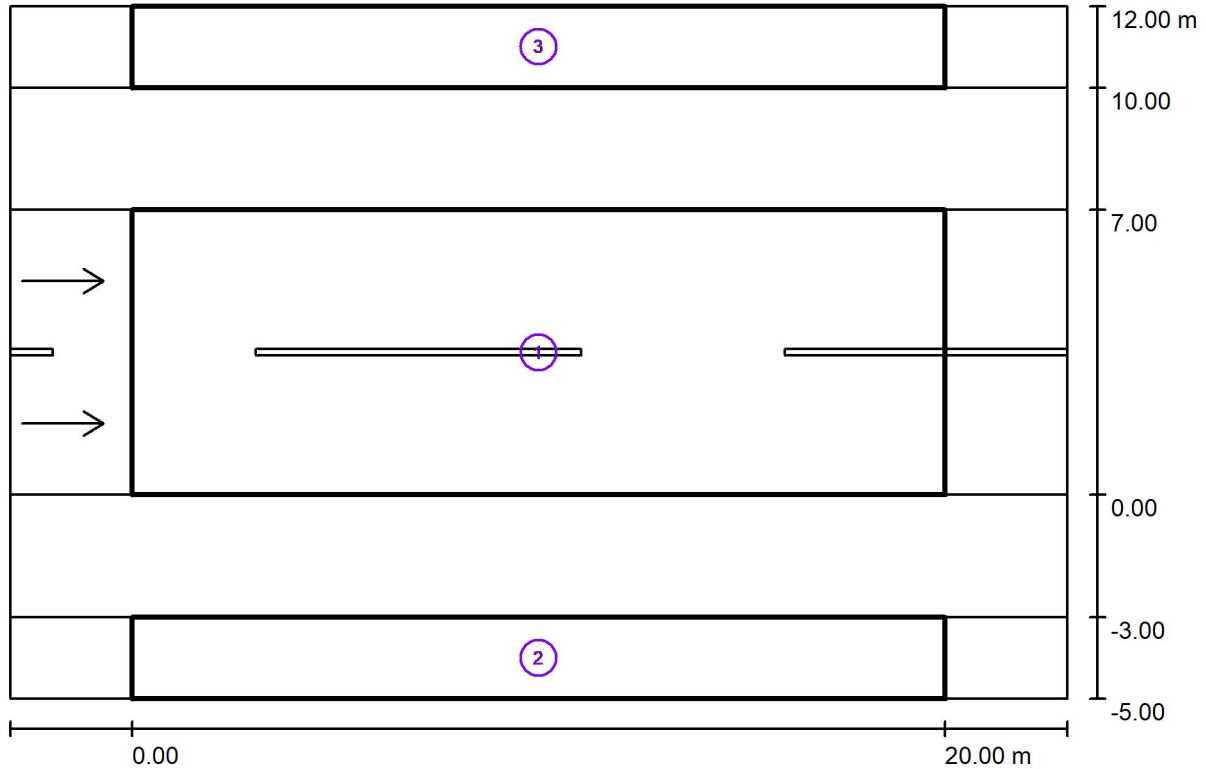
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



Studio Associato Energia
 Viale Marconi 30/3
 48018 Faenza (RA)

Redattore Studio Energia
 Telefono 0546 668163
 Fax 0546 686301
 e-Mail energia@energia.ra.it

Strada 2 Viale zona artigianale H=5m / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.85

Scala 1:186

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1
 Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 7.000 m
 Reticolo: 10 x 6 Punti
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
 Manto stradale: C2, q0: 0.070
 Classe di illuminazione selezionata: ME4a

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.00	0.72	0.73	11	0.94
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it**Strada 2 Viale zona artigianale H=5m / Risultati illuminotecnici****Lista campo di valutazione**

- 2 Campo di valutazione Pista ciclabile 1
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 2.000 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile 1.
Classe di illuminazione selezionata: S2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
10.90	9.85
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

- 3 Campo di valutazione Pista ciclabile 2
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 2.000 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile 2.
Classe di illuminazione selezionata: S2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
10.90	9.85
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it

Pista ciclabile / Dati di pianificazione

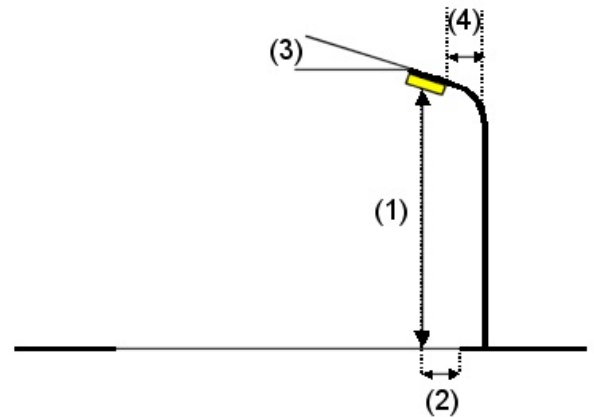
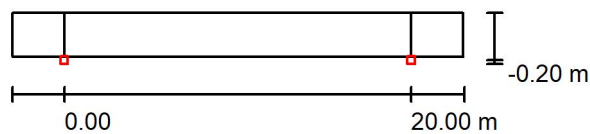
Profilo strada

Pista ciclabile 1

(Larghezza: 2.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.95

Disposizioni lampade



Lampada:	PHILIPS BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50
Flusso luminoso (Lampada):	4288 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	6400 lm
Potenza lampade:	49.5 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	20.000 m
Altezza di montaggio (1):	5.000 m
Altezza fuochi:	5.590 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.200 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 315 cd/klm

per 80°: 33 cd/klm

per 90°: 0.00 cd/klm

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

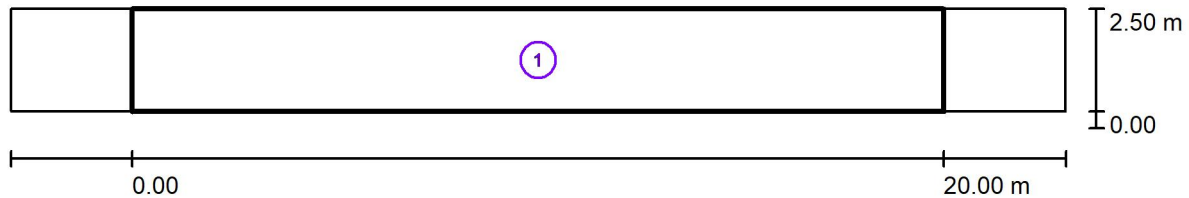
Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.



Studio Associato Energia

Viale Marconi 30/3
48018 Faenza (RA)Redattore Studio Energia
Telefono 0546 668163
Fax 0546 686301
e-Mail energia@energia.ra.it**Pista ciclabile / Risultati illuminotecnici**

Fattore di manutenzione: 0.95

Scala 1:186

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Pista ciclabile 1
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 2.500 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile 1.
Classe di illuminazione selezionata: S2

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valori reali calcolati:	10.05	8.60
Valori nominali secondo la classe:	≥ 10.00	≥ 3.00
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Calcola l' IPEI in luminanza

	Ambito principale da illuminare		
	Tipo strada (PUT)	<i>E</i>	
	Descrizione tipo strada	<i>strade locali extraurbane</i>	
	Categoria illuminotecnica	<i>M4</i>	
$L_{m,rif}$	Luminanza di riferimento	0,75	cd/mq
<i>l</i>	Larghezza carreggiata	9	m

per sorgenti LED

	Tipo di apparecchio	<i>PHILIPS UNISTREET</i>	
	Marca e modello	<i>50 W - 4288 lm - 3000K</i>	
	Tipo sorgente	LED	
Φ_{sorg}	flusso Modulo LED	4 288	lm
P_{app}	potenza reale apparecchio LED	50	W

<i>i</i>	<i>interdistanza</i>	20	m
	<i>altezza sorgenti</i>	5	m
<i>Lm</i>	<i>Luminanza media mantenuta</i>	1,02	cd/mq
	<i>Uo</i>	0,67	
	<i>U1</i>	0,75	
	<i>TI</i>		%
	<i>SR</i>		

<i>SL</i>	SLEEC in luminanza ($P_{app}/(Lm * i^1)$)	0,27	$W/[(cd/mq)*mq]$
<i>Kinst</i>	Costante d'installazione ($0,524 + [Lm/(Lm,rif^2,1)]$)	1,17	

SL_R	SLEEC di riferimento	0,58	lm/W
--------	----------------------	------	------

IPEI ($SL/SL_R * Kinst$)		0,55	A++
--	--	------	------------

Luminaire : BGP284 T25 1 xLED160-4S/830 DM50
 Light Source Flux : 16000 lm
 Light Output Ratio : 0.87
 Luminous Flux : 13920 lm
 Power : 116 W
 LxBxH : 0.82x0.34x0.10 m
 Driver : -

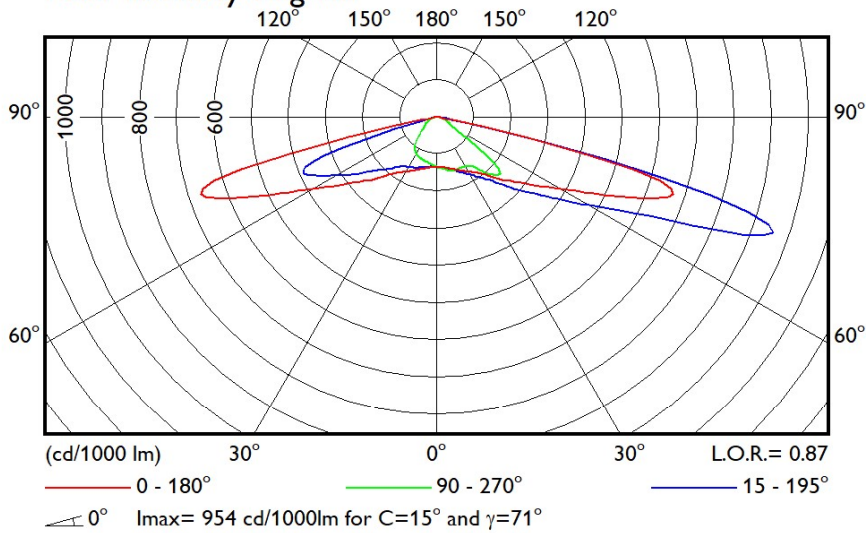


BGP284 T25 1 xLED160-4S/830 DM50

L.O.R.= 0.87

1 x 16000 lm

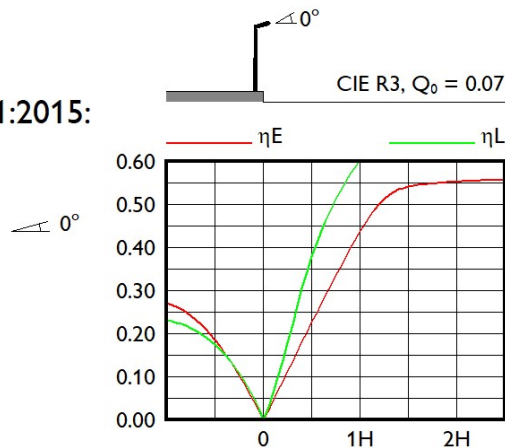
Polar intensity diagram



According to EN13201:2015:

Luminous Intensity Class: G*3

	Value	Limit
I _{max} *70	1069	NA
I _{max} *80	48	100
I _{max} *90	0	20
I _{max} *>90	0	NA
I _{max} *>95	0	NA



LVE165111C

2021-10-25



© 2018 Signify
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Signify or their respective owners.

www.lighting.philips.com

data subject to change

Luminaire : BGP284 T25 1 xLED120-4S/830 DM50
 Light Source Flux : 12000 lm
 Light Output Ratio : 0.87
 Luminous Flux : 10440 lm
 Power : 86 W
 LxBxH : 0.82x0.34x0.10 m
 Driver : -

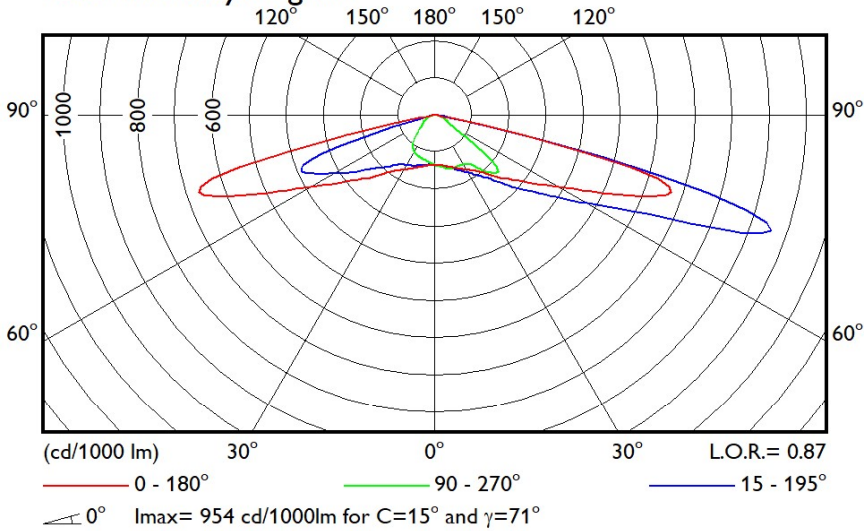


BGP284 T25 1 xLED120-4S/830 DM50

L.O.R.= 0.87

1 x 12000 lm

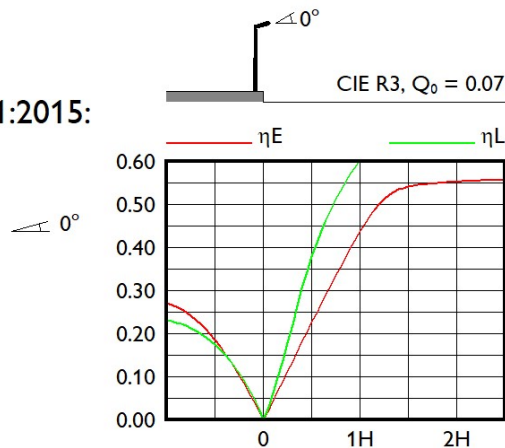
Polar intensity diagram



According to EN13201:2015:

Luminous Intensity Class: G*3

	Value	Limit
I _{max} *70	1069	NA
I _{max} *80	48	100
I _{max} *90	0	20
I _{max} *>90	0	NA
I _{max} *>95	0	NA



LVE165111C

2021-10-25



© 2018 Signify
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Signify or their respective owners.

www.lighting.philips.com

data subject to change

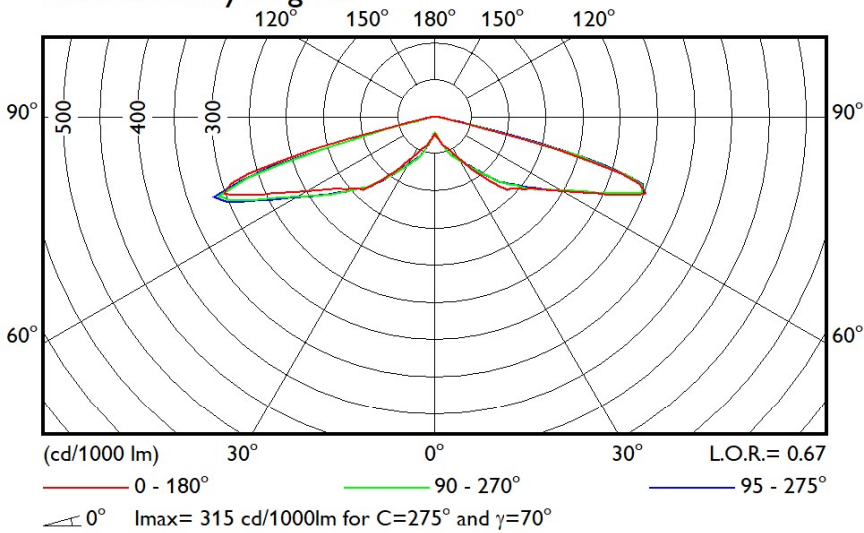
Luminaire : BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50
 Light Source Flux : 6400 lm
 Light Output Ratio : 0.67
 Luminous Flux : 4288 lm
 Power : 50 W
 LxBxH : 0.43x0.43x0.59 m
 Driver : -

BPP794 MK-BK FG T25 1 xLED64-4S/830 DS50

L.O.R.= 0.67

1 x 6400 lm

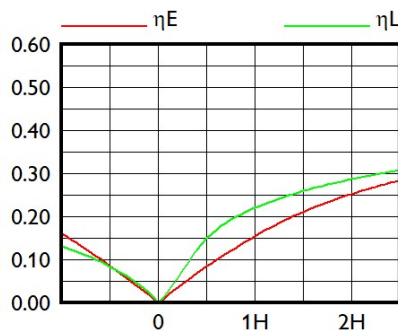
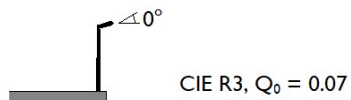
Polar intensity diagram



According to EN13201:2015:

Luminous Intensity Class: G*4

	Value	Limit
I_{max}^{*70}	470	350
I_{max}^{*80}	49	100
I_{max}^{*90}	0	0
$I_{max}^{*>90}$	0	0
$I_{max}^{*>95}$	0	0



LVA17B4033

2021-10-25



© 2018 Signify
All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Signify or their respective owners.

www.lighting.philips.com

data subject to change