



G.B. & PARTNERS S.r.l.

PROGETTI E SERVIZI IMMOBILIARI

Società unipersonale

via Varalli, 37 - 26845 Codogno (LO)

Tel : 0377. 436099 - 34691

Fax : 0377. 436654

e.mail: amministrazione@gbepartners.it

tecnico@gbepartners.it

immobiliare@gbepartners.it

web site: www.gbepartners.it

REGISTRO IMPRESE DI LODI n° 05966150962

PARTITA I.V.A. 05966150962 - C.F. 05966150962 - C.S. € 10.000,00 Ls.



UNI EN ISO 9001:2015



UNI EN ISO 14001:2015



Comune di Brescia

Provincia di Brescia



BRESCIA VIA SAN POLO "EX BARIBBI" SCHEDE DEI PROGETTI SPECIALI DEL PIANO DELLE REGOLE "Pre2"

RICHIESTA DI PIANO ATTUATIVO

J. Relazione tecnica inquinamento luminoso

I Proponenti: *Alba Leasing S.p.a*

I Progettisti: *Geom. Bianchi Gianpiero*

Arch. Schiavi Cristiano

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
1.1	INQUINAMENTO LUMINOSO	3
1.2	RISPARMIO ENERGETICO ED INQUINAMENTO ATMOSFERICO	4
1.3	SICUREZZA ELETTRICA	4
1.4	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	4
1.5	ILLUMINAZIONE ESISTENTE	5
2	METODO DI CLASSIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E CALCOLO	5
2.1	CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE DI PROGETTO	5
2.1.1	<i>INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA DI INGRESSO</i>	5
2.1.2	<i>ALTRI PARAMETRI ADOTTATI PER IL CALCOLO:</i>	5
2.2	ANALISI DEI RISCHI	7
2.2.1	<i>PARAMETRI DI INFLUENZA</i>	7
2.2.2	<i>CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE DI CONFLITTO</i>	8
2.2.3	<i>CLASSIFICAZIONE DEI PASSAGGI PEDONALI E CICLOPEDONALI</i>	8
2.3	PRESTAZIONI ILLUMINOTECNICHE	9
3	Impianto di illuminazione di progetto	11
3.1	CRITERI PER IL CALCOLO ILLUMINOTECNICO	12
3.1.1	<i>AREA DI MISURAZIONE</i>	13
3.1.2	<i>REGOLE PER L'ILLUMINAZIONE SU RICHIESTA</i>	13
3.1.3	<i>SEGNALETICA COSPIQUA</i>	13
3.2	PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE IMPIANTO ALIMENTAZIONE.	14
3.3	MATERIALI	15
3.3.1	<i>SOSTEGNI</i>	15
3.3.2	<i>PLINTI</i>	15
3.3.3	<i>POSA DEI PALI</i>	16
3.4	LINEE DI ALIMENTAZIONE	16

3.4.1	TIPO DI POSA.....	16
3.4.2	CAVI	16
3.4.3	QUADRI ELETTRICI.....	17
3.5	GIUNZIONI	17
3.5.1	IDENTIFICAZIONE DEI CIRCUITI E DELLE FASI.....	17
3.6	POZZETTI.....	18
3.7	IMPIANTO DI TERRA	18
4	PRESCRIZIONI FINALI	18
5	ALLEGATI	Errore. Il segnalibro non è definito.

1 PREMESSA

Il presente elaborato ha lo scopo di descrivere le opere di carattere elettrico che si dovranno eseguire in Via San Polo Brescia per un impianto di illuminazione pubblica a servizio di 2 rotonde stradali, la strada di mezzo tra le rotonde e una pista ciclabile. Le zone di traffico considerate nella presente relazione sono:

- Nuove rotatorie su via S. Polo
- Strada Via S.Polo tra le rotatorie
- Pista ciclabile a ridosso della Via S. Polo, Via Francesco Lonati e Via Giovanni Battista Tiepolo

La progettazione ha tenuto in considerazione alcuni aspetti importanti quali:

- La limitazione della dispersione del flusso luminoso verso l'alto
- Installazione di impianti a ridotto consumo energetico
- Illuminazione secondo normativa UNI EN 12464-2 (illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno) di aree a circolazione di mezzi ed aree ad uso parcheggio;
- Illuminazione stradale UNI 11248;
- Illuminazione stradale UNI EN 13201;

1.1 INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata provoca danni di diversa natura (ambientali, culturali ed economici).

Per danni ambientali si intendono alterazioni dei cicli biologici sulla vita delle piante, degli animali e dell'uomo.

Per danni culturali si intendono la limitazione dell'efficienza dei telescopi ottici a causa di un cielo troppo luminoso.

Per danni economici si intende lo spreco di energia per illuminare zone che non andrebbero illuminate.

In relazione a ciò è stata emessa la nuova Legge Regionale della Lombardia 31/15 del 5 ottobre 2015, le quali prevedono una serie di Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso; in particolare:

- Divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione massima fra 0 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi ed oltre;
- Divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo;
- Preferibile utilizzo di sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione per le strade a traffico motorizzato;
- Utilizzo di lampade con efficienza non inferiore a 90;
- Limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientamento del fascio verso il basso;
- Adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al cinquanta per cento del totale, dopo le ventidue, e adottare lo spegnimento programmato integrale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza.

1.2 RISPARMIO ENERGETICO ED INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Un aspetto fondamentale che caratterizza l'esercizio degli impianti elettrici è la valutazione del loro impatto sull'ambiente; spesso si valuta tale impatto con la definizione della produzione di CO₂ per ottenere un determinato "Lavoro".

Questo "Lavoro" valutato in un certo intervallo di tempo è pari all'energia che l'impianto consuma; la produzione di questo lavoro coincide con una serie di trasformazioni energetiche che avvengono presso l'Ente Generatore e come conseguenza immettono nell'atmosfera svariate quantità di CO₂, aumentandone i livelli e generando i tipici effetti negativi (aumento dell'inquinamento atmosferico e in particolare l'Effetto Serra). Non potendo eliminare fisicamente tutte le perdite di trasformazione e di trasporto sulle linee elettriche (in questo caso si possono ridurre solo utilizzando determinate tecnologie di super conduttori o installando conduttori di sezione elevata), si può intervenire sull'elemento che di fatto genera le maggiori perdite, per cui si può scegliere la tipologia di lampada (lampade del tipo Sodio Alta Pressione o lampade a led sono caratterizzate da elevata efficienza e durata nel tempo); la scelta dell'altezza di installazione del corpo illuminante, del tipo di ottica, dell'orientamento dell'apparecchio, della potenza e tipo di alimentatore permette di ridurre ulteriormente la parte di energia dispersa.

1.3 SICUREZZA ELETTRICA

Un aspetto fondamentale nell'esercizio degli impianti elettrici risiede nella corretta posa in opera e gestione degli impianti elettrici. Infatti, il rispetto di semplici regole tecniche ("la regola della buona arte") associata al rispetto delle norme vigenti permettono di garantire una maggiore durata dei componenti o un intervento tempestivo in caso di guasti; la corretta posa in opera degli impianti garantisce la protezione di tutte le parti in tensione (parti attive) e il "controllo" delle masse estranee, in modo da evitare che queste ultime assumano potenziali pericolosi. La gestione programmata della manutenzione sugli impianti inoltre permette di allungare la vita dei singoli componenti e anticipare la loro sostituzione a fine vita, il che si traduce in una ridotta probabilità di fuori servizio e mantiene alto il livello di sicurezza nei confronti di contatti accidentali delle parti attive.

1.4 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE

Le norme di riferimento per gli impianti di illuminazione stradale sono:

- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – selezione delle categorie illuminotecniche", la quale individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade;
- Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – requisiti prestazionali" la quale definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione stradale indirizzata alle esigenze di visione degli utenti della strada e considera gli aspetti ambientali dell'illuminazione stradale.
- Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale – calcolo delle prestazioni" la quale definisce e descrive le convenzioni e gli algoritmi che devono essere adottati per calcolare le prestazioni fotometriche di impianti di illuminazione stradale progettati.

1.5 ILLUMINAZIONE ESISTENTE

Il progetto è stato redatto non tenendo conto della presenza dei corpi illuminanti su palo esistenti in quanto questi punti luce andranno eliminati perché con la realizzazione delle nuove strade, essi sarebbero fuori posizione.

2 METODO DI CLASSIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E CALCOLO

La procedura adottata è la seguente:

- a) acquisizione dei parametri e dati relativi alle strade e delle aree da illuminare, forniti dal Committente;
- b) individuazione delle zone di studio;
- c) determinazione delle categorie illuminotecniche di ingresso delle zone di studio, con riferimento al Prospetto 1 della norma UNI 11248;
- d) determinazione delle eventuali categorie comparabili, secondo quanto riportato nei Prospetti 5 e 6 della norma UNI 11248;
- e) analisi dei rischi, in funzione dei parametri d'influenza;
- f) determinazione delle categorie illuminotecniche di progetto;
- g) determinazione della/e categoria/e illuminotecnica/che di esercizio;
- h) scelta della griglia da utilizzare per i calcoli;
- i) acquisizione dei parametri utili al calcolo, dove possibile;
- j) scelta del tipo di apparecchi illuminanti (sorgente luminosa, ottica, disposizione, ecc.);
- k) utilizzo di software per il calcolo.

2.1 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE DI PROGETTO

2.1.1 INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA DI INGRESSO

L'indicazione fornita dalla Committenza circa le strade che insistono sulla rotonda di futura realizzazione è la seguente:

- Via S. Polo, Via Francesco Lonati e Via Giovanni Battista Tiepolo: Tipo F strade locali extraurbane secondarie, limite di velocità 50km/h.

2.1.2 ALTRI PARAMETRI ADOTTATI PER IL CALCOLO:

- pavimentazione stradale normalizzata: C4
- Q0 compreso tra 0,05 e 0,08
- condizioni di asfalto: ASCIUTTO.

La classificazione degli ambienti, strade o altre zone di veicolazione del traffico motorizzato e non, è un fattore che include aspetti legati alla sicurezza del cittadino.

Per l'Italia il documento di riferimento per la classificazione diventa la UNI 11248; si allega la tabella di riferimento per l'individuazione delle categorie illuminotecniche, punto di partenza per la progettazione illuminotecnica.

Per comodità di interpretazione e lettura del presente documento, si riporta di seguito un estratto del Prospetto 1 della norma UNI 11248:2016. Tale prospetto consente, noto il tipo di strada, di determinare la Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi.

prospetto 1

Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792¹⁰⁾.
 2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).
 3) Vedere punto 6.3.
 4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

Pertanto, la categoria di ingresso delle strade sarà:

- Via S. Polo, Via Francesco Lonati e Via Giovanni Battista Tiepolo: M4

2.2 ANALISI DEI RISCHI

Per individuare la categoria di progetto, la norma UNI 11248:2016 prescrive che sia effettuata una analisi dei rischi il cui risultato può portare ad un declassamento della strada e quindi permettere un declassamento delle categorie illuminotecniche.

L'analisi dei rischi garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti, minimizzando al contempo i consumi energetici.

2.2.1 PARAMETRI DI INFLUENZA

Per eseguire l'analisi dei rischi vengo definiti dei parametri di influenza costanti nel lungo periodo secondo la tabella:

prospetto 2

Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ^{1) 2)}	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137: ⁵⁾	

Figura 2 – Riduzione max della categoria illuminotecnica - parametri costanti nel lungo periodo

Analizzando i vari casi sopra descritti è possibile risalire alla quantità di categorie illuminotecniche che si possono ridurre (comunque non più di 2):

- a. complessità del campo visivo normale (0)
 - a. Per questo parametro di influenza si decide di non ridurre la categoria illuminotecnica in quanto è una zona con alto rischio di nebbie fitte nei periodi autunnali/invernali.
- b. Assenza o bassa densità di zone di traffico (0)
 - a. Sulla strada sono presenti svincoli e attraversamenti pedonali; pertanto non è possibile abbassare la classe illuminotecnica.
- c. Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali (0)
 - a. Segnaletica non cospicua; pertanto non è possibile abbassare la classe illuminotecnica.
- d. Segnaletica stradale attiva (0)
 - a. Non è presente alcuna segnaletica stradale attiva; pertanto non è possibile abbassare la classe illuminotecnica.
- e. Assenza di pericolo di aggressione (0)
 - a. Non è possibile valutare il pericolo di aggressione, comunque si sta valutando una strada isolata da zone abitate; non si ritiene opportuno abbassare una classe illuminotecnica.

Dalle analisi sopra effettuate si evince che non è possibile declassare la strada di una categoria.

2.2.2 CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE DI CONFLITTO

Per classificare le zone di conflitto si deve mettere in relazione le categorie M basate sulla luminanza e i valori del manto stradale. La figura sottostante mostra il prospetto 6 della norma UNI 11248 che permette di comparare le categorie M (per le strade) con le categorie C (per le zone di conflitto).

prospetto 6 **Comparazione di categorie illuminotecniche**

Condizione	Categoria illuminotecnica comparabile					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0,05 \text{ sr}^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0,05 \text{ sr}^{-1} < Q_0 \leq 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0,08 \text{ sr}^{-1}$	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

Nota Per il valore di Q_0 vedere punto 13 e l'appendice B.

Incrociando la categoria delle strade con le condizioni del manto stradale si ricava la categoria C per le zone di conflitto. Per classificare le strade e rotonde abbiamo ritenuto giusto considerare le strade classificate M4. La nostra rotonda dovrà, perciò, essere classificata C4.

2.2.3 CLASSIFICAZIONE DEI PASSAGGI PEDONALI E CICLOPEDONALI

Dalla tabella è anche possibile individuare le categorie P per i passaggi pedonali e ciclopedonali se questi adiacenti ad una strada. Nel nostro caso avremo che la nostra pista ciclabile avrà la classe P2.

2.3 PRESTAZIONI ILLUMINOTECNICHE

Le caratteristiche delle categorie illuminotecniche ricavate dai prospetti della norma UNI 11248 sono descritte nella norma UNI 13201-2:2016 dove troveremo, per ogni categoria, la prestazione illuminotecnica che si dovrà rispettare. Di seguito verranno riportate le tabelle di riferimento per ogni singola categoria con evidenziati i casi di nostro interesse:

- Prospetto 1: Prestazioni illuminotecniche delle categorie di tipo M per le strade:

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 × 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.

- Prospetto 2: Prestazioni illuminotecniche delle categorie di tipo C per zone di conflitto:

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

- Prospetto 3: Prestazioni illuminotecniche delle categorie di tipo P per marciapiedi e piste ciclopedonali:

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche P**

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	\bar{E} ^{a)} [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.

3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI PROGETTO.

Il nuovo impianto consiste nell'illuminazione di due rotonde, la strada compresa tra di esse e la pista ciclabile che verrà costruita nelle Vie S. Polo, Via Francesco Lonati e Via Giovanni Battista Tiepolo.

Le specifiche di realizzazione, installazione e dei materiali usati per l'impianto di illuminazione pubblica seguono le regole previste dalla normativa vigente.

I corpi illuminanti scelti per l'illuminazione dell'impianto saranno dotati di tecnologia LED.

I pali ed i corpi illuminanti sono scelti seguendo:

- lo studio illuminotecnico;

Nel progetto in questione, sono individuate le seguenti tipologie di corpi illuminanti:

- AEC ILLUMINAZIONE SRL - ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M 3040lm 28,0W (illuminazione rotonde)
- AEC ILLUMINAZIONE SRL – ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M 11060lm 95,0W (illuminazione strada tra le rotonde Via S. Polo)
- AEC ILLUMINAZIONE SRL – ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M 1750lm 16,0W (illuminazione ciclabili)

Per quanto riguarda i pali e le potenze si veda il dettaglio nei paragrafi successivi.

Il tipo di impianto sarà costituito da componenti in Classe II (isolamento) e il tipo di sistema sarà TT.

Le derivazioni e le giunzioni dei cavi verranno effettuate nel pozzetto del relativo del palo.

3.1 CRITERI PER IL CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Il calcolo illuminotecnico relativo all'impianto di illuminazione di progetto è stato fatto utilizzando il software "DIALUX". Per la consultazione dei risultati ottenuti si rimanda ai calcoli allegati alla presente relazione.

Il calcolo è stato impostato suddividendo la lottizzazione in oggetto al fine di prendere in esame separatamente le seguenti aree, che presentano situazioni omogenee:

- Via S. Polo per la parte di illuminazione della strada+ciclabile
- Via Francesco Lonati per la parte di illuminazione della ciclabile
- Rotonda tra Via S. Polo e Via Francesco Lonati per il calcolo delle rotonde

Nel calcolo illuminotecnico non sono state prese in considerazione le alberature, in quanto esse non interferiscono con la luce emessa dai corpi illuminanti previsti.

Nel calcolo illuminotecnico, è stato preso in considerazione un fattore di manutenzione pari a 0,7 per la strada Via S. Polo, mentre pari a 0,75 per le altre strade con le ciclabili e 0,8 per le rotonde.

In base a quanto indicato dalla LR7/09, si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti del presente progetto in quanto rispondono ai seguenti requisiti:

- È assolta la condizione di 0 candele (cd) di intensità luminosa per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi e oltre.
- Le sorgenti luminose previste sono di ultima tecnologia a led:
 - L'efficienza di tali apparecchi illuminanti è superiore a 90 lm/W;
 - Il rendimento dei punti luce è superiore al 60%
 - Temperatura colore pari a 3000 °K (come richiesto dalle linee guida dell'ARPAV);
- La luminanza media mantenuta dell'impianto di illuminazione rispetta le norme di sicurezza (UNI 11248:2016 e UNI 13201:2016)
- Il posizionamento dei pali rispetta il rapporto inter-distanza/altezza di 3,7 come richiesto.
- gli apparecchi illuminanti sono installati con vetro di protezione piano e parallelo al suolo sottostante;
- gli apparecchi illuminanti sono garantiti e certificati idonei dalla casa costruttrice contro l'inquinamento luminoso.
- Il sistema di controllo è gestito dal Committente.

I valori minimi o massimi imposti dalla Norma UNI13201 vengono soddisfatti pertanto l'illuminazione di progetto è da considerarsi idonea.

3.1.1 AREA DI MISURAZIONE

Strade a doppio senso di circolazione Partono dal limite destro della zona di attesa a destra rispetto al senso di marcia preso come riferimento e terminano al limite sinistro della zona di presa in carico, riferita al senso di marcia preso come riferimento.

Strade a senso unico di circolazione

Partono dal limite destro della zona di attesa a destra e terminano al limite sinistro della zona di attesa a sinistra rispetto al senso di marcia.

3.1.2 REGOLE PER L'ILLUMINAZIONE SU RICHIESTA

Alla richiesta del pedone, viene attivato un incremento nei livelli di illuminazione, pari almeno a una categoria illuminotecnica (prospetto 1), per rendere maggiormente percepibile l'attraversamento pedonale e il pedone stesso al guidatore dell'eventuale veicolo incrociante. Nel caso in cui la categoria di partenza sia EV 1 l'incremento minimo sarà del 50%.

3.1.3 SEGNALETICA COSPIQUA

La segnaletica cospicua rappresenta un ulteriore mezzo per segnalare all'automobilista la presenza dell'attraversamento pedonale soprattutto durante il giorno:

- **Segnaletica retroilluminata:** classe minima L2 secondo UNI EN 12899-1
- **Segnaletica lampeggiante:** classe minima L8M (se di dimensioni pari a 90 cm x 90 cm) o L2H (se di dimensioni pari a 60 cm x 60 cm) secondo UNI EN 12352.

3.2 PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE IMPIANTO ALIMENTAZIONE.

L'impianto è progettato e realizzato seguendo le normative vigenti.

Nell'ambito delle opere è stata prevista la realizzazione dei seguenti manufatti:

- Dorsale di distribuzione principale con partenza dal quadro elettrico QGEN
- Derivazioni ai corpi illuminanti;
- Impianto di terra;
- Scavi, reinterri, pozzetti ed altre opere edili complementari.

Per la realizzazione dei suddetti impianti dovranno essere prese in considerazione le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali che vengono descritte nelle planimetrie allegate.

Caratteristiche elettriche generali di rete:

- tensione b.t. di fornitura e utilizzo 400V - 3F+N
- sistema TT
- frequenza 50 Hz
- cc lato b.t. 10 kA c.a. max
- Caduta di tensione per circuiti di illuminazione pubblica 4% max (norma CEI 64-7 art. 4.2.04)
- Temperatura ambiente di riferimento per cavi interrati: 20 °C
- Potenza assorbita dagli apparecchi illuminanti:
 - ROTONDE DI INTERSEZIONE STRADALE: 8x28=224 W
 - PISTA CICLABILE: 29x16=464 W
 - Strada Via S. Polo 6x95=570 W
 - **TOTALE 1258 W**

3.3 MATERIALI

3.3.1 SOSTEGNI

I pali per illuminazione saranno di tipo conici in lamiera d'acciaio, dello spessore di mm. 4, con guaina termo-restringente nella zona della base d'incastro, con dado di messa a terra saldato. Tutte le eventuali lavorazioni sui sostegni dovranno essere effettuate e certificate dal costruttore, non potranno essere effettuate manomissioni da parte dell'installatore.

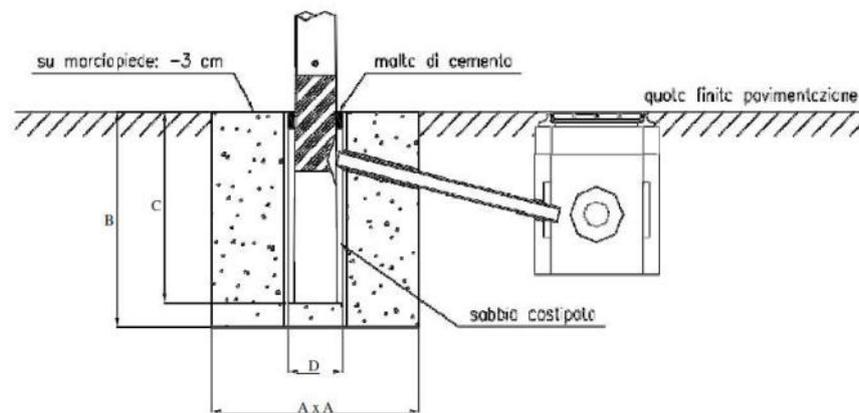
I pali di norma sono di altezza standard scelta fra quelle indicate nella prescrizione tecnica relativa.

I sostegni di altezza 7 metri saranno utilizzati per la Via S. Polo dove ci sarà da illuminare la strada e la pista ciclabile e saranno utilizzati anche per illuminare le rotonde. Per le altre strade dove ci sarà la pista ciclabile si utilizzeranno pali di altezza 5 metri.

Viste e considerate le altezze dei pali e il luogo d'installazione, l'impianto di illuminazione pubblica di progetto è valutato come autoprotetto contro i fulmini.

3.3.2 PLINTI

I plinti di fondazione per la posa dei punti luce devono essere realizzati in c.l.s. e gettati in opera. I plinti dovranno essere conformi a quanto rappresentato in figura e nelle tavole grafiche.



La parte superiore dei plinti di fondazione, su ciclabile e strada, dovrà essere ricoperta con il tappeto d'usura o con la pavimentazione esistente, mentre su terreno naturale dovrà essere a vista. Il raccordo fra il pozzetto di derivazione esterno al plinto ed il plinto di fondazione stesso, per la posa del cavo di alimentazione e della eventuale messa a terra del corpo illuminante, deve essere realizzata con tubo in PVC del diametro nominale di 63 mm minimo; la canalizzazione deve avere leggera pendenza verso il pozzetto. Non è consentito l'utilizzo di plinti prefabbricati.

Il plinto dovrà essere dimensionato e progettato da tecnico strutturista abilitato.

3.3.3 POSA DEI PALI

I conduttori di alimentazione degli apparecchi, nel tratto che va dal pozzetto all'interno del palo dovranno essere protetti mediante un tubo-guaina flessibile diametro 25 mm che consenta a posteriori l'eventuale sostituzione dei conduttori. Il bloccaggio dei sostegni nel plinto di fondazione previa "piombatura" degli stessi, deve essere realizzato con sabbia opportunamente bagnata e costipata durante la fase di posa. Il riempimento in sabbia deve terminare ad una quota non inferiore a 10 cm dal livello superiore del plinto di fondazione; il completamento dell'opera di bloccaggio del sostegno deve essere realizzato con un collare di calcestruzzo, posto fra il palo e il plinto di fondazione. Inoltre si dovrà rispettare la distanza pari a 0,50m tra il bordo esterno del sostegno e il limite del cordolo di protezione.

I pali da posare sono:

- ROTONDE: N.8 pali altezza 7m f.t. Palo conico in lamiera d'acciaio zincata e spessore 4 mm.
- STRADA VIA S.POLO
 - N.6 pali altezza 7m f.t. Palo conico in lamiera d'acciaio zincata e spessore 4 mm.
- PISTA CICLABILE:
 - N. 23 pali altezza 5m f.t. Palo conico in lamiera d'acciaio zincata e spessore 4 mm.

3.4 LINEE DI ALIMENTAZIONE

3.4.1 TIPO DI POSA

La posa delle linee deve essere conforme alle norme CEI 11-17 o successive. Gli impianti, in considerazione di criteri di sicurezza, requisiti estetici, requisiti funzionali, dovranno avere la distribuzione realizzata completamente in cavidotto interrato dedicato. Le canalizzazioni interrate dovranno essere posate conformemente a quanto indicato nelle prescrizioni tecniche relative.

Le canalizzazioni interrate per il contenimento e la protezione delle linee sono da realizzarsi esclusivamente con diametro nominale di 110 mm, a doppia parete (liscio all'interno, corrugato all'esterno), serie pesante, in polietilene ad alta densità, conforme alla Norma CEI EN 50086, contrassegnato dal Marchio Italiano di Qualità, corredato di guida tirafilo e manicotto di congiunzione per l'ideale accoppiamento. I cavidotti dovranno essere inoltre protetti da cassetta in CLS. Dovrà essere posata, ad una altezza inferiore alla cassetta, una scritta su nastro recante "illuminazione pubblica"

Le canalizzazioni dovranno essere posate su letto di sabbia livellato dello spessore di 10 cm e successivamente rinfancate e ricoperte di uno strato di sabbia dello spessore di 10 cm. La profondità di posa minima dei cavidotti dal piano di calpestio dovrà di norma essere pari o superiore a cm 50 estradosso tubo.

3.4.2 CAVI

Le linee dorsali di alimentazione degli impianti, previste per la posa interrata devono essere realizzate con cavi di tipo unipolare flessibile, non propaganti l'incendio, isolati in gomma etilenpropilenica (G16) sotto guaina in PVC, tipo FG16OR16 0.6-1 KV, rispondenti alle norme CEI 20 - 13 e 20 - 22 II e conformi alla prescrizione tecnica relativa (comunque di sezione non inferiore a 6 mm²). Le linee di derivazione dell'alimentazione ai punti luce dovranno essere di tipo multipolare flessibile non propaganti l'incendio, isolati in gomma etilenpropilenica (G16) sotto guaina in PVC, tipo FG16OR16 0.6-1 KV, rispondenti alle norme CEI 20 - 13 e 20 - 22 II e conformi alla prescrizione tecnica relativa (comunque di sezione minima pari a 2,5 mm²).

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale non inferiore a 450/750 V.

Le dorsali previste per l'illuminazione dello Svincolo saranno:

1. Dorsale principale strada Via S. Polo: partenza dal quadro elettrico di illuminazione stradale, arrivo in nuovo pozzetto con linea in cavo di tipo unipolare di sezione $4 \times (1 \times 6) \text{mm}^2$, lunghezza 400m.
2. Dorsale ciclabile Via Giovanni Battista Tiepolo: derivazione da dorsale principale in pozzetto con linea in cavo di tipo unipolare di sezione $4 \times (1 \times 6) \text{mm}^2$, lunghezza 380m.
3. Dorsale ciclabile Via Francesco Lonati: derivazione da dorsale principale in pozzetto con linea in cavo di tipo unipolare di sezione $4 \times (1 \times 6) \text{mm}^2$, lunghezza 380m.

Le linee di derivazione per l'alimentazione dei corpi illuminanti saranno eseguite con cavi di tipo multipolari di sezione $2 \times 2,5 \text{mm}^2$.

3.4.3 QUADRI ELETTRICI

La protezione dai sovraccarichi e dai corto circuiti delle condutture è assicurata dai dispositivi installati a monte. Le protezioni saranno installate in apposito quadro elettrico, installato immediatamente a valle della fornitura di energia.

Verrà installato un nuovo quadro elettrico con nuovi dispositivi di protezioni delle linee di illuminazione.

3.5 GIUNZIONI

Le derivazioni e le giunzioni nei cavi devono essere effettuate mediante un idoneo involucro in classe II contenente gel isolante o altri dispositivi conformi alle normative specifiche.

Tutte le giunzioni e le derivazioni delle linee interrato, comprese quelle per l'alimentazione dei singoli punti luce, devono essere eseguite all'interno dei pozzetti. Nel caso di derivazione di un cavo da linea in conduttori nudi, l'estremità del cavo, oltre ad essere protetta con appositi nastri adesivi isolanti, deve essere rivolta verso il basso in modo da evitare infiltrazioni di acqua lungo il cavo stesso.

I punti luce devono essere collegati alternativamente, in modo ciclico, sulle tre fasi.

Nel caso di più derivazioni monofasi, le stesse devono essere opportunamente ripartite fra le fasi; è necessario a tale scopo contrassegnare con nastri adesivi o altri dispositivi in maniera univoca il neutro e ciascuna delle fasi.

3.5.1 IDENTIFICAZIONE DEI CIRCUITI E DELLE FASI

L'impresa, contestualmente alla posa delle linee, dovrà indicare su ciascun conduttore: il circuito e la fase di appartenenza. L'identificazione delle fasi all'interno dei pozzetti dovrà avvenire mediante applicazione di nastri adesivi o altri dispositivi in maniera univoca.

3.6 POZZETTI

I pozzetti dovranno essere conformi a quanto indicato nelle prescrizioni tecniche relative e alle seguenti prescrizioni:

- i pozzetti dovranno essere costituiti da prolunghe prefabbricate in calcestruzzo vibrato e rinforzato dalle dimensioni minime di 40 x 40 x 50 cm nel caso di impianto con singolo cavidotto;
- l'impiego di pozzetti/prolunghe con altezza di 50 cm deve sempre prevedere la posa di una ulteriore prolunga di altezza di 10 cm;
- le dimensioni indicate si riferiscono a misure interne. Il terreno di posa dovrà essere battuto e perfettamente livellato; deve essere garantito il drenaggio dell'acqua;
- la malta di cemento per legare le prolunghe o il telaio del chiusino alla parte edile del pozzetto, dovrà essere composta da cemento fuso;
- i chiusini dei pozzetti dovranno essere posti a livello del suolo in modo da risultare visibili ed accessibili, senza creare dislivelli sulla pavimentazione.

3.7 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di illuminazione pubblica sarà completamente composto da elementi isolati in classe II pertanto l'impianto di terra non va realizzato anche se va detto che, comunque, deve essere garantita una migliore continuità elettrica con il terreno.

Come dispersori sarà utilizzata una corda nuda di rame di sezione 50 mm² posata nello scavo del plinto (vedi figura plinti).

La messa a terra dei sostegni si rende necessaria per garantire un miglior funzionamento ai driver di alimentazione dei corpi illuminanti (terra funzionale). I collegamenti al dado di messa a terra dei sostegni devono essere realizzati con capicorda in rame stagnati, crimpati sulla corda e fissati con bulloneria in acciaio inox.

4 PRESCRIZIONI FINALI

L'impianto di illuminazione pubblica di progetto verrà derivato da nuova fornitura di energia elettrica.

In caso la documentazione di progetto riporti dati o informazioni discordanti, saranno considerati come riferimenti, per l'esecuzione delle opere, la costruzione "a regola d'arte" e quegli elaborati che prevedono costi maggiori e/o a vantaggio della sicurezza.

Tutti i lavori, inerenti all'appalto, saranno eseguiti in conformità alle prescrizioni e condizioni stabilite nella presente relazione, e negli elaborati di progetto.

Per tutto ciò che non è stato specificato nella presente relazione tecnica, si dovrà fare riferimento alle Norme, Guide CEI e leggi, riportate nel relativo capitolo.

Qualsiasi variazione rispetto al progetto, verrà concordata preventivamente con la Direzione Lavori. Al termine dei lavori la Ditta installatrice fornirà la "dichiarazione di conformità" come prescritto dalla D.M. 37/08.

Contenuto

Contenuto	1
Lista lampade	2

Scheda prodotto

Non ancora Membro DIALux - ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M (1x L-IT1-0F2H1-3000-525-1M-70-25)	3
Non ancora Membro DIALux - ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M (1x L-IT1-0F3-3000-700-1M-70-25)	4
Non ancora Membro DIALux - ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M (1x L-IT2-0F2H1-3000-700-5M-70-25)	5

Area 1

Disposizione lampade	6
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	9

Area 1

Zona esterna 1

Riepilogo / Scena luce 1	11
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	13
Superficie utile (Zona esterna 1) / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	15

Ciclabile · Alternativa 3

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)	16
Pista ciclabile 1 (P2)	20

Strada+ciclabile · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)	21
Carreggiata 1 (M4)	27
Pista ciclabile 1 (P2)	38

Glossario	40
-----------------	----

Lista lampade

 Φ_{totale}

101270 lm

 P_{totale}

890.0 W

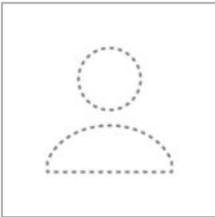
Efficienza

113.8 lm/W

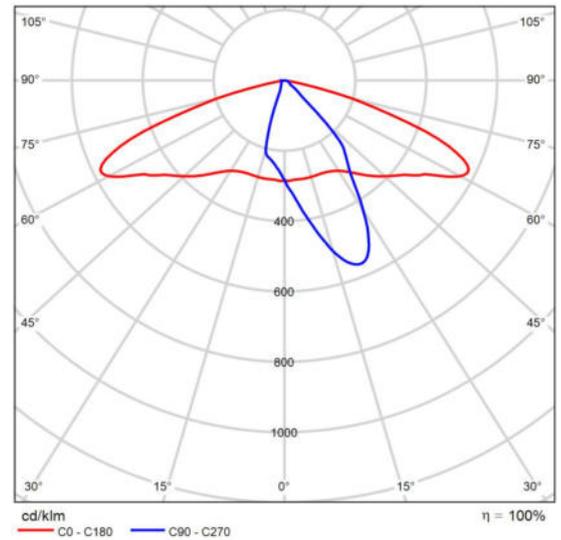
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
13	Non ancora Membro DIALux	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M	16.0 W	1750 lm	109.4 lm/W
4	Non ancora Membro DIALux	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M	28.0 W	3040 lm	108.6 lm/W
6	Non ancora Membro DIALux	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M	95.0 W	11060 lm	116.4 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M



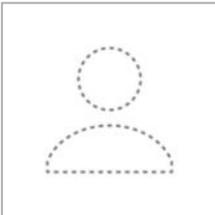
Articolo No.	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M
P	16.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	1750 lm
$\Phi_{Lampada}$	1750 lm
η	100.00 %
Efficienza	109.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



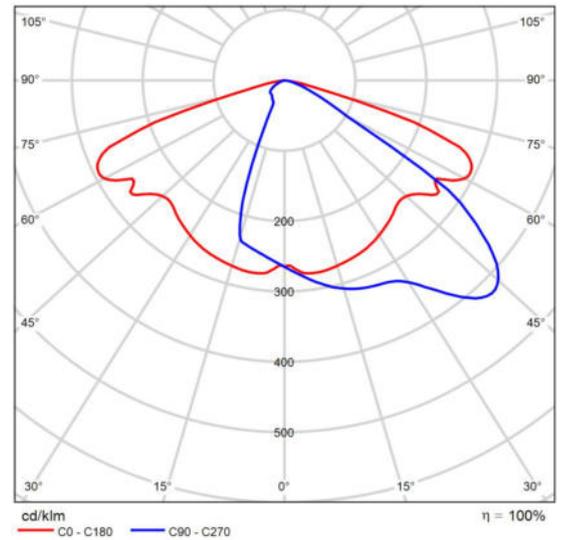
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M



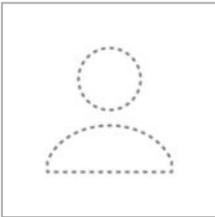
Articolo No.	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M
P	28.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3040 lm
Φ_{Lampada}	3040 lm
η	100.00 %
Efficienza	108.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



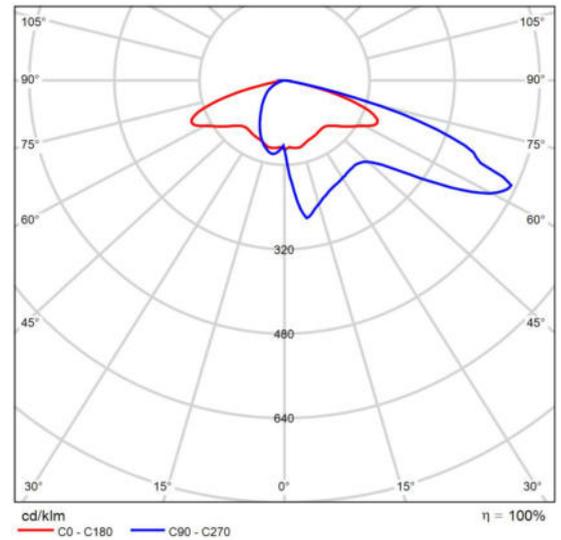
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M



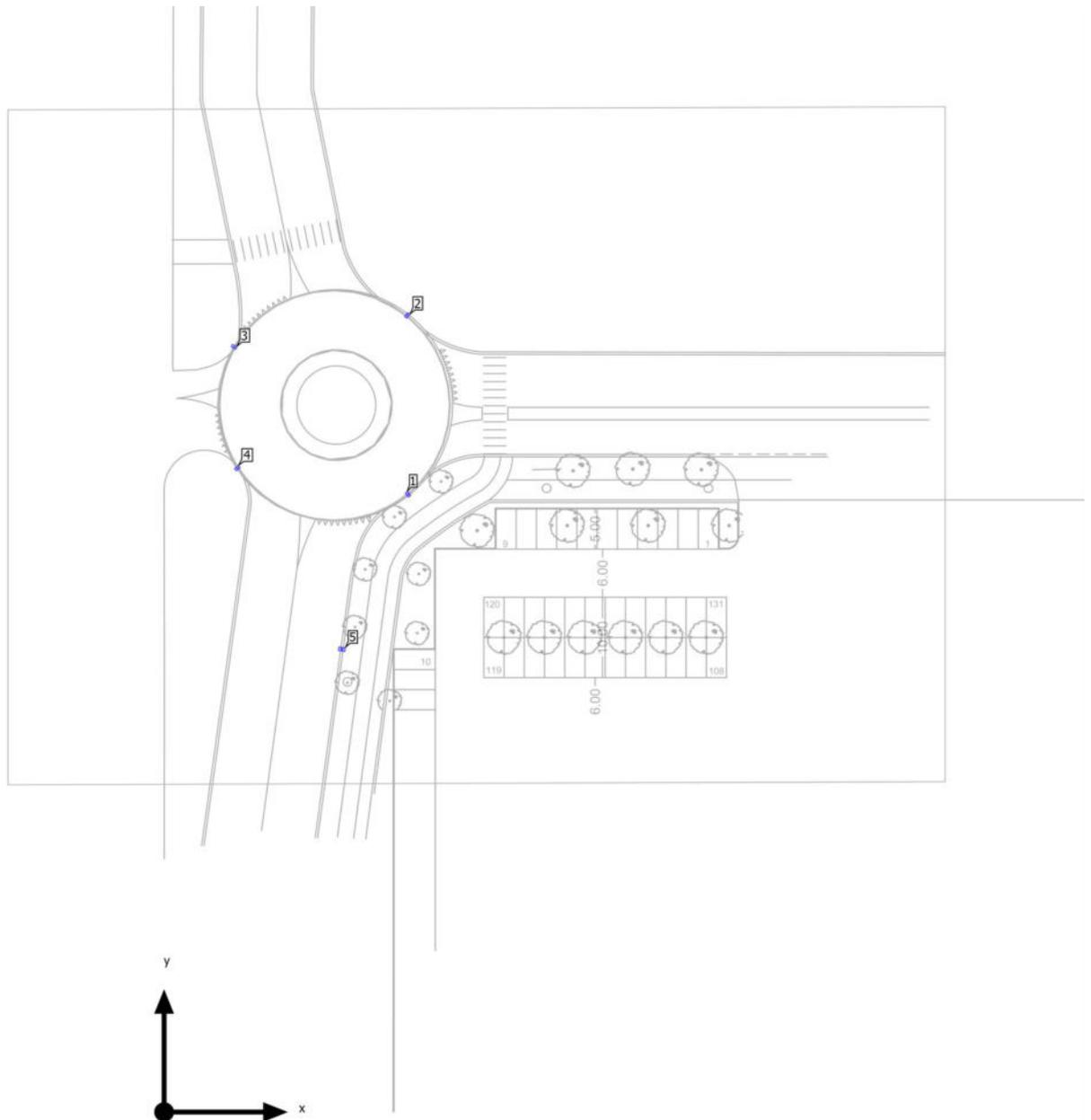
Articolo No.	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M
P	95.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	11060 lm
Φ_{Lampada}	11060 lm
η	100.00 %
Efficienza	116.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



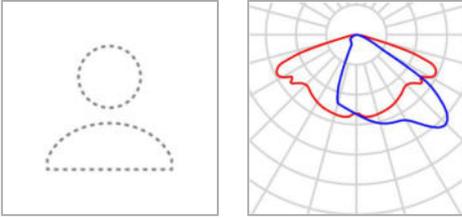
CDL polare

Area 1

Disposizione lampade



Area 1

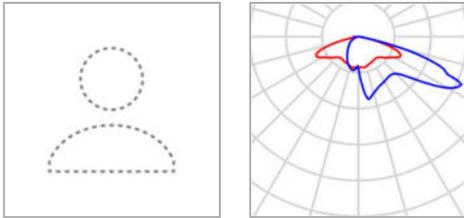
Disposizione lampade

Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	28.0 W
Articolo No.	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M	Φ_{Lampada}	3040 lm
Nome articolo	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M		
Dotazione	1x L-IT1-0F3-3000-700-1M-70-25		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
30.146 m	76.928 m	7.000 m	1
30.062 m	99.213 m	7.000 m	2
8.648 m	95.290 m	7.000 m	3
9.056 m	80.182 m	7.000 m	4

Area 1

Disposizione lampade

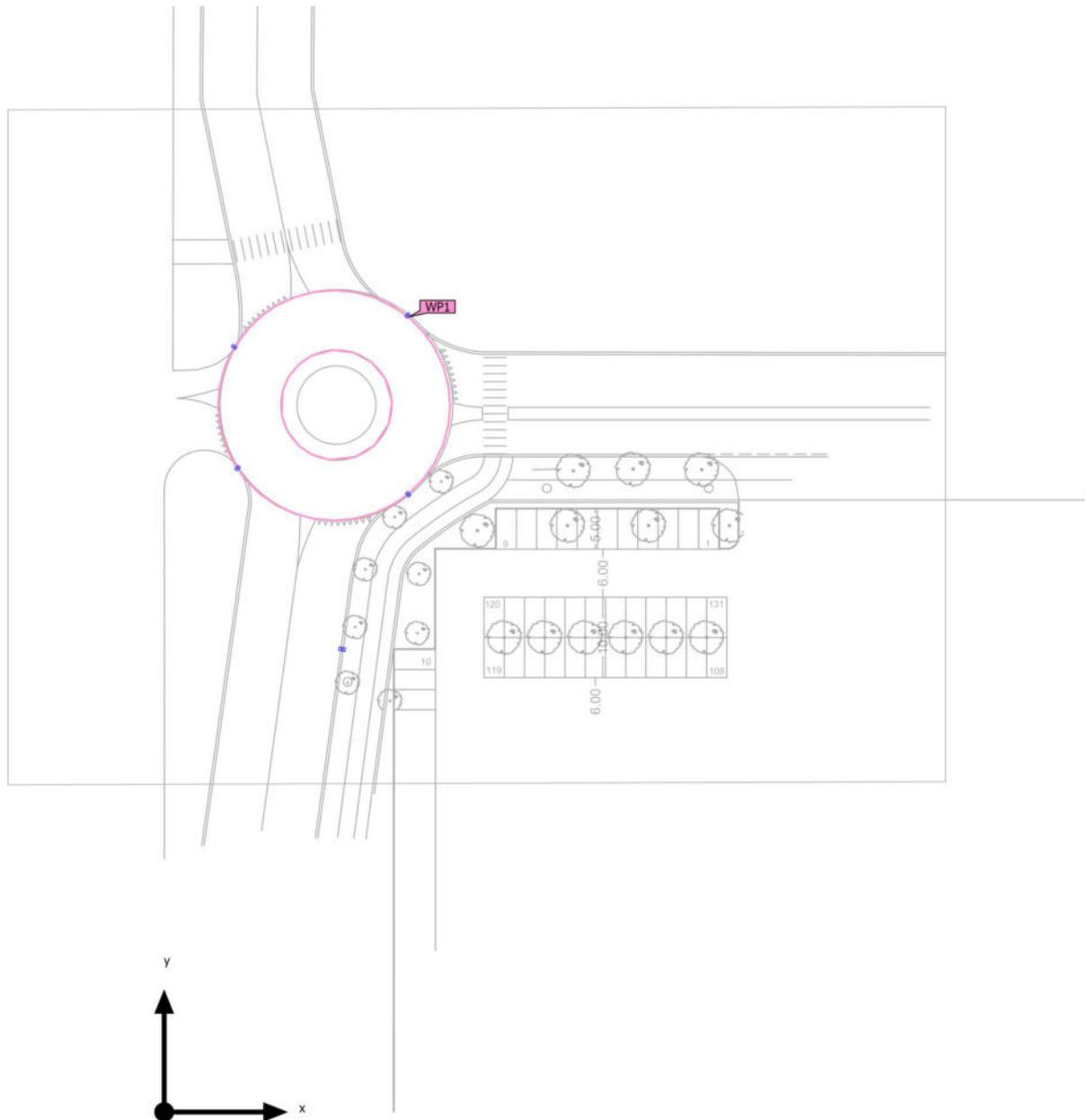
Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	95.0 W
Articolo No.	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M	$\Phi_{Lampada}$	11060 lm
Nome articolo	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M		
Dotazione	1x L-IT2-0F2H1-3000- 700-5M-70-25		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
21.978 m	57.639 m	7.000 m	5

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

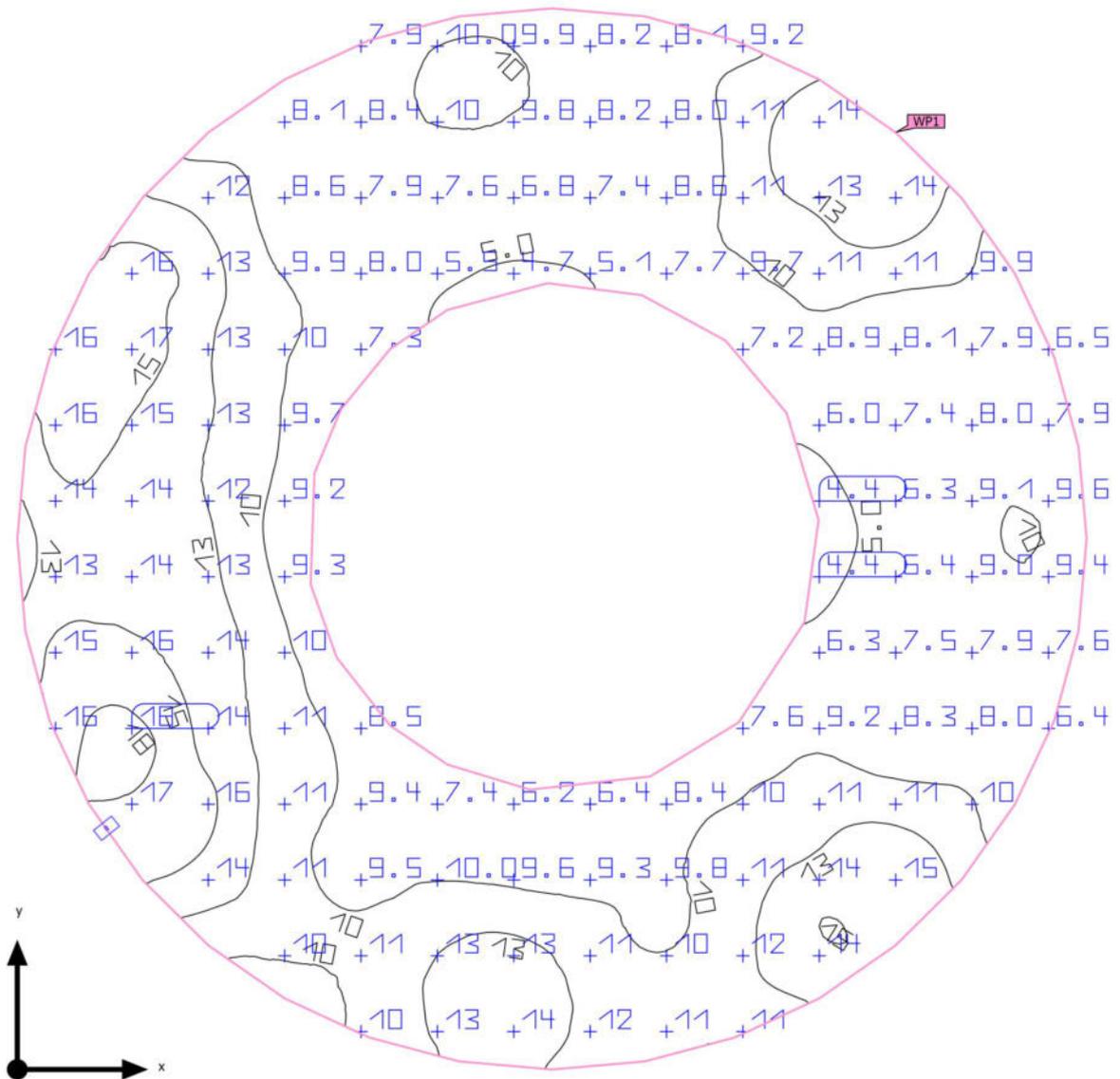
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona esterna 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	10.4 lx (≥ 10.0 lx) ✓	4.32 lx	18.4 lx	0.42	0.23	WP1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Zona esterna 1 (Scena luce 1)

Riepilogo



Zona esterna 1 (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	10.4 lx	≥ 10.0 lx	✓	WP1
	g_1	0.42	-	-	WP1
Valori di consumo	Consumo	250 kWh/a	max. 17450 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.06 W/m ²	-	-	
		0.54 W/m ² /100 lx	-	-	

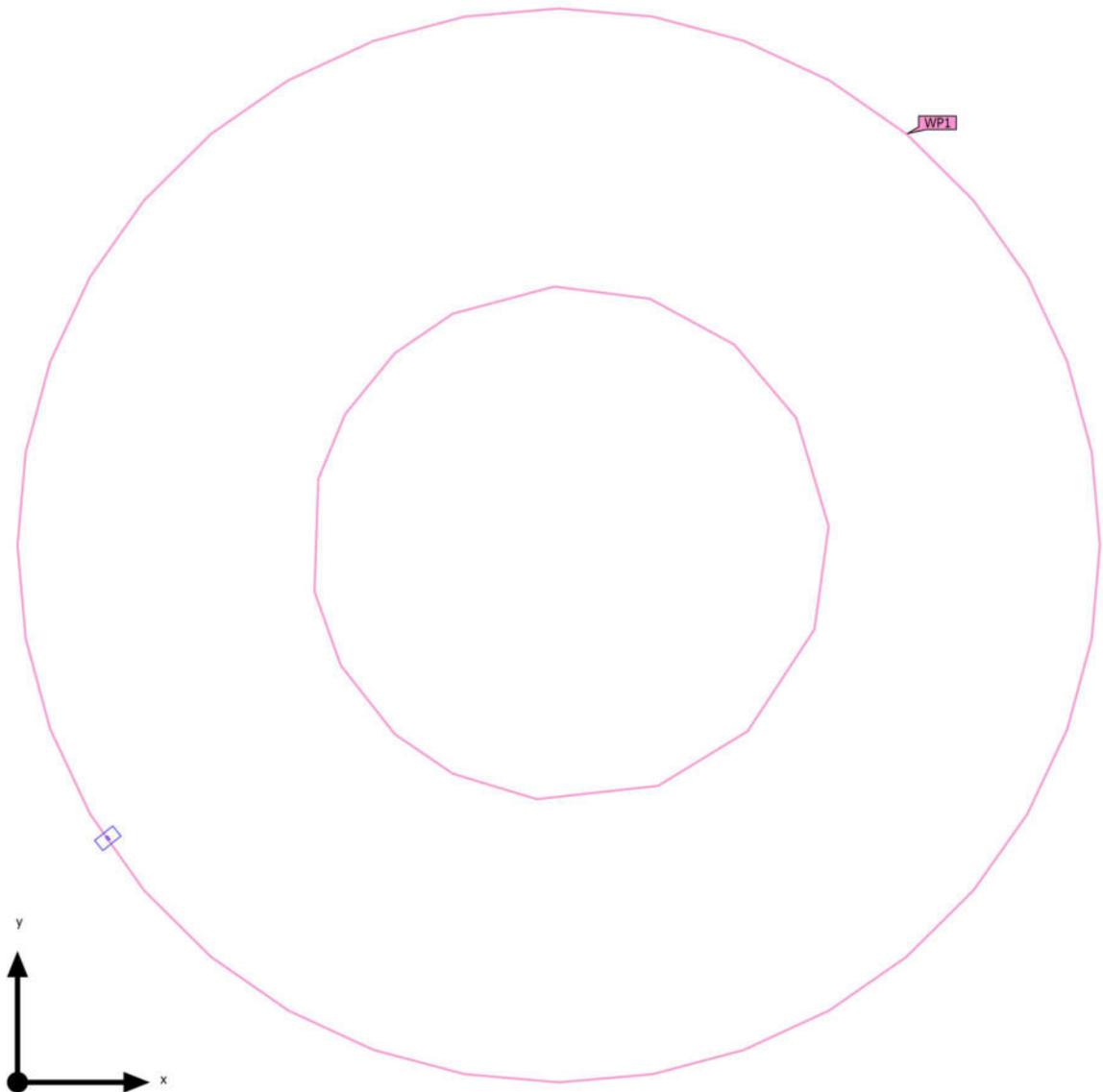
Profilo di utilizzo: Parcheggio, Traffico medio, ad es. parcheggi di magazzini, uffici, fabbriche, impianti sportivi e centri polifunzionali

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	Non ancora Membro DIALux	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M	ITALO 1 0F3 STW 3.7-1M	28.0 W	3040 lm	108.6 lm/W

Zona esterna 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Zona esterna 1 (Scena luce 1)

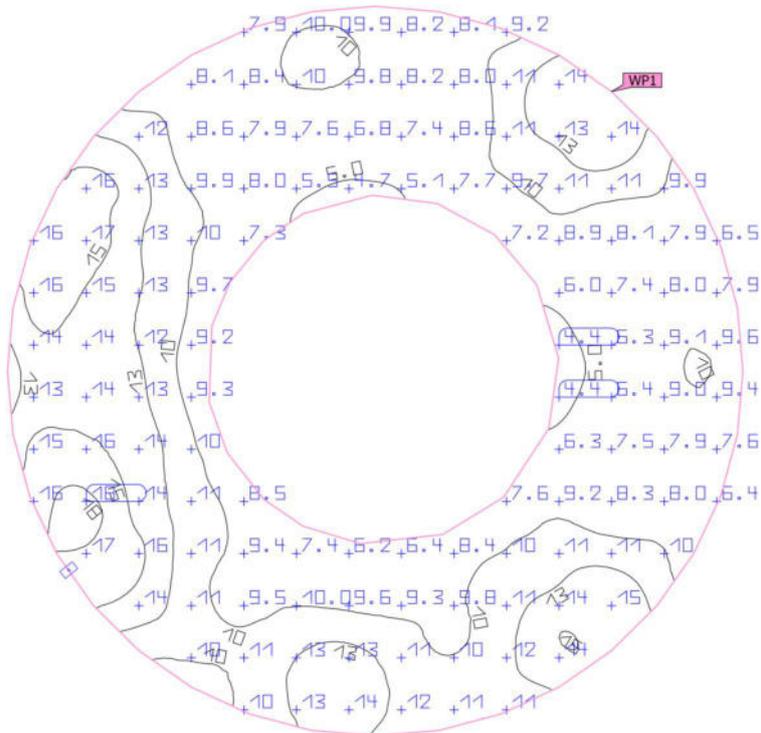
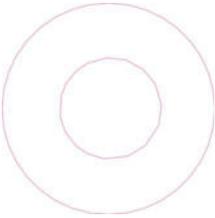
Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona esterna 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	10.4 lx (≥ 10.0 lx) ✓	4.32 lx	18.4 lx	0.42	0.23	WP1

Profilo di utilizzo: Parcheggio, Traffico medio, ad es. parcheggi di magazzini, uffici, fabbriche, impianti sportivi e centri polifunzionali

Zona esterna 1 (Scena luce 1)

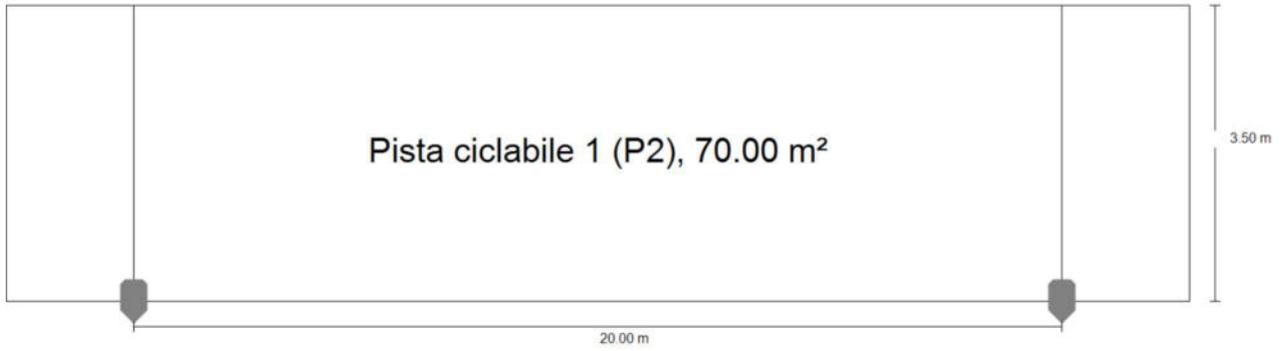
Superficie utile (Zona esterna 1)

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona esterna 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	10.4 lx (≥ 10.0 lx) ✓	4.32 lx	18.4 lx	0.42	0.23	WP1

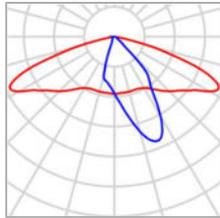
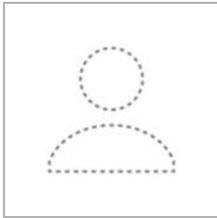
Profilo di utilizzo: Parcheggio, Traffico medio, ad es. parcheggi di magazzini, uffici, fabbriche, impianti sportivi e centri polifunzionali

Ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

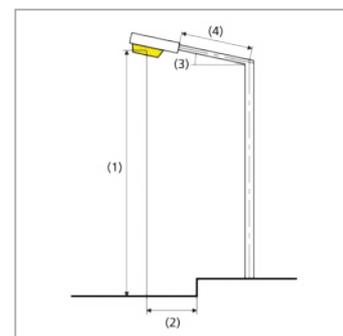
Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	16.0 W
Articolo No.	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M	$\Phi_{Lampadina}$	1750 lm
Nome articolo	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M	$\Phi_{Lampada}$	1750 lm
Dotazione	1x L-IT1-0F2H1-3000-525-1M-70-25	η	100.00 %

Ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M (su un lato sotto)

Distanza pali	20.000 m
(1) Altezza fuochi	5.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 16.0 W
Consumo	800.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 707 cd/klm ≥ 80°: 94.5 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminosa I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D,5



Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P2)	E_m	10.73 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.14 lx	≥ 2.00 lx	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.75.

Ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

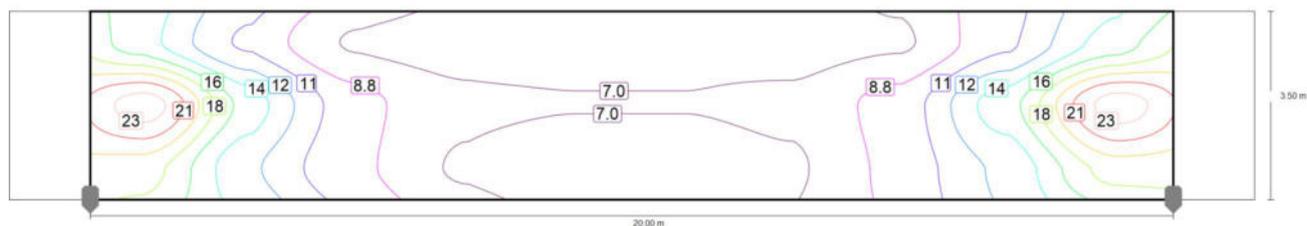
	Unità	Calcolato	Consumo
Ciclabile	D _p	0.021 W/lx*m ²	-
ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M (su un lato sotto)	D _e	0.9 kWh/m ² anno,	64.0 kWh/anno

Ciclabile

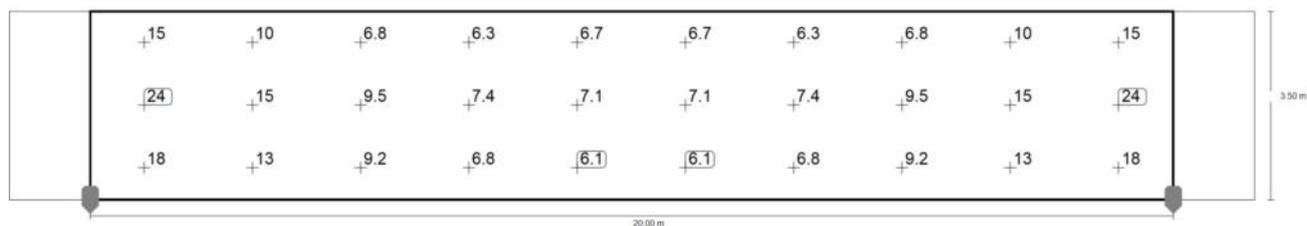
Pista ciclabile 1 (P2)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P2)	E_m	10.73 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.14 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

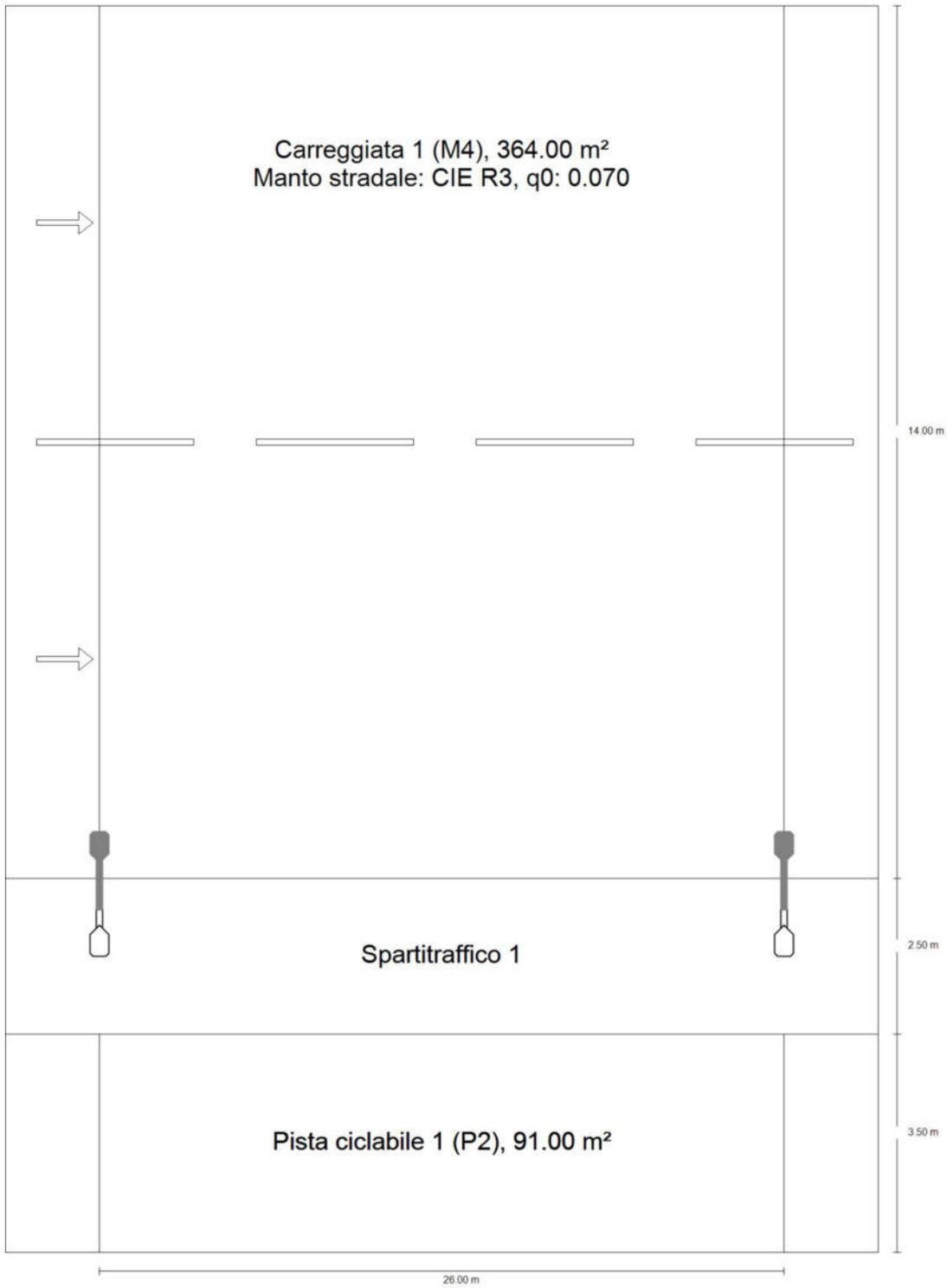
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
2.917	14.87	10.23	6.79	6.31	6.69	6.69	6.31	6.79	10.23	14.87
1.750	23.75	15.13	9.51	7.40	7.07	7.07	7.40	9.51	15.13	23.75
0.583	18.32	12.66	9.25	6.78	6.14	6.14	6.78	9.25	12.66	18.32

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

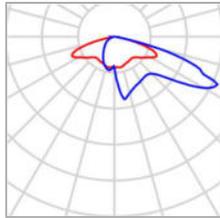
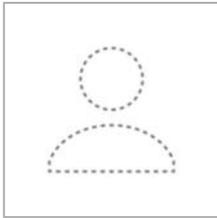
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	10.7 lx	6.14 lx	23.8 lx	0.57	0.26

Strada+ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



Strada+ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	Non ancora Membro DIALux
Articolo No.	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M
Nome articolo	ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M
Dotazione	1x L-IT2-0F2H1-3000- 700-5M-70-25

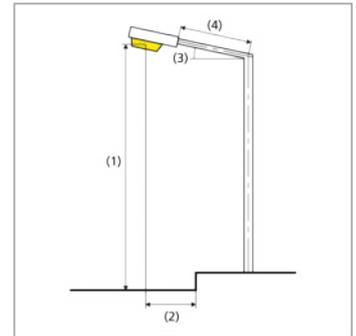
P	95.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	11060 lm
$\Phi_{Lampada}$	11060 lm
η	100.00 %

Strada+ciclabile

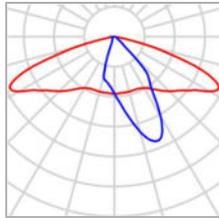
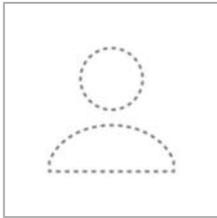
Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M (su un lato sotto)

Distanza pali	26.000 m
(1) Altezza fuochi	7.000 m
(2) Distanza fuochi	0.500 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	1.000 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 95.0 W
Consumo	3610.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 458 cd/klm ≥ 80°: 135 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*2
Classe indici di abbagliamento	D.3



Strada+ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

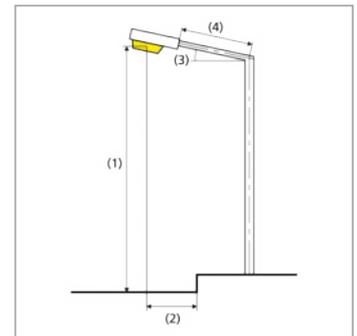
Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	16.0 W
Articolo No.	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M	$\Phi_{Lampadina}$	1750 lm
Nome articolo	ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M	$\Phi_{Lampada}$	1750 lm
Dotazione	1x L-IT1-0F2H1-3000-525-1M-70-25	η	100.00 %

Strada+ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M (su un lato sotto)

Distanza pali	26.000 m
(1) Altezza fuochi	5.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.500 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 16.0 W
Consumo	608.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 707 cd/klm ≥ 80°: 94.5 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*3
Classe indici di abbagliamento	D.5



Strada+ciclabile

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L _m	0.83 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.41	≥ 0.40	✓
	U _l	0.66	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.38	≥ 0.30	✓
Pista ciclabile 1 (P2)	E _m	10.28 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E _{min}	4.21 lx	≥ 2.00 lx	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.70.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada+ciclabile	D _p	0.002 W/lx*m ²	-
ITALO 1 0F2H1 SV 3.5-1M (su un lato sotto)	D _e	0.1 kWh/m ² anno,	64.0 kWh/anno
ITALO 2 0F2H1 S05 3.7-5M (su un lato sotto)	D _e	0.8 kWh/m ² anno,	380.0 kWh/anno

La norma EN 13201:2015-5 non comprende la pianificazione con più disposizioni lampade. Il calcolo dei valori di potenza viene eseguito pertanto solo per la disposizione lampade la cui distanza tra i pali determina la lunghezza dei campi di valutazione.

Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)

Risultati per campo di valutazione

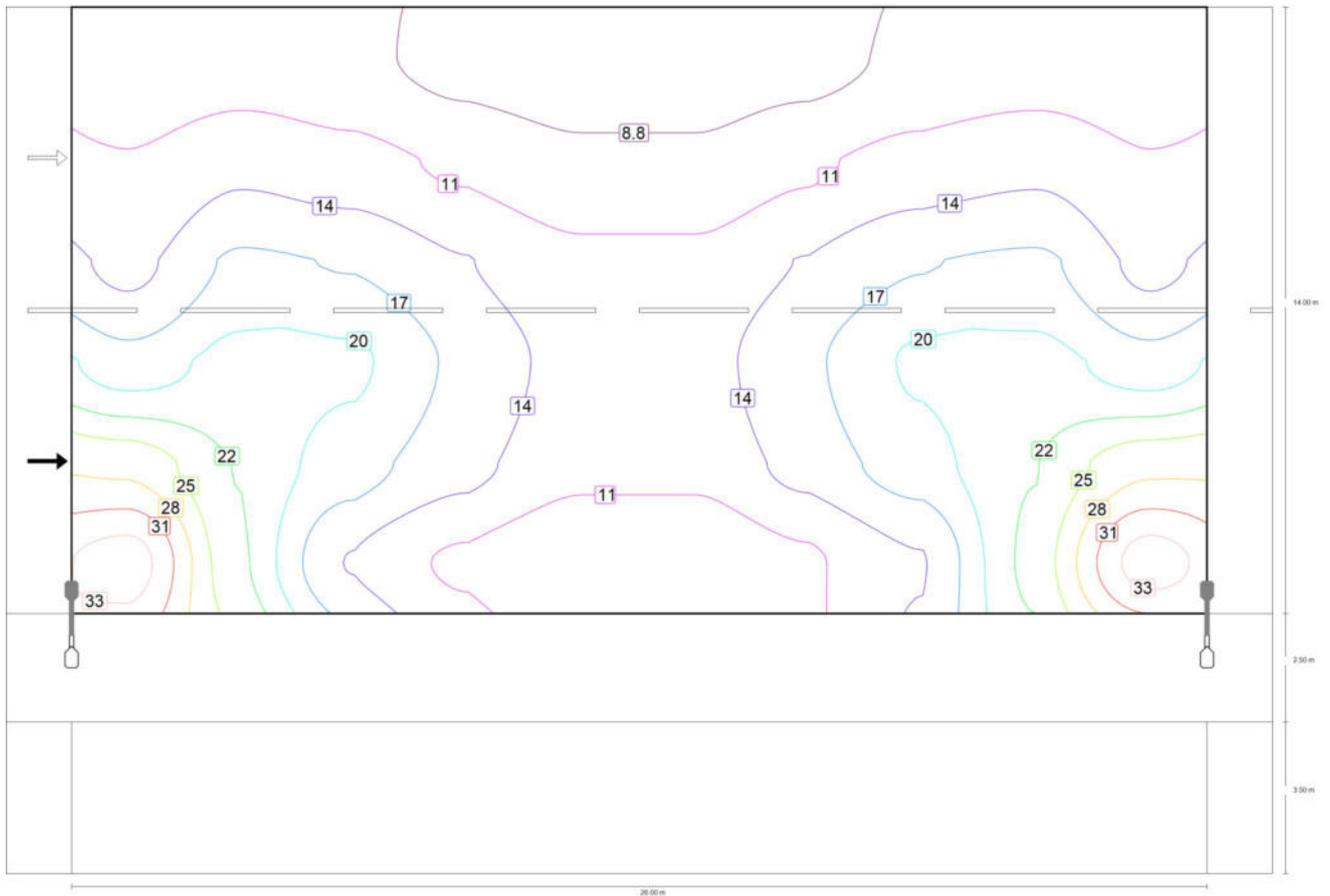
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (M4)	L _m	0.83 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.41	≥ 0.40	✓
	U _l	0.66	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.38	≥ 0.30	✓

Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 9.500 m, 1.500 m	L _m	0.83 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.44	≥ 0.40	✓
	U _l	0.66	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 16.500 m, 1.500 m	L _m	0.91 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U _o	0.41	≥ 0.40	✓
	U _l	0.76	≥ 0.60	✓
	TI	4 %	≤ 15 %	✓

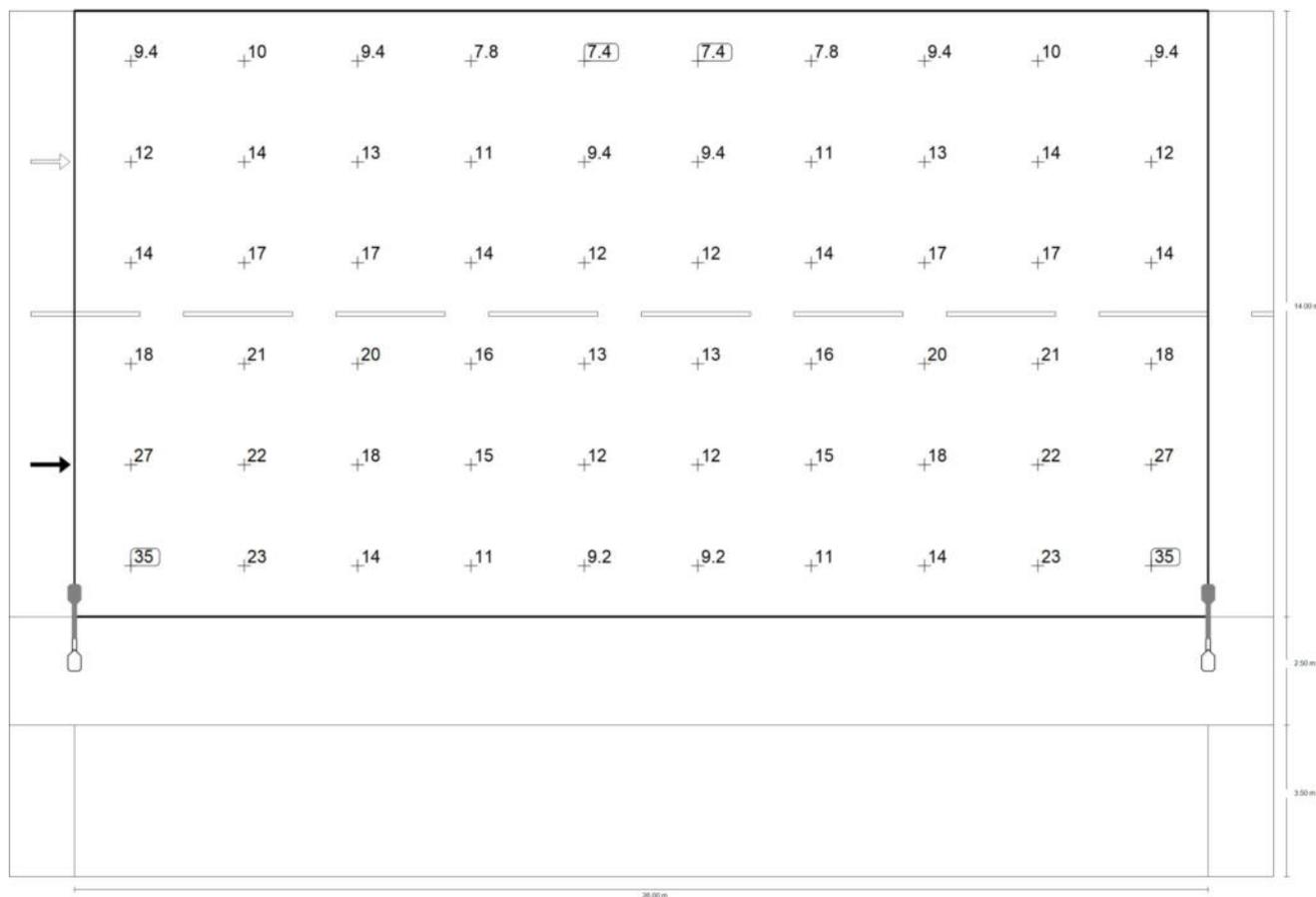
Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

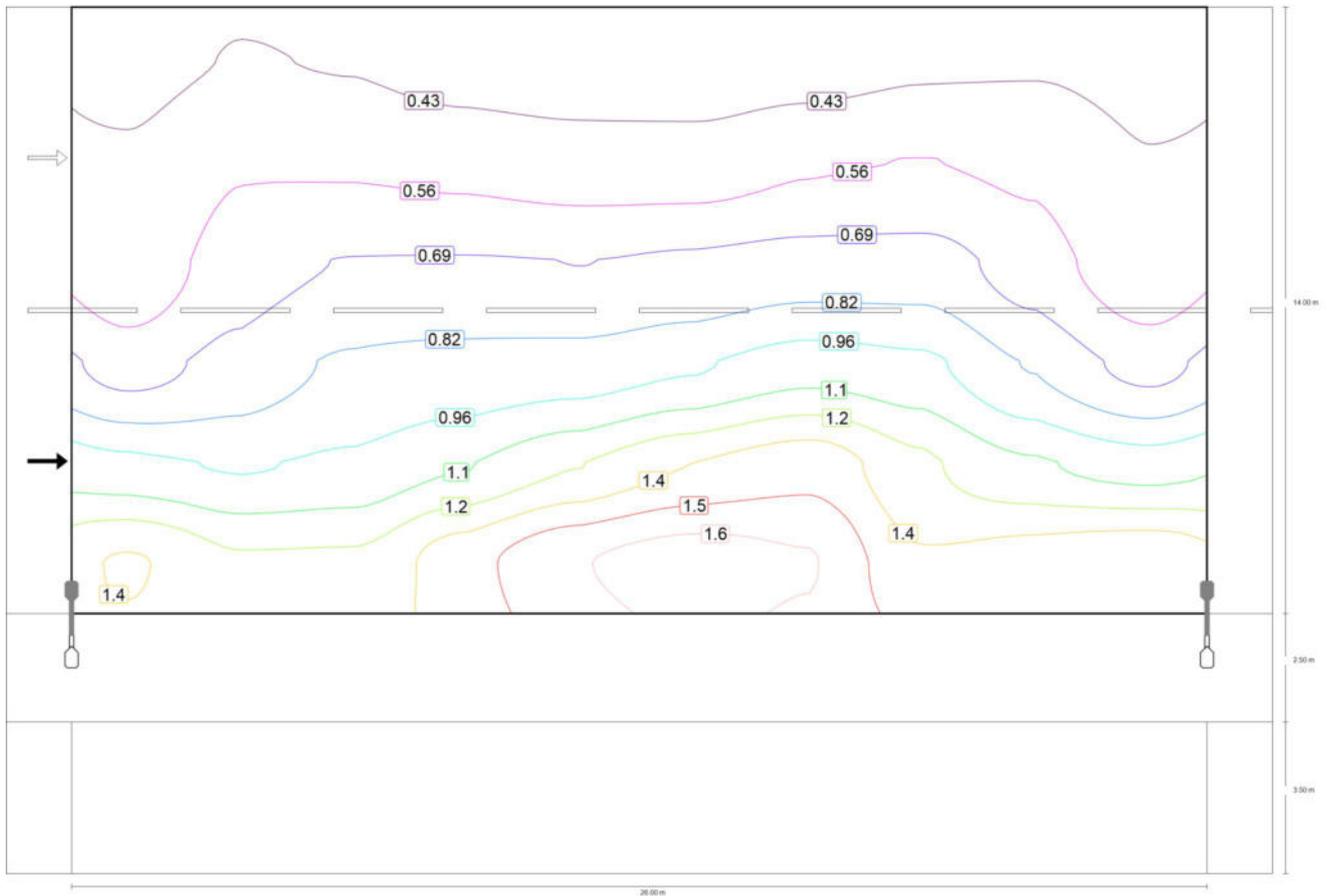
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
18.833	9.41	10.08	9.37	7.84	7.39	7.39	7.84	9.37	10.08	9.41
16.500	11.70	13.58	12.60	10.96	9.40	9.40	10.96	12.60	13.58	11.70
14.167	13.52	17.42	16.75	14.34	12.15	12.15	14.34	16.75	17.42	13.52
11.833	18.23	20.67	20.06	16.35	13.27	13.27	16.35	20.06	20.67	18.23
9.500	27.25	22.29	18.32	15.15	12.24	12.24	15.15	18.32	22.29	27.25
7.167	34.69	23.15	14.02	11.05	9.24	9.24	11.05	14.02	23.15	34.69

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	15.1 lx	7.39 lx	34.7 lx	0.49	0.21

Strada+ciclabile

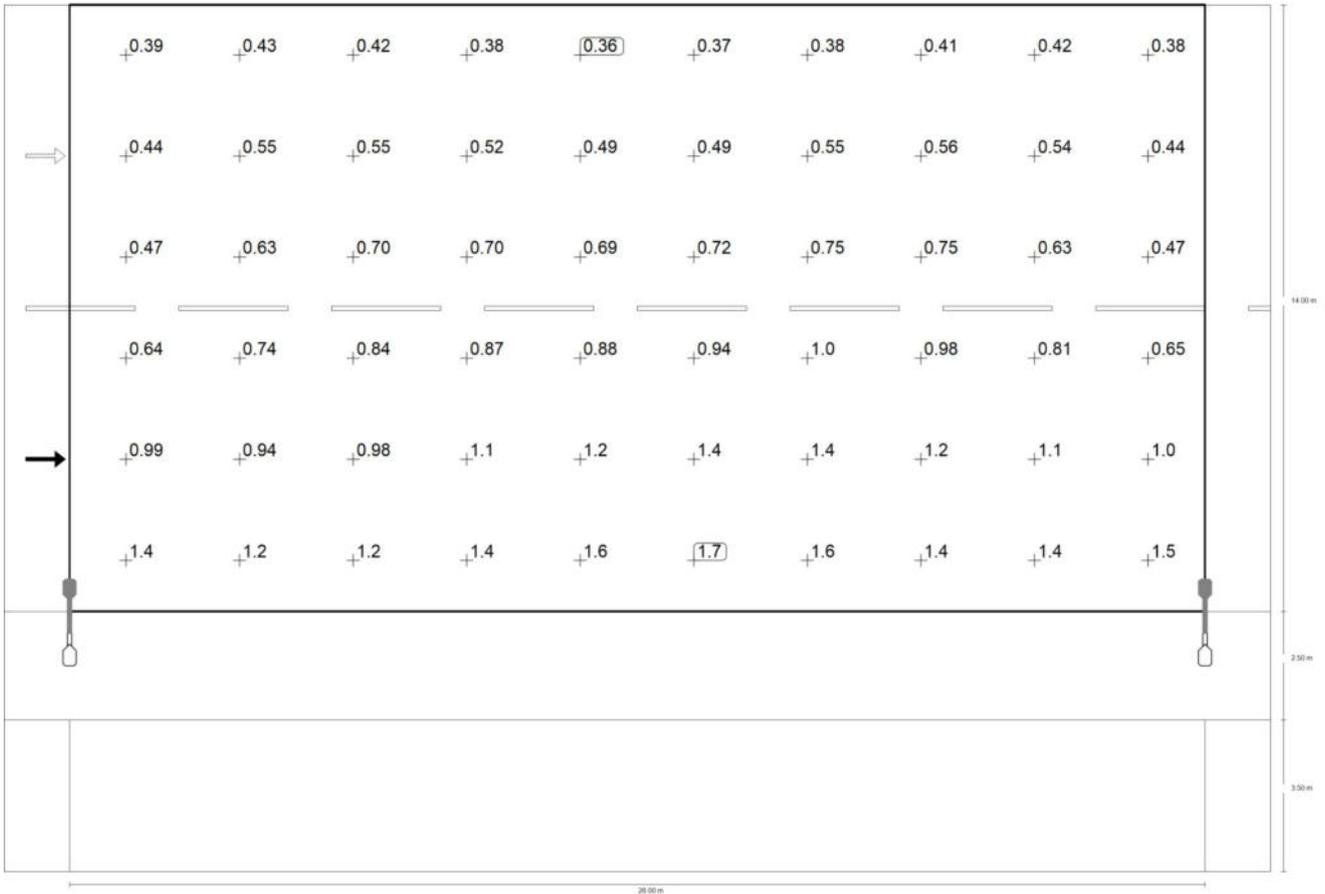
Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)



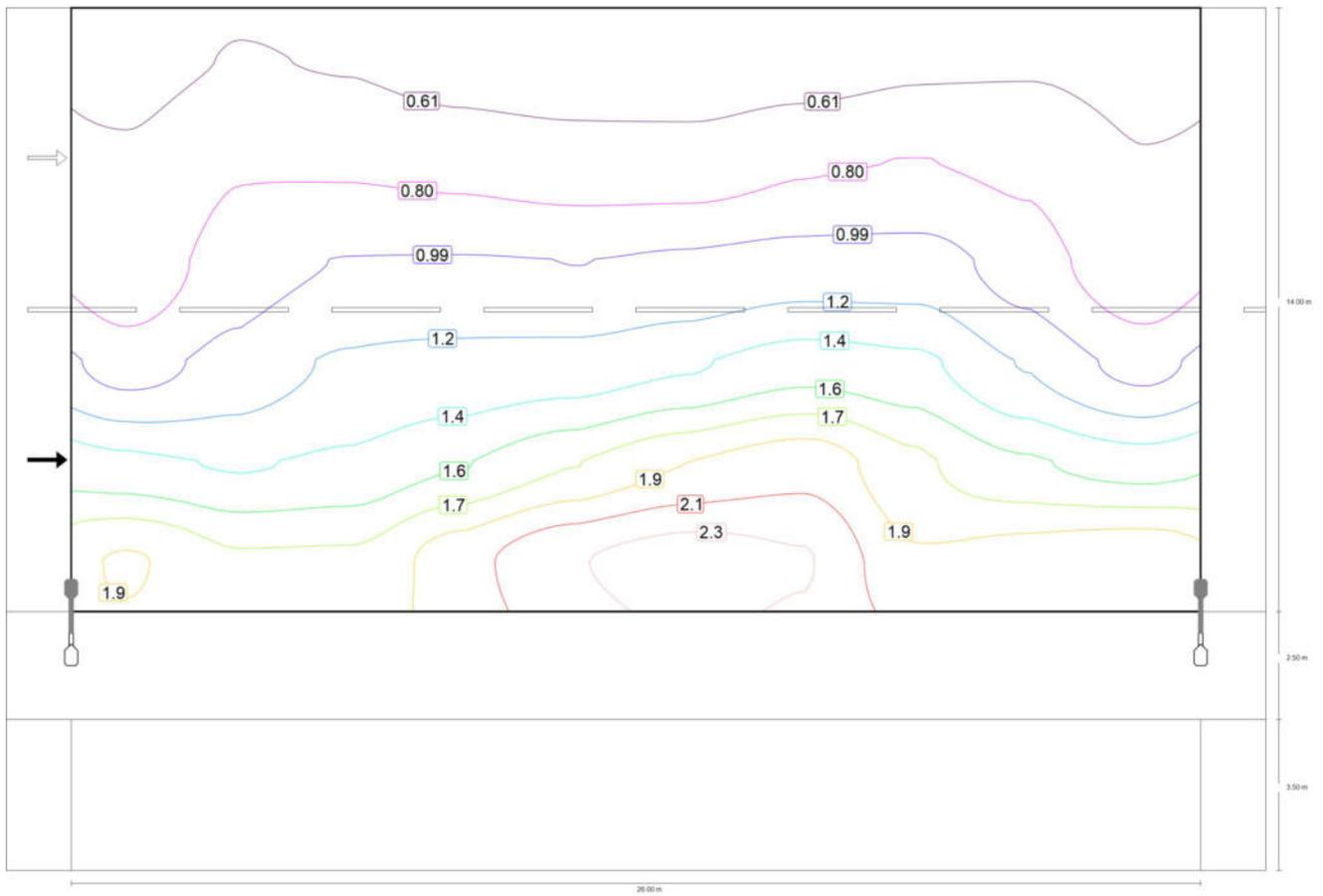
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
18.833	0.39	0.43	0.42	0.38	0.36	0.37	0.38	0.41	0.42	0.38
16.500	0.44	0.55	0.55	0.52	0.49	0.49	0.55	0.56	0.54	0.44
14.167	0.47	0.63	0.70	0.70	0.69	0.72	0.75	0.75	0.63	0.47
11.833	0.64	0.74	0.84	0.87	0.88	0.94	1.03	0.98	0.81	0.65
9.500	0.99	0.94	0.98	1.08	1.21	1.35	1.43	1.25	1.11	1.03
7.167	1.36	1.24	1.25	1.43	1.60	1.68	1.63	1.38	1.41	1.45

Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

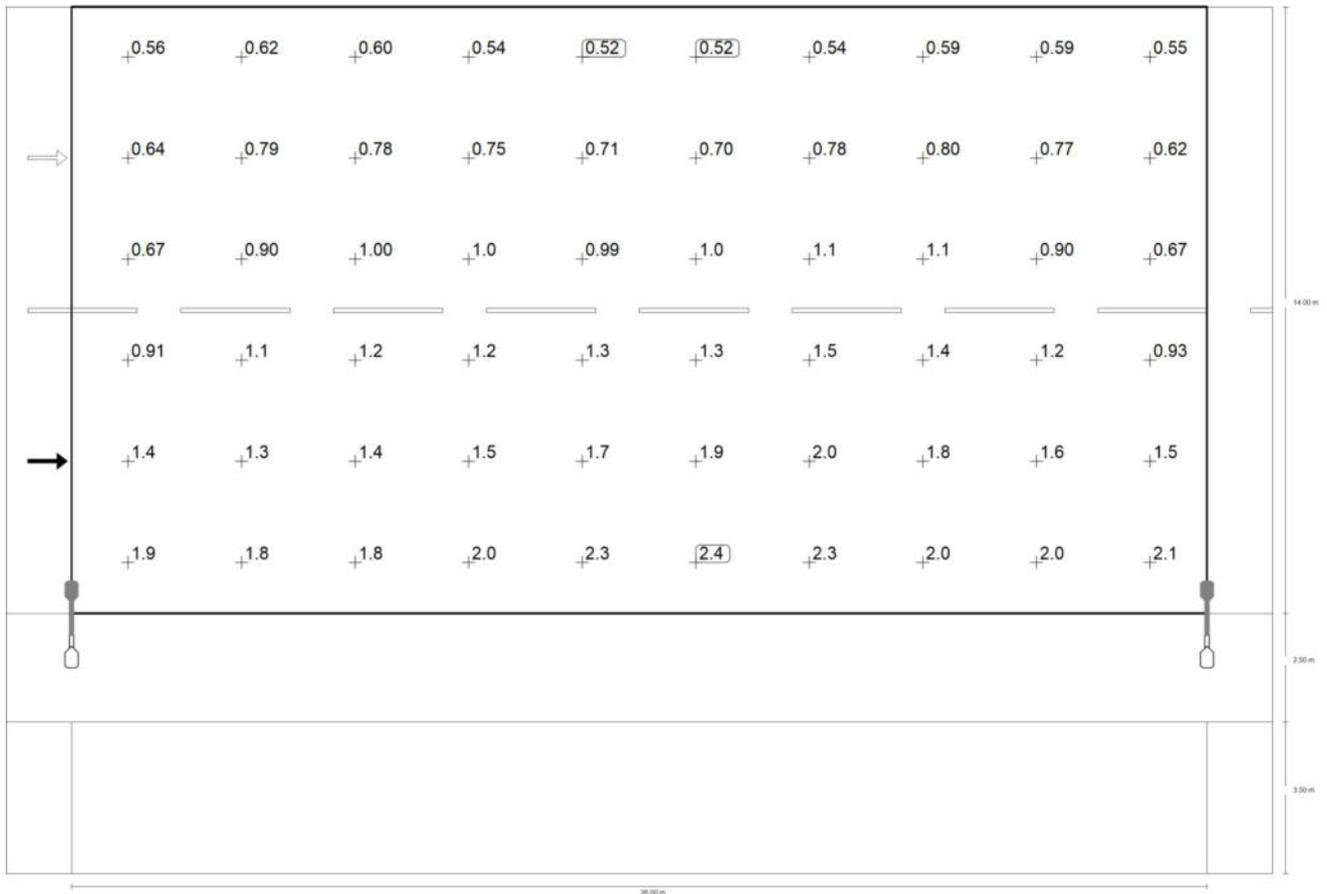
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 1: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.83 cd/m²	0.36 cd/m²	1.68 cd/m²	0.44	0.22

Strada+ciclabile
Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)

Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

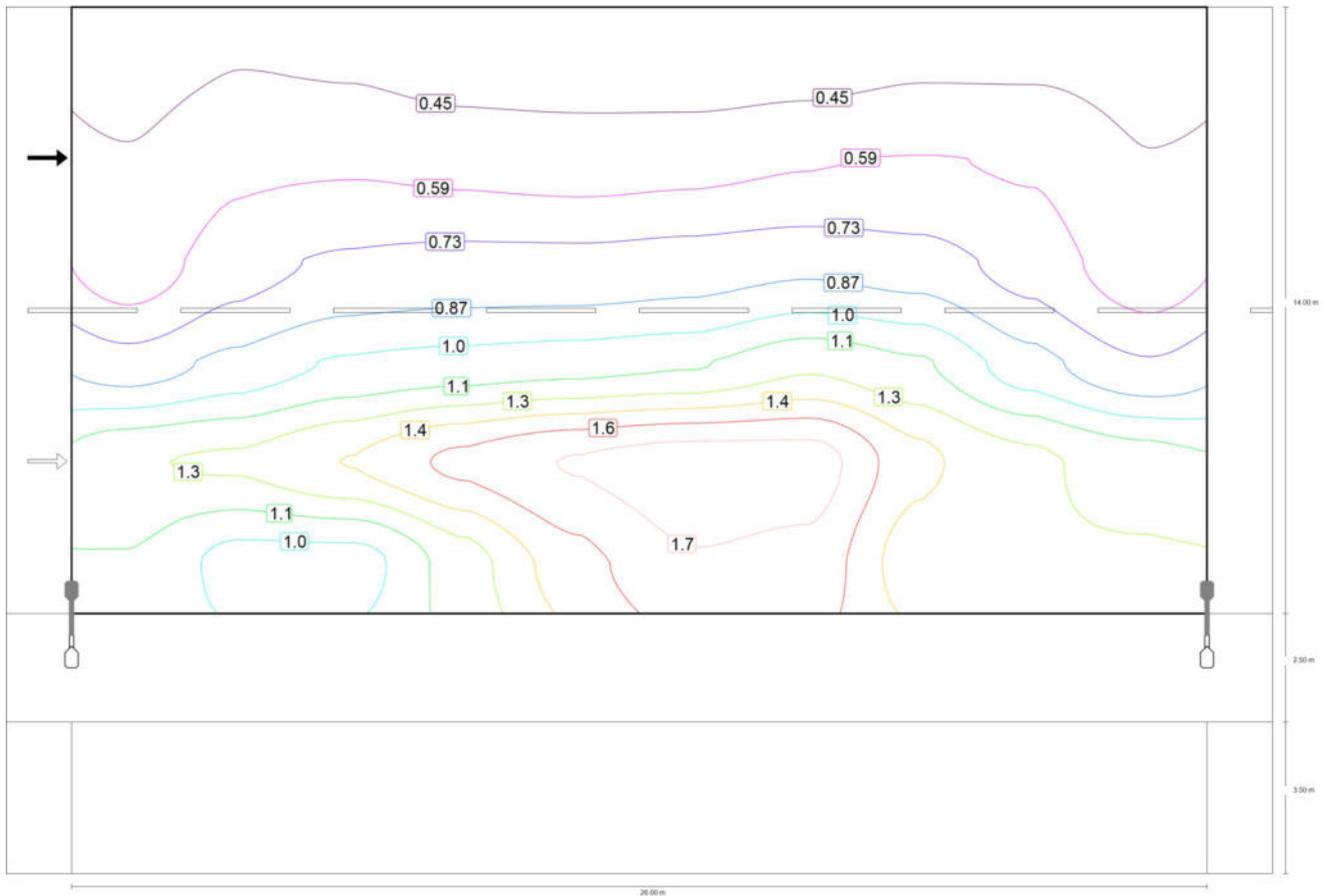
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
18.833	0.56	0.62	0.60	0.54	0.52	0.52	0.54	0.59	0.59	0.55
16.500	0.64	0.79	0.78	0.75	0.71	0.70	0.78	0.80	0.77	0.62
14.167	0.67	0.90	1.00	1.00	0.99	1.02	1.07	1.08	0.90	0.67
11.833	0.91	1.06	1.20	1.24	1.26	1.34	1.47	1.41	1.16	0.93
9.500	1.42	1.35	1.41	1.54	1.74	1.93	2.05	1.79	1.58	1.47
7.167	1.95	1.77	1.78	2.04	2.29	2.40	2.32	1.97	2.02	2.08

Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 1: Luminanza per nuova installazione	1.19 cd/m ²	0.52 cd/m ²	2.40 cd/m ²	0.44	0.22

Strada+ciclabile

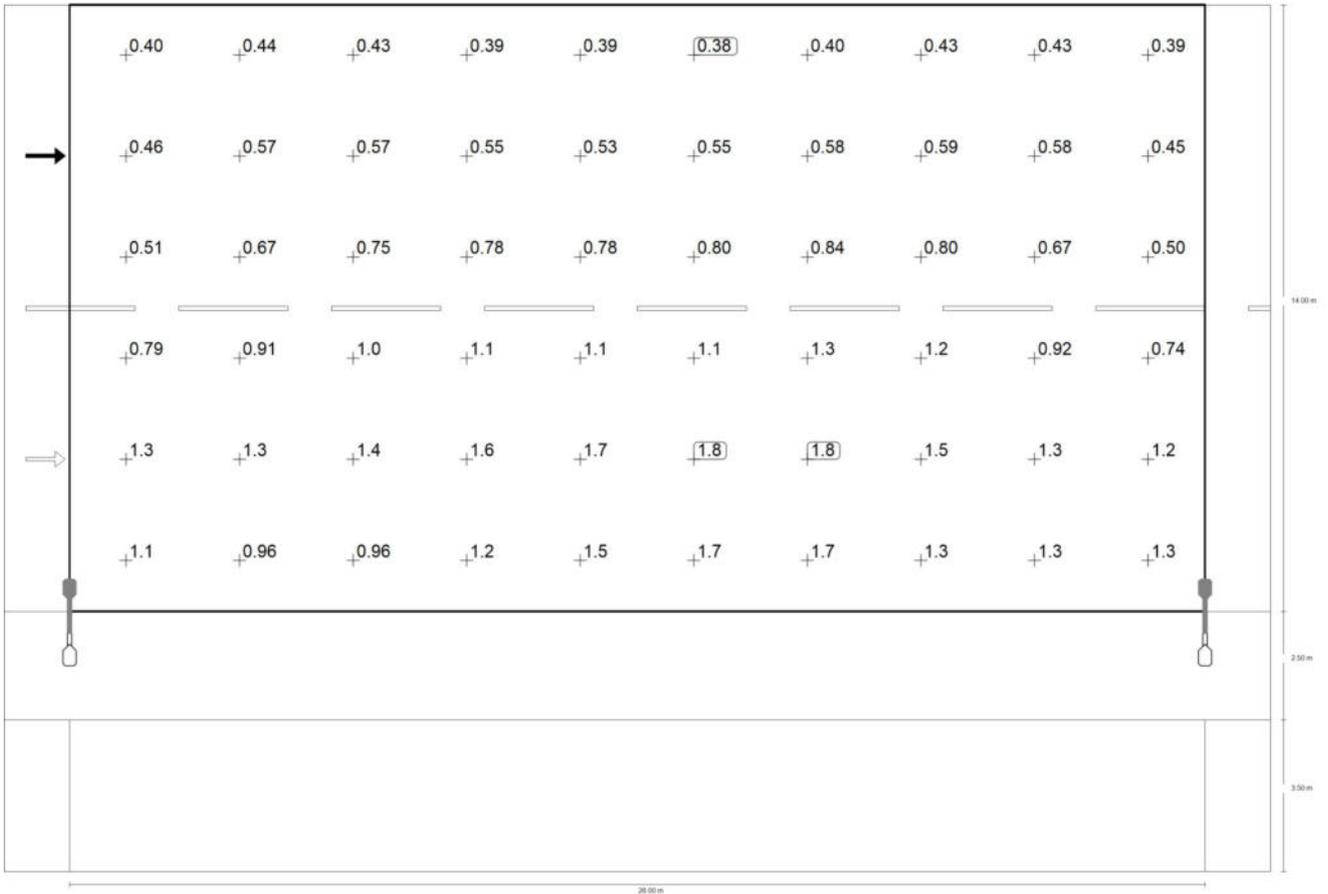
Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m^2] (Curve isolux)

Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)



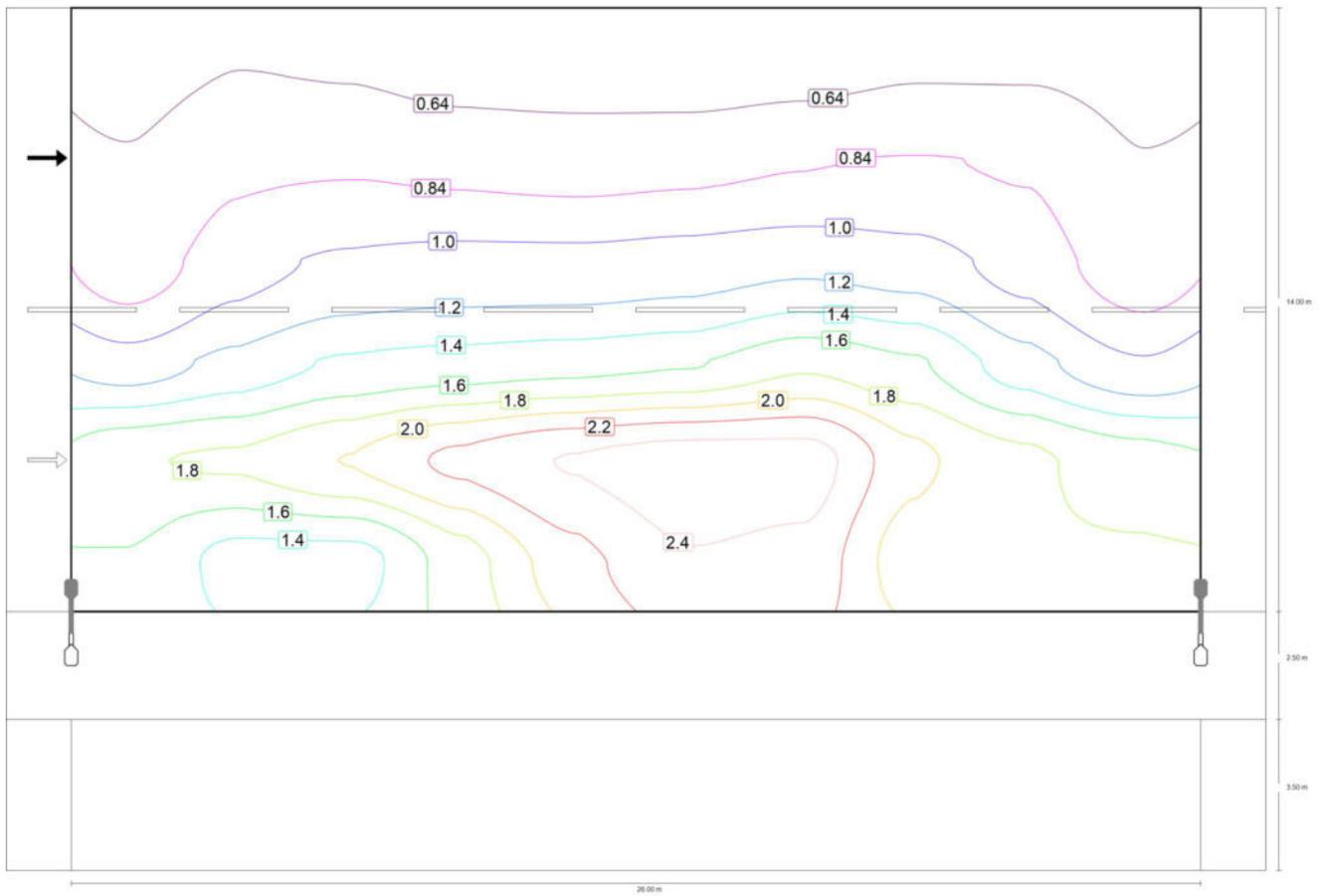
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Raster dei valori)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
18.833	0.40	0.44	0.43	0.39	0.39	0.38	0.40	0.43	0.43	0.39
16.500	0.46	0.57	0.57	0.55	0.53	0.55	0.58	0.59	0.58	0.45
14.167	0.51	0.67	0.75	0.78	0.78	0.80	0.84	0.80	0.67	0.50
11.833	0.79	0.91	1.03	1.07	1.10	1.13	1.26	1.17	0.92	0.74
9.500	1.27	1.31	1.44	1.61	1.72	1.78	1.78	1.47	1.32	1.23
7.167	1.13	0.96	0.96	1.22	1.51	1.70	1.66	1.34	1.32	1.31

Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta [cd/m²] (Tabella valori)

	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 2: Valore di manutenzione luminanza con carreggiata asciutta	0.91 cd/m²	0.38 cd/m²	1.78 cd/m²	0.41	0.21

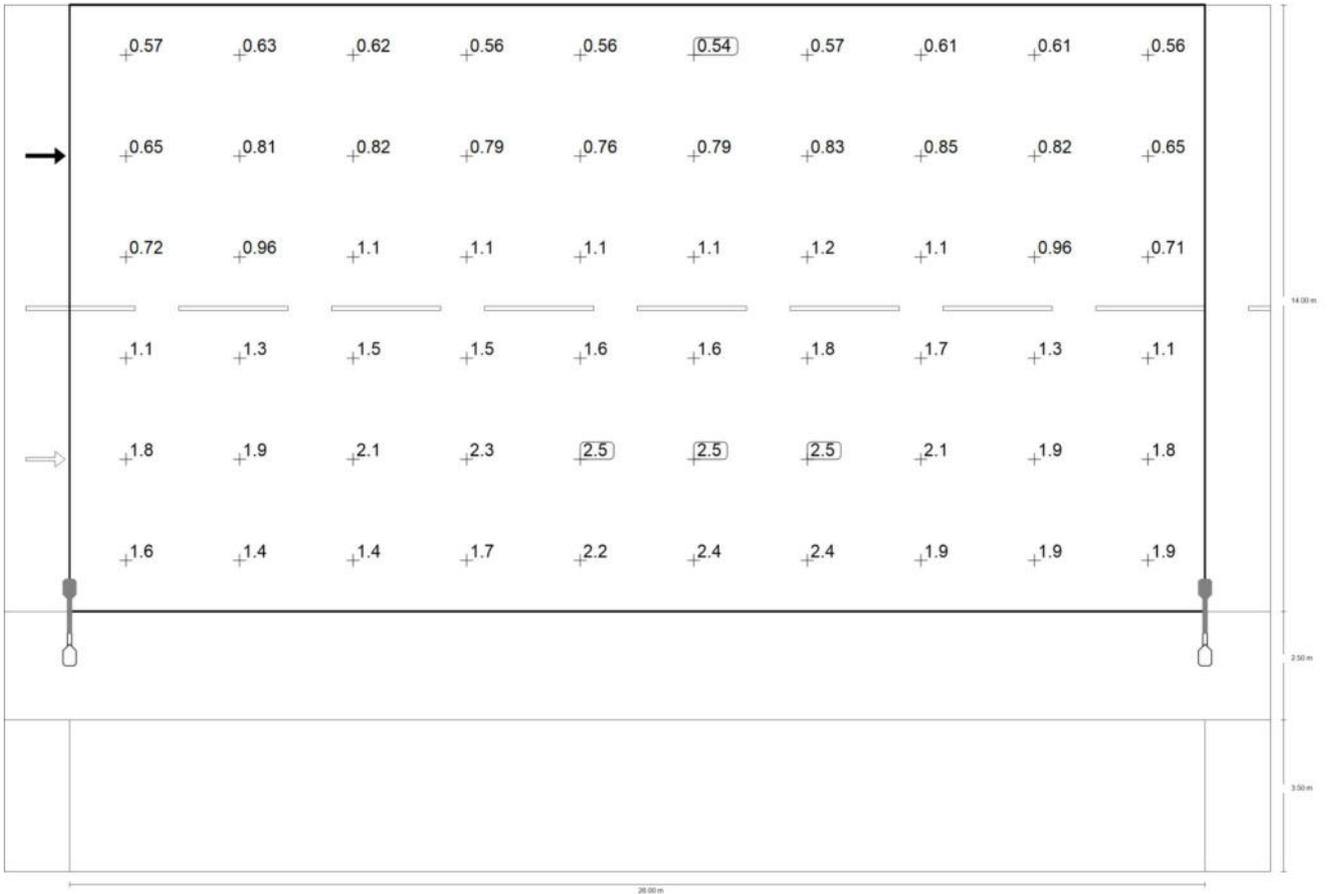
Strada+ciclabile
Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Curve isolux)

Strada+ciclabile

Carreggiata 1 (M4)



Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Raster dei valori)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
18.833	0.57	0.63	0.62	0.56	0.56	0.54	0.57	0.61	0.61	0.56
16.500	0.65	0.81	0.82	0.79	0.76	0.79	0.83	0.85	0.82	0.65
14.167	0.72	0.96	1.07	1.11	1.11	1.14	1.20	1.14	0.96	0.71
11.833	1.13	1.30	1.47	1.52	1.57	1.62	1.80	1.67	1.32	1.06
9.500	1.81	1.87	2.05	2.29	2.46	2.55	2.54	2.10	1.89	1.75
7.167	1.62	1.37	1.37	1.74	2.16	2.42	2.37	1.92	1.88	1.87

Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione [cd/m²] (Tabella valori)

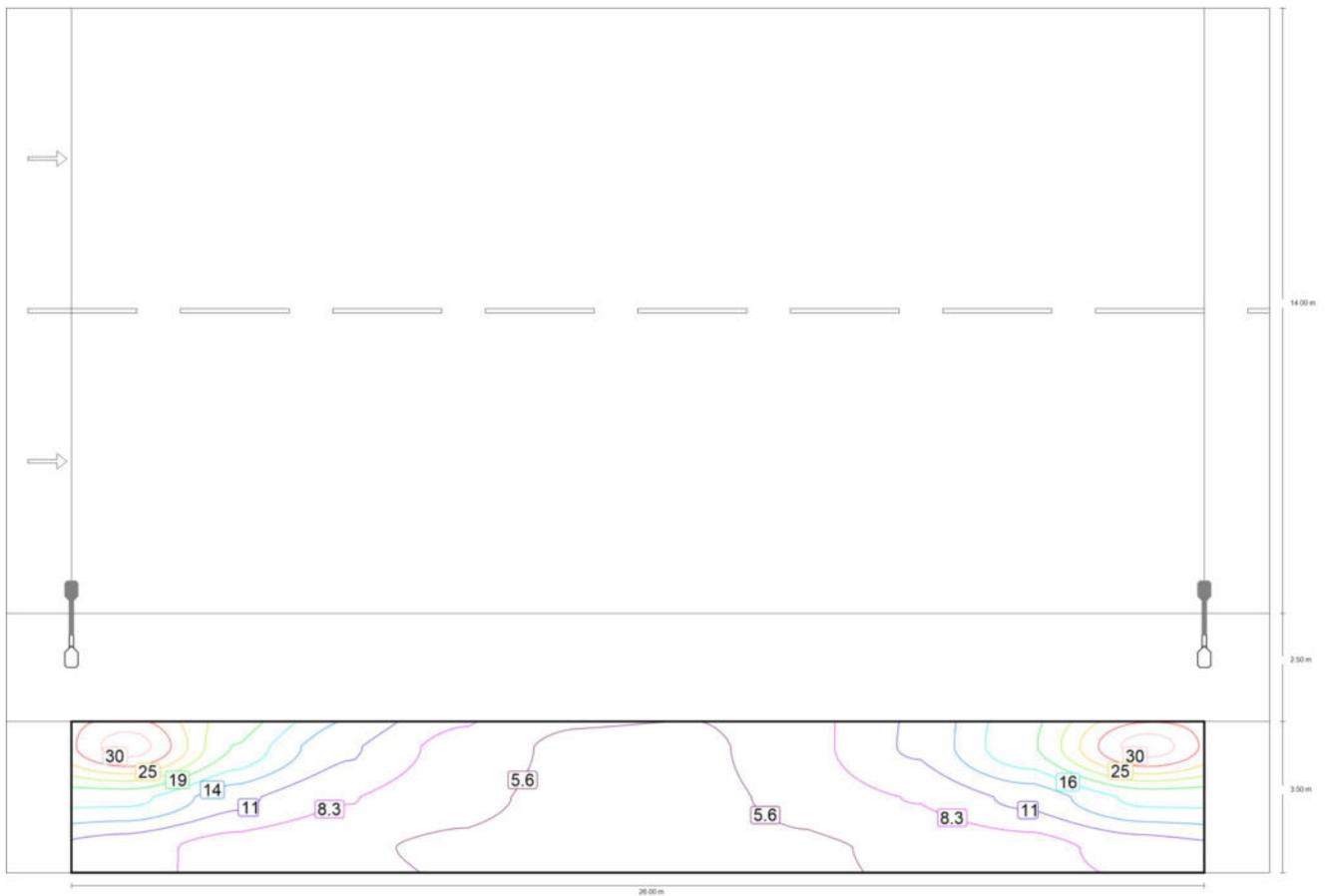
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Osservatore 2: Luminanza per nuova installazione	1.30 cd/m ²	0.54 cd/m ²	2.55 cd/m ²	0.41	0.21

Strada+ciclabile

Pista ciclabile 1 (P2)

Risultati per campo di valutazione

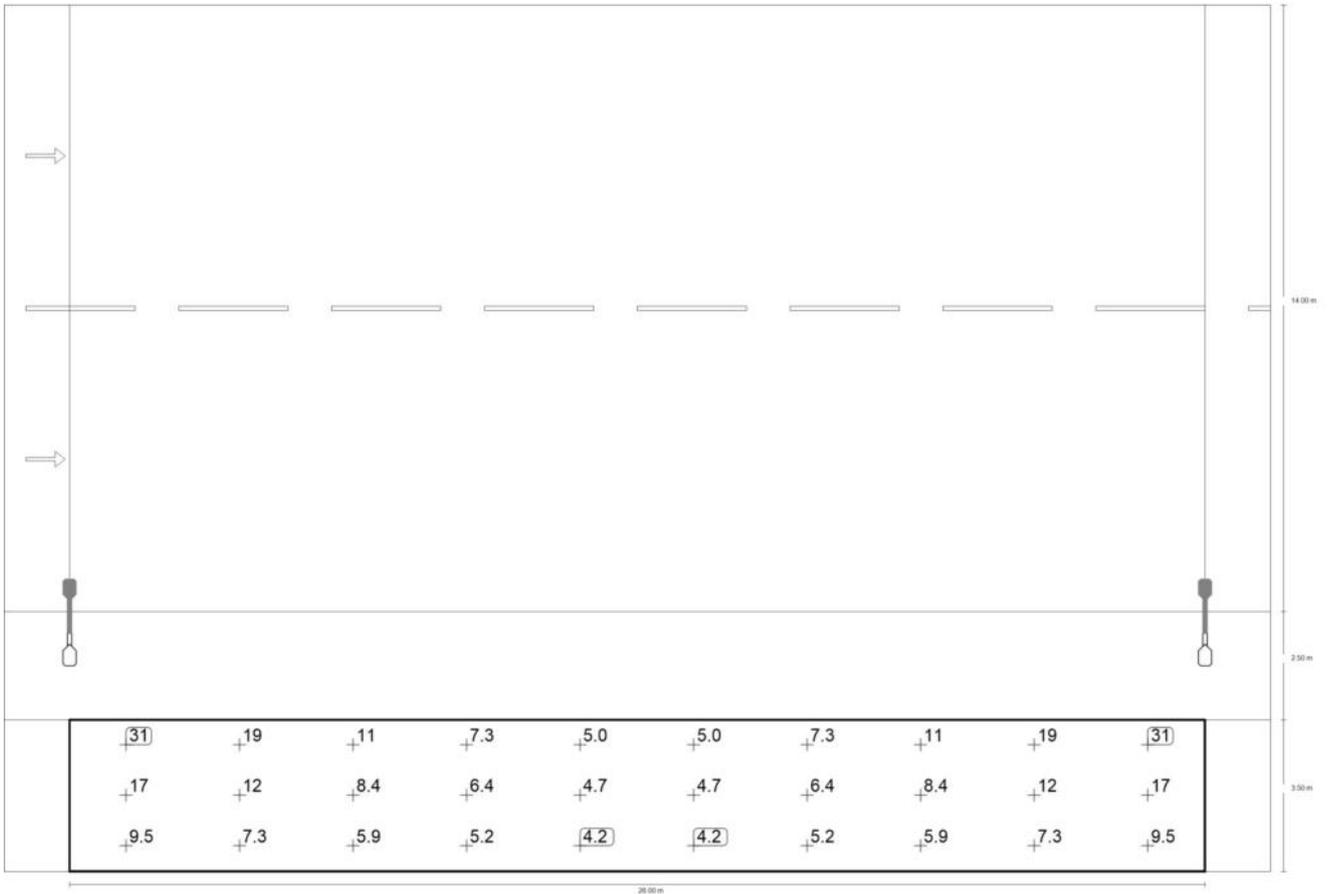
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Pista ciclabile 1 (P2)	E_m	10.28 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	4.21 lx	≥ 2.00 lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)

Strada+ciclabile

Pista ciclabile 1 (P2)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
2.917	31.28	18.81	11.35	7.29	5.01	5.01	7.29	11.35	18.81	31.28
1.750	17.12	11.75	8.40	6.37	4.74	4.74	6.37	8.40	11.75	17.12
0.583	9.46	7.26	5.95	5.17	4.21	4.21	5.17	5.95	7.26	9.46

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	10.3 lx	4.21 lx	31.3 lx	0.41	0.13

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.
CRI	<p>(ingl. colour rendering index) Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>

Glossario

E

Efficienza	Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W. Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).
------------	--

Eta (η)	(ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata. Unità: %
----------------	---

F

Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito. Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %

Flusso luminoso	Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada. Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ
-----------------	--

G

g_1	Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
g_2	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.

Glossario

I

Illuminamento	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.</p> <p>Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E</p>
Illuminamento, adattivo	<p>Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.</p>
Illuminamento, orizzontale	<p>Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h.</p>
Illuminamento, perpendicolare	<p>Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.</p>
Illuminamento, verticale	<p>Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v.</p>
Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>

L

LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m^2 anno</p>
-------------	---

Glossario

LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).
Luminanza	Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m ² Simbolo usato nelle formule: L
M	
MF	(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
O	
Osservatore UGR	Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

Glossario

P

P	(ingl. power) Assorbimento elettrico
	Unità: watt Abbreviazione: W

R

RMF	(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
-----	--

S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

Z

Zona di sfondo	Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.
Zona margine	Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	LAVORI A MISURA			
	Impianti elettrici (SpCap 1) Impianti Bassa Tensione (Cat 2) Quadri Elettrici (SbCat 1)			
1 / 1 E.02.01.03.a	<p>Fornitura, posa e allaccio di quadro elettrico in carpenteria metallica per posa a pavimento ad elementi componibili, in lamiera d'acciaio spessore minimo 12/10, verniciata con polveri epossidiche previa fosfatazione. La presente fornitura dovrà comprendere componenti quali zoccolo di base, testata, montanti, pannelli ciechi, zoccolo, pannelli interni zincati, pannelli di segregazione, pannelli frontali perforati porta frontale trasparente con serratura a chiave, accessori per l'accoppiamento di più moduli onde realizzare la struttura indicata dalla D.L. Contenente montate ed elettricamente connesse le apparecchiature indicate nello schema elettrico allegato, compresi gli accessori e minuterie necessari per rendere l'impianto perfettamente funzionante e eseguito a regola d'arte. Questa fornitura comprenderà l' allacciamento di tutte le linee in arrivo e in partenza dal quadro stesso.</p> <p>Quadro elettrico QGEN</p> <p>Si comprende all'interno della voce anche l'armadio stradale in SMC (vetroresina) certificato IMQ secondo la norma CEI EN 62208, grado di protezione IP44 e IP55, resistenza agli urti IK10, predisposto per esecuzione di apparecchiature in classe II , dimensioni indicate nelle tavole allegate.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	1,00		
	SOMMANO corpo	1,00		
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
2 / 5 E.02.03.04.d	<p style="text-align: center;">Distribuzione (SbCat 2)</p> <p>Fornitura e posa in opera di TUBO DA INTERRARE corrugato esternamente e liscio internamente Costruzione: Tubo corrugato esternamente e liscio internamente denominato CAVIDOTTO A DOPPIO STRATO OD 110, 125, 160, 200 mm (licenziatario del marchio IMQ). Costituzione: Mescola di polietilene neutro alta densità, masterbatch colorante additivato con anti-UV per resistenza di 1 anno a 130 KLangley. Colore: grigio parete esterna, giallo parete interna. Impiego: Protezione cavi elettrici B.T.-M.T. e telefonici interrati. Limiti impiego: (-10 / +60) °C Raggio di curvatura minimo: 8 volte il DN. Resistenza allo schiacciamento: (EN 61386-24 (CEI 23-116)- Specifica Tecnica ENEL DS4235) ≥ 750 N con deformazione diametro interno pari al 5 % (campioni da 200 mm). Installazione: Sotterranea in trincea. Sono compresi nella fornitura manicotti di giunzione, curve rigide a 90, e accessori di fissaggio onde realizzare i percorsi indicati dalla D.L. Diam: 110mm</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>			
	SOMMANO m		1'800,00	
			1'800,00	
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	Opere edili (SpCap 3)			
3 / 6 E.05.02.01.a	<p>Pozzetto prefabbricato in conglomerato cementizio per raccordo di tubazioni, in opera con cura, compresi allacciamento alle tubazioni confluenti e sigillature con malta di cemento. Incluso lo scavo ed il rinterro. Completo di chiusino carrabile. Dimensioni pozzetto 400x400x500mm Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. MARCA: ; MODELLO: ;</p>	40,00		
	SOMMANO cad	40,00		
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
4 / 7 E.02.05.02.a d	<p style="text-align: center;">Impianti elettrici (SpCap 1)</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavo FG16R16 - FG16(O)R16 CPR - Cca-s3, d1, a3 - 0,6/1 kV Direttiva RoHS Direttiva bassa tensione CEConforme-CPR CAVI BASSA TENSIONE ENERGIA SEGNALAMENTO E COMANDO</p> <p>Descrizione FG16R16 - FG16OR16 - 0,6/1 kV sono cavi per energia, isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC qualità R16. Le caratteristiche principali dei cavi FG16R16 e FG16(O)R16 sono:</p> <p>Non propagazione della fiamma; Non propagazione dell'incendio; Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi. Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali; Buon comportamento alle basse temperature.</p> <p>Caratteristiche costruttive Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: Gomma, qualità G16. Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme. Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari). Guaina esterna: PVC, qualità R16.</p> <p>Riferimento normativo Costruzione e requisiti: CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318 (energia) CEI UNEL 35322 (Segnalamento) Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE Direttiva RoHS: 2011/65/UE Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE Norma: EN 50575:2014+A1:2016 Classe: Cca-s3, d1, a3 Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6 Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399 Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2 Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2 Organismo notificato: 0051 - IMQ Direttiva bassa tensione CE: 2017</p> <p>Caratteristiche funzionali Tensione nominale Uo/U: 600/1.000 V c.a. 1.500 V c.c. Tensione Massima Um: 1.200 V c.a. 1.800 V c.c. Tensione di prova industriale: 4.000 V Temperatura massima di esercizio: 90°C Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche) Temperatura massima di corto circuito: 250°C Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del rame. Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo. - Conduttore flessibile. Sezione 1x6mmq</p>	4'500,00		
	A R I P O R T A R E	4'500,00		

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
5 / 12 E.02.07.01.f	<p style="text-align: center;">Allacciamenti Impianto Elettrico (SbCat 3)</p> <p>Punto luce su palo eseguito con: - tubazione in PVC flessibile diametro 25mm, fino alla dorsale (pozzetto); - cavo di alimentazione del tipo FG16OR16 2x2,5mmq da pozzetto a sommità del palo con un extralunghezza di 60cm per collegamenti ; - completo di accessori (curve, manicotti di giunzione raccordi di cassette e quant'altro necessario alla completa finitura) per rendere l'impianto perfettamente funzionante e a regola d'arte.</p>	43,00		
	SOMMANO cad	43,00		
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	Apparecchi Illuminanti (SbCat 5)			
6 / 2 E.02.09.02.a	<p>Fornitura e posa in opera di palo per illuminazione pubblica, con morsettiera e portello in alluminio, comprensivo di trasporto, di installazione e bloccaggio del palo nel basamento con sabbia e sigillatura superiore in cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento elettrico della morsettiera:</p> <p>Nella fornitura sarà compreso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scavo e rinterro del plinto - plinto con dimensionamento strutturale da progettista abilitato <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - palo in acciaio secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo; - di forma conica o rastremata; - altezza f.d.t. 7m; - Ø base 127mm; - spessore 4mm; - interrato fino a 0.8m. <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	14,00		
	SOMMANO cad	14,00		
7 / 3 E.02.09.03.a	<p>idem c.s. ...altezza f.d.t. 5m;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ø base 127mm; - spessore 4mm; - interrato fino a 0.8m. <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	23,00		
	SOMMANO cad	23,00		
8 / 13 E.02.09.04.a	<p>Fornitura e posa in opera di sbraccio per palo da 0,5m.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	6,00		
	SOMMANO cad	6,00		
9 / 14 E.02.09.04.b	<p>Fornitura e posa in opera di sbraccio per palo da 1m.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>			
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
10 / 15 E.02.09.01.c	Fornitura, posa in opera e allaccio dell'apparecchio illuminante a LED tipo o equivalente a AEC - ITALO 2 OF2H1 S05 3.7-5M, potenza 95W, lumen 11060lm, alimentazione 230Vac 50-60Hz, IP66, schermo di protezione a vetro temperato , classe isolamento I-II, temperatira di colore 3000K, fattore di potenza >0,9, temperatura operativa -40C°+50C°, vita fino a 100.000 L90B10 Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	6,00		
		SOMMANO cad	6,00	
		6,00		
		SOMMANO cad	6,00	
11 / 16 E.02.09.01.b	Fornitura, posa in opera e allaccio dell'apparecchio illuminante a LED tipo o equivalente a AEC - ITALO 1 OF3 STW 3.7-1M, potenza 28W, lumen 3040lm, alimentazione 230Vac 50-60Hz, IP66, schermo di protezione a vetro temperato , classe isolamento I-II, temperatira di colore 3000K, fattore di potenza >0,9, temperatura operativa -40C°+50C°, vita fino a 100.000 L90B10 Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	8,00		
		SOMMANO cad	8,00	
		8,00		
		SOMMANO cad	8,00	
12 / 17 E.02.09.01.a	Fornitura, posa in opera e allaccio dell'apparecchio illuminante a LED tipo o equivalente a AEC - ITALO 1 OF2H1 SV 3.5-1M, potenza 16W, lumen 1750lm, alimentazione 230Vac 50-60Hz, IP66, schermo di protezione a vetro temperato , classe isolamento I-II, temperatira di colore 3000K, fattore di potenza >0,9, temperatura operativa -40C°+50C°, vita fino a 100.000 L90B10 Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	29,00		
		SOMMANO cad	29,00	
		29,00		
		SOMMANO cad	29,00	
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	Impianto di Terra ed Equalizzazione (SbCat 6)			
13 / 8 E.02.10.05.a	Nodo equipotenziale entro scatola o q.el. composto da barra equipotenziale industriale nuda, con viteria in acciaio inossidabile per serraggio capicorda, completa di isolatori in duroplastico ed accessori di fissaggio, targhette con riportati la numerazione dei conduttori. - barra di contatto in rame 300x40x5mm, per 6 collegamenti	1,00		
	SOMMANO cad	1,00		
14 / 9 E.02.10.04.b	Collegamenti equipotenziali all'impianto di terra di : - masse metalliche; - pali per supporto corpi illuminanti; - collegamenti a masse estranee realizzati con conduttori tipo rame nudo da 16mmq compresi capocorda, bulloni ed accessori di collegamento. Per le tubazioni vanno tassativamente usati fissatubi in ottone o fascette in acciaio zincato.	37,00		
	SOMMANO cad	37,00		
15 / 10 E.02.10.01.c	Fornitura e posa in opera di puntazza a croce per dispersione realizzata in acciaio zincato a fuoco di dimensioni 50x50x5mm, da conficcare in terreno di media consistenza, all'interno di pozzetto ispezionabile. Sono compresi: - la staffa; - il morsetto per collegamento; - il collegamento alla rete di terra. Compreso inoltre ogni accessorio per rendere l'impianto perfettamente funzionante e eseguito a regola d'arte. Lunghezza 2,5m	1,00		
	SOMMANO cad	1,00		
16 / 11 E.02.10.03.c	Corda di rame nudo con percentuale Cu-Ag 99,9% di formazione rigida posata entro canali o passerelle completa di morsetti di giunzione. Sezione 50 mmq	900,00		
	SOMMANO m	900,00		
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
17 / 4 E.05.01.01.a	<p style="text-align: center;">Opere edili (SpCap 3) Opere Edili (SbCat 16)</p> <p>Scavo a sezione obbligata e ristretta per allacciamenti, tubazioni, cavi ecc. fino ad una profondità massima di m 1,5 in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso ogni onere per opere complementari di tracciamenti, regolarizzazione anche a mano delle pareti e dei piani e scavati, sollevamento ed accatastamento dei materiali di risulta nell'ambito delle zone di scavo, nastro di segnalazione, rinterro di scavi eseguito parte con l'impiego di materiali aridi di cava e parte con materiali di scavo depositati in cantiere, costipamento, fornitura stesa e spianamento di terra vegetale e/o, a seconda dei casi, ripristino di pavimentazione esistente, trasporto e smaltimento dei materiali di risulta alle pubbliche discariche.</p>	330,00		
	SOMMANO m3	330,00		
	Parziale LAVORI A MISURA euro			
	T O T A L E euro			
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	RIPORTO	
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>	
M	LAVORI A MISURA euro	
M:001	Impianti elettrici euro	
M:001.002	Impianti Bassa Tensione euro	
M:001.002.001	Quadri Elettrici euro	
M:001.002.002	Distribuzione euro	
M:001.002.003	Allacciamenti Impianto Elettrico euro	
M:001.002.005	Apparecchi Illuminanti euro	
M:001.002.006	Impianto di Terra ed Equalizzazione euro	
M:001.002.016	Opere Edili euro	
	TOTALE euro	
	Data, _____	
	Il Tecnico	
	A RIPORTARE	

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	LAVORI A MISURA			
	Impianti elettrici (SpCap 1) Impianti Bassa Tensione (Cat 2) Quadri Elettrici (SbCat 1)			
1 / 1 E.02.01.03.a	<p>Fornitura, posa e allaccio di quadro elettrico in carpenteria metallica per posa a pavimento ad elementi componibili, in lamiera d'acciaio spessore minimo 12/10, verniciata con polveri epossidiche previa fosfatazione. La presente fornitura dovrà comprendere componenti quali zoccolo di base, testata, montanti, pannelli ciechi, zoccolo, pannelli interni zincati, pannelli di segregazione, pannelli frontali perforati porta frontale trasparente con serratura a chiave, accessori per l'accoppiamento di più moduli onde realizzare la struttura indicata dalla D.L. Contenente montate ed elettricamente connesse le apparecchiature indicate nello schema elettrico allegato, compresi gli accessori e minuterie necessari per rendere l'impianto perfettamente funzionante e eseguito a regola d'arte. Questa fornitura comprenderà l' allacciamento di tutte le linee in arrivo e in partenza dal quadro stesso.</p> <p>Quadro elettrico QGEN</p> <p>Si comprende all'interno della voce anche l'armadio stradale in SMC (vetroresina) certificato IMQ secondo la norma CEI EN 62208, grado di protezione IP44 e IP55, resistenza agli urti IK10, predisposto per esecuzione di apparecchiature in classe II , dimensioni indicate nelle tavole allegate.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	1,00		
	SOMMANO corpo	1,00	4'700,00	4'700,00
	A R I P O R T A R E			4'700,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			4'700,00
2 / 5 E.02.03.04.d	<p style="text-align: center;">Distribuzione (SbCat 2)</p> <p>Fornitura e posa in opera di TUBO DA INTERRARE corrugato esternamente e liscio internamente Costruzione: Tubo corrugato esternamente e liscio internamente denominato CAVIDOTTO A DOPPIO STRATO OD 110, 125, 160, 200 mm (licenziatario del marchio IMQ). Costituzione: Mescola di polietilene neutro alta densità, masterbatch colorante additivato con anti-UV per resistenza di 1 anno a 130 KLangley. Colore: grigio parete esterna, giallo parete interna. Impiego: Protezione cavi elettrici B.T.-M.T. e telefonici interrati. Limiti impiego: (-10 / +60) °C Raggio di curvatura minimo: 8 volte il DN. Resistenza allo schiacciamento: (EN 61386-24 (CEI 23-116)- Specifica Tecnica ENEL DS4235) ≥ 750 N con deformazione diametro interno pari al 5 % (campioni da 200 mm). Installazione: Sotterranea in trincea. Sono compresi nella fornitura manicotti di giunzione, curve rigide a 90, e accessori di fissaggio onde realizzare i percorsi indicati dalla D.L. Diam: 110mm</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>			
	SOMMANO m	1'800,00		
		1'800,00	13,00	23'400,00
	A R I P O R T A R E			28'100,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			28'100,00
	Opere edili (SpCap 3)			
3 / 6 E.05.02.01.a	<p>Pozzetto prefabbricato in conglomerato cementizio per raccordo di tubazioni, in opera con cura, compresi allacciamento alle tubazioni confluenti e sigillature con malta di cemento. Incluso lo scavo ed il rinterro. Completo di chiusino carrabile. Dimensioni pozzetto 400x400x500mm Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. MARCA: ; MODELLO: ;</p>	40,00		
	SOMMANO cad	40,00	84,70	3'388,00
	A R I P O R T A R E			31'488,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			31'488,00
4 / 7 E.02.05.02.a d	<p style="text-align: center;">Impianti elettrici (SpCap 1)</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavo FG16R16 - FG16(O)R16 CPR - Cca-s3, d1, a3 - 0,6/1 kV Direttiva RoHS Direttiva bassa tensione CEConforme-CPR CAVI BASSA TENSIONE ENERGIA SEGNALAMENTO E COMANDO</p> <p>Descrizione FG16R16 - FG16OR16 - 0,6/1 kV sono cavi per energia, isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC qualità R16. Le caratteristiche principali dei cavi FG16R16 e FG16(O)R16 sono:</p> <p>Non propagazione della fiamma; Non propagazione dell'incendio; Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi. Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali; Buon comportamento alle basse temperature.</p> <p>Caratteristiche costruttive Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5. Isolamento: Gomma, qualità G16. Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme. Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari). Guaina esterna: PVC, qualità R16.</p> <p>Riferimento normativo Costruzione e requisiti: CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318 (energia) CEI UNEL 35322 (Segnalamento) Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE Direttiva RoHS: 2011/65/UE Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE Norma: EN 50575:2014+A1:2016 Classe: Cca-s3, d1, a3 Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6 Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399 Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2 Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2 Organismo notificato: 0051 - IMQ Direttiva bassa tensione CE: 2017</p> <p>Caratteristiche funzionali Tensione nominale Uo/U: 600/1.000 V c.a. 1.500 V c.c. Tensione Massima Um: 1.200 V c.a. 1.800 V c.c. Tensione di prova industriale: 4.000 V Temperatura massima di esercizio: 90°C Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche) Temperatura massima di corto circuito: 250°C Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del rame. Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo. - Conduttore flessibile. Sezione 1x6mmq</p>	4'500,00		
	A R I P O R T A R E	4'500,00		31'488,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			44'898,00
5 / 12 E.02.07.01.f	<p style="text-align: center;">Allacciamenti Impianto Elettrico (SbCat 3)</p> <p>Punto luce su palo eseguito con: - tubazione in PVC flessibile diametro 25mm, fino alla dorsale (pozzetto); - cavo di alimentazione del tipo FG16OR16 2x2,5mmq da pozzetto a sommità del palo con un extralunghezza di 60cm per collegamenti ; - completo di accessori (curve, manicotti di giunzione raccordi di cassette e quant'altro necessario alla completa finitura) per rendere l'impianto perfettamente funzionante e a regola d'arte.</p>	43,00		
	SOMMANO cad	43,00	75,00	3'225,00
	A R I P O R T A R E			48'123,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			48'123,00
	Apparecchi Illuminanti (SbCat 5)			
6 / 2 E.02.09.02.a	<p>Fornitura e posa in opera di palo per illuminazione pubblica, con morsettiera e portello in alluminio, comprensivo di trasporto, di installazione e bloccaggio del palo nel basamento con sabbia e sigillatura superiore in cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento elettrico della morsettiera: Nella fornitura sarà compreso: - scavo e rinterro del plinto - plinto con dimensionamento strutturale da progettista abilitato Caratteristiche: - palo in acciaio secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo; - di forma conica o rastremata; - altezza f.d.t. 7m; - Ø base 127mm; - spessore 4mm; - interrato fino a 0.8m. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	14,00		
	SOMMANO cad	14,00	980,00	13'720,00
7 / 3 E.02.09.03.a	<p>idem c.s. ...altezza f.d.t. 5m; - Ø base 127mm; - spessore 4mm; - interrato fino a 0.8m. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	23,00		
	SOMMANO cad	23,00	830,00	19'090,00
8 / 13 E.02.09.04.a	<p>Fornitura e posa in opera di sbraccio per palo da 0,5m. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>	6,00		
	SOMMANO cad	6,00	90,00	540,00
9 / 14 E.02.09.04.b	<p>Fornitura e posa in opera di sbraccio per palo da 1m. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>			
	A R I P O R T A R E			81'473,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			81'473,00
10 / 15 E.02.09.01.c	Fornitura, posa in opera e allaccio dell'apparecchio illuminante a LED tipo o equivalente a AEC - ITALO 2 OF2H1 S05 3.7-5M, potenza 95W, lumen 11060lm, alimentazione 230Vac 50-60Hz, IP66, schermo di protezione a vetro temperato , classe isolamento I-II, temperatira di colore 3000K, fattore di potenza >0,9, temperatura operativa -40C°+50C°, vita fino a 100.000 L90B10 Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	6,00	150,00	900,00
		SOMMANO cad 6,00		
11 / 16 E.02.09.01.b	Fornitura, posa in opera e allaccio dell'apparecchio illuminante a LED tipo o equivalente a AEC - ITALO 1 OF3 STW 3.7-1M, potenza 28W, lumen 3040lm, alimentazione 230Vac 50-60Hz, IP66, schermo di protezione a vetro temperato , classe isolamento I-II, temperatira di colore 3000K, fattore di potenza >0,9, temperatura operativa -40C°+50C°, vita fino a 100.000 L90B10 Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	6,00	900,00	5'400,00
		SOMMANO cad 6,00		
12 / 17 E.02.09.01.a	Fornitura, posa in opera e allaccio dell'apparecchio illuminante a LED tipo o equivalente a AEC - ITALO 1 OF2H1 SV 3.5-1M, potenza 16W, lumen 1750lm, alimentazione 230Vac 50-60Hz, IP66, schermo di protezione a vetro temperato , classe isolamento I-II, temperatira di colore 3000K, fattore di potenza >0,9, temperatura operativa -40C°+50C°, vita fino a 100.000 L90B10 Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	8,00	850,00	6'800,00
		SOMMANO cad 8,00		
		29,00	800,00	23'200,00
		SOMMANO cad 29,00		
	A R I P O R T A R E			117'773,00

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			117'773,00
	Impianto di Terra ed Equalizzazione (SbCat 6)			
13 / 8 E.02.10.05.a	Nodo equipotenziale entro scatola o q.el. composto da barra equipotenziale industriale nuda, con viteria in acciaio inossidabile per serraggio capicorda, completa di isolatori in duroplastico ed accessori di fissaggio, targhette con riportati la numerazione dei conduttori. - barra di contatto in rame 300x40x5mm, per 6 collegamenti	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	95,48	95,48
14 / 9 E.02.10.04.b	Collegamenti equipotenziali all'impianto di terra di : - masse metalliche; - pali per supporto corpi illuminanti; - collegamenti a masse estranee realizzati con conduttori tipo rame nudo da 16mmq compresi capocorda, bulloni ed accessori di collegamento. Per le tubazioni vanno tassativamente usati fissatubi in ottone o fascette in acciaio zincato.	37,00		
	SOMMANO cad	37,00	30,00	1'110,00
15 / 10 E.02.10.01.c	Fornitura e posa in opera di puntazza a croce per dispersione realizzata in acciaio zincato a fuoco di dimensioni 50x50x5mm, da conficcare in terreno di media consistenza, all'interno di pozzetto ispezionabile. Sono compresi: - la staffa; - il morsetto per collegamento; - il collegamento alla rete di terra. Compreso inoltre ogni accessorio per rendere l'impianto perfettamente funzionante e eseguito a regola d'arte. Lunghezza 2,5m	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	144,45	144,45
16 / 11 E.02.10.03.c	Corda di rame nudo con percentuale Cu-Ag 99,9% di formazione rigida posata entro canali o passerelle completa di morsetti di giunzione. Sezione 50 mmq	900,00		
	SOMMANO m	900,00	10,69	9'621,00
	A R I P O R T A R E			128'743,93

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			128'743,93
17 / 4 E.05.01.01.a	<p style="text-align: center;">Opere edili (SpCap 3) Opere Edili (SbCat 16)</p> <p>Scavo a sezione obbligata e ristretta per allacciamenti, tubazioni, cavi ecc. fino ad una profondità massima di m 1,5 in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso ogni onere per opere complementari di tracciamenti, regolarizzazione anche a mano delle pareti e dei piani e scavati, sollevamento ed accatastamento dei materiali di risulta nell'ambito delle zone di scavo, nastro di segnalazione, rinterro di scavi eseguito parte con l'impiego di materiali aridi di cava e parte con materiali di scavo depositati in cantiere, costipamento, fornitura stesa e spianamento di terra vegetale e/o, a seconda dei casi, ripristino di pavimentazione esistente, trasporto e smaltimento dei materiali di risulta alle pubbliche discariche.</p>	330,00		
	SOMMANO m3	330,00	11,42	3'768,60
	Parziale LAVORI A MISURA euro			132'512,53
	T O T A L E euro			132'512,53
	A R I P O R T A R E			

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI
		TOTALE
	RIPORTO	
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>	
M	LAVORI A MISURA euro	132'512,53
M:001	Impianti elettrici euro	132'512,53
M:001.002	Impianti Bassa Tensione euro	132'512,53
M:001.002.001	Quadri Elettrici euro	4'700,00
M:001.002.002	Distribuzione euro	40'198,00
M:001.002.003	Allacciamenti Impianto Elettrico euro	3'225,00
M:001.002.005	Apparecchi Illuminanti euro	69'650,00
M:001.002.006	Impianto di Terra ed Equalizzazione euro	10'970,93
M:001.002.016	Opere Edili euro	3'768,60
	TOTALE euro	132'512,53
	Data, _____	
	Il Tecnico	
	A RIPORTARE	

COMMITTENTE:

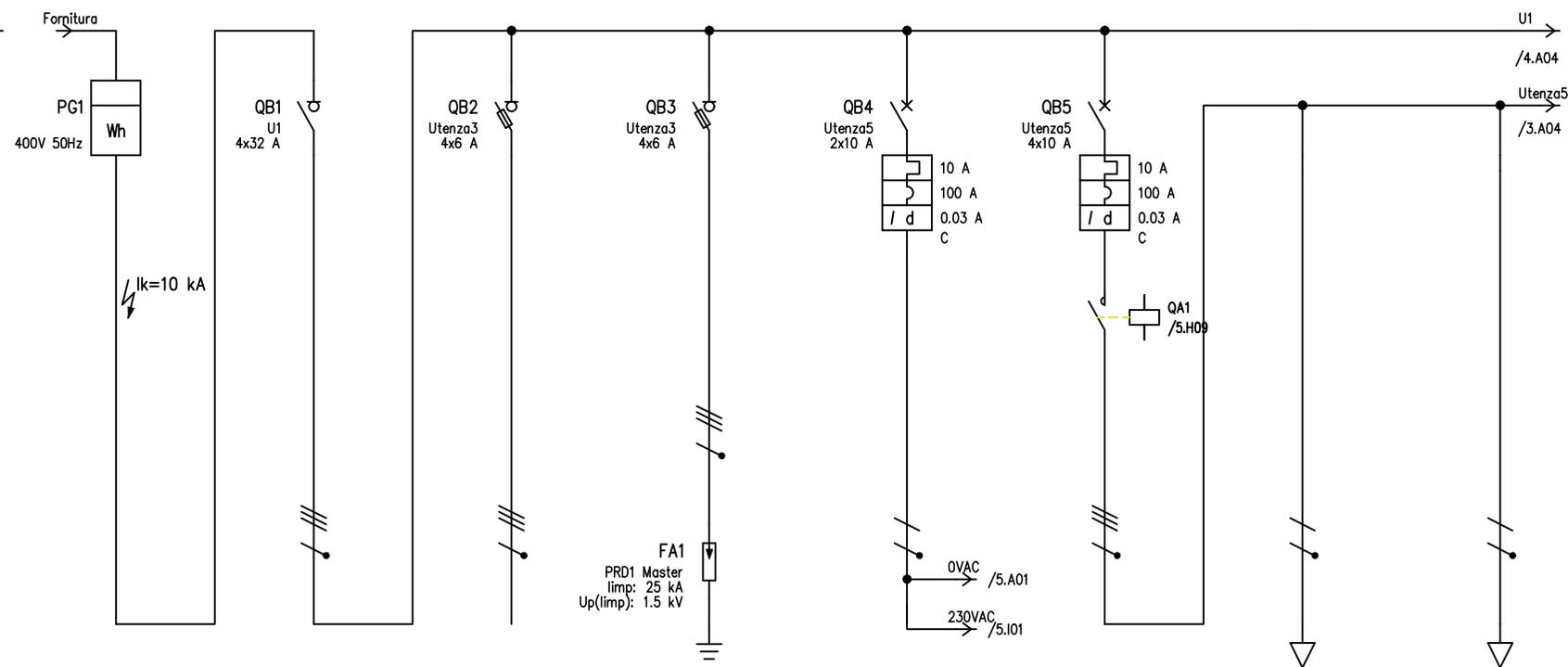
BOARD SUMMARY TABLE
TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

TENSIONE NOMINALE: NOMINAL VOLTAGE: Vn =
FREQUENZA: FREQUENCY: f =
POTENZE E CORRENTI: POWERS AND CURRENTS: Pn (KW) = In (A) = I Max User (A) = Icc (KA) =
PROVENIENZA E TIPO LINEE ALIMENTAZIONE: TYPE LINES FEEDING: Linea normale Normal feeding Aliment. da: Partenza N°: Tipo cavo: Formazione:
OGGETTO: SUBJECT:
DITTA ESECUTRICE: MANUFACTURE CORPORATION:
STRUTTURA DEL QUADRO: BOARD STRUCTURE:
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO: MIN. PROTECTION DEGREE OUTSIDE:

TITOLO: TITLE: <p style="text-align: center;">BRESCIA VIA SAN POLO "EX BARIBBI" SCHEDA DEI PROGETTI SPECIALI DEL PIANO DELLE REGOLE "Pre2" SCHEMA ELETTRICO ILLUMINAZIONE STRADALE</p>	DATA: DATE: <p style="text-align: center;">03/10/2022</p>
CLIENTE: CUSTOMER: <p style="text-align: center;">PRIAURA S.R.L.</p>	N° DISEGNO/FILE: DRAW NR./FILE: <p style="text-align: center;">22_163-E-IE-QE-01-00</p>
DESTINAZIONE: DESTINATION: <p style="text-align: center;">VIA SANT'ORSOLA, 4 - MILANO (MI)</p>	NOME FILE: FILE NAME: <p style="text-align: center;">22_163-E-IE-QE-01-00</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>Via sommacampagna 63/H 37137 Verona (VR)</p> <p>mail@dabster.it P.IVA 04461890230</p> </div> </div>	

REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA OBJECT	ESEGUITO DESIGNED	VERIFICATO VERIFIED
REV.0	28-09-2022	EMISSIONE	RID	
REV.1				
REV.2				
REV.3				
REV.4				

Da quadro	Fornitura BT
Tensione concatenata	400 V
Corrente I _k max	10 kA
Sistema	TT
Potenza totale	1.47 kW
Fattore di potenza	0.9
Corrente totale I _b	3.16 A
Res. terra impianto	5.56 ohm
Reat. terra fornitura	



UTENZA	DENOMINAZIONE		GENERALE QUADRO		STRUMENTO DI MISURA		STRUMENTO DI MISURA		AUSILIARI 230VAC		GENERALE LINEA STRADA		LINEA R		LINEA S		
	SIGLA		Fornitura BT		U1		Utenza3		Utenza5		Utenza5		Utenza6		Utenza6		
	TIPO	POTENZA TOT. kW		TT	26.2	TT	5.45	TT	TT/L1-N	2.31	TT	6.93	TT/L1-N	1.16	TT/L2-N	1.16	
	POTENZA kW	I _b A		1.47	3.16				0.1	0.481	1.02	1.83	0.13	0.625	0.13	0.625	
	COEF. CONTEMP.	COS φ		1	0.9	1	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC						
	TIPO		iSW 32A		INFC32 NFC10x38		INFC32 NFC10x38		iC60H-C - 10A+Vigi iC60 A 0.03 A		iC60H-C - 10A+Vigi iC60 A Si 0.03 A						
	N.POLI	I _n A		4	32	4	32	4	32	2	10	4	10				
	I _{th} A	I _{dn} A								10	0.03	10	0.03				
	I _m (o curva) A	P _{di} kA				120	120	100	10	10	100	10					
FUSIBILE	TIPO				CH 10 gG 6A		CH 10 gG 6A										
	CALIBRO		A		6		6										
CONTATTORE	TIPO										iCT 4Na - 240Vac						
	I _n A	P _n kW									25						
RELE TERMICO	TIPO								SCHNEIDER ELECTRIC								
	TARATURA		A						PRD1 Master(3N)								
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO										FG16R16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		
	FORMAZIONE										4x(1x6)		2x2.5		2x2.5		
	LUNGHEZZA		m								400		10		10		
	I _z		A								44		30		30		
	C _{dt} a I _b %	C _{dt} totale a I _b %									0.512	0.512	0.05	0.166	0.05	0.261	
	Z _k mΩ	Z _s mΩ			23.1		23.1		23.1		38.5		1328.8		706.5		
	I _k trifase/monof. kA	I _{k1} fase/terra kA			10	6	10	10	10	10	6		0.174		0.581	0.327	
NUMERAZIONE MORSETTIERA																	



CLIENTE CUSTOMER
PRIURA S.R.L.
 VIA SANTORSOLA, 4 - MILANO (MI)

OGGETTO OBJECT: BRESCIA VIA SAN POLO "EX BARIBBI" SCHEDA DEI PROGETTI SPECIALI DEL PIANO DELLE REGOLE "PR2"

DATA DATE: 03/10/2022

AGGIORNATO UPDATING

PROGETTISTA TECHNICIAN: RID

QUADRO QGEN BOARD

COMMESSA PROJECT NR.: 22 163

NR. DIS. DRAW NR.: 22 163-E-IE-QE-01-00

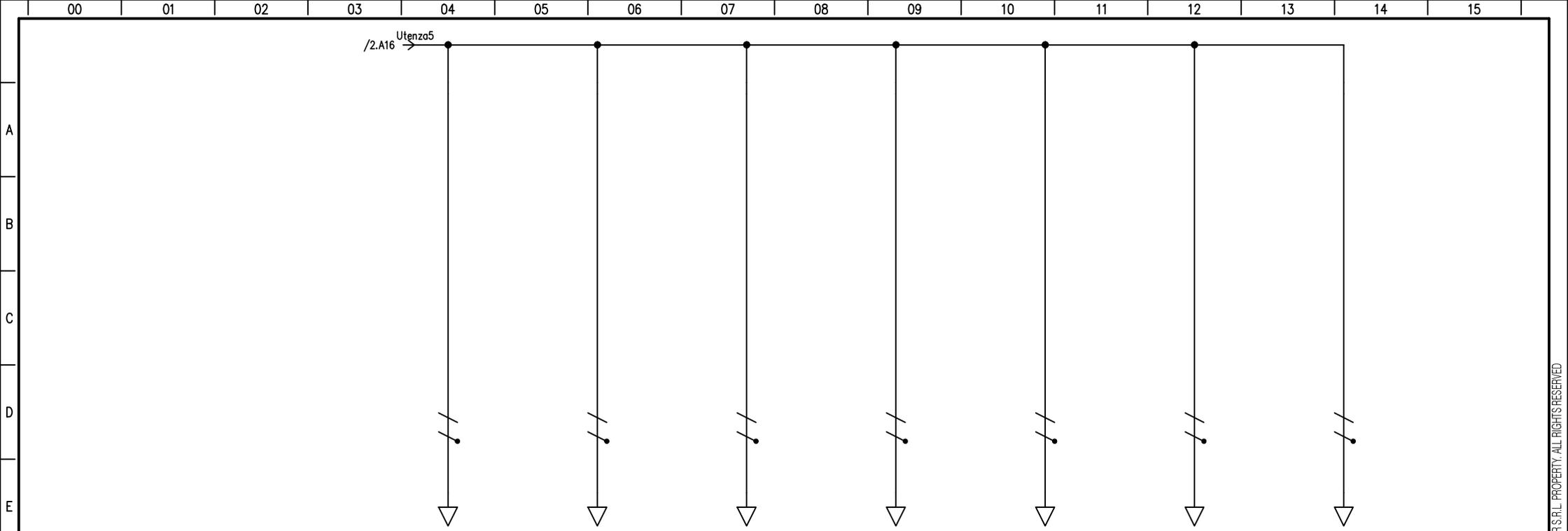
NOME FILE FILE NAME: 22 163-E-IE-QE-01-00

FOGLIO PAGE: 2

SEGUE NEXT PAGE: 3

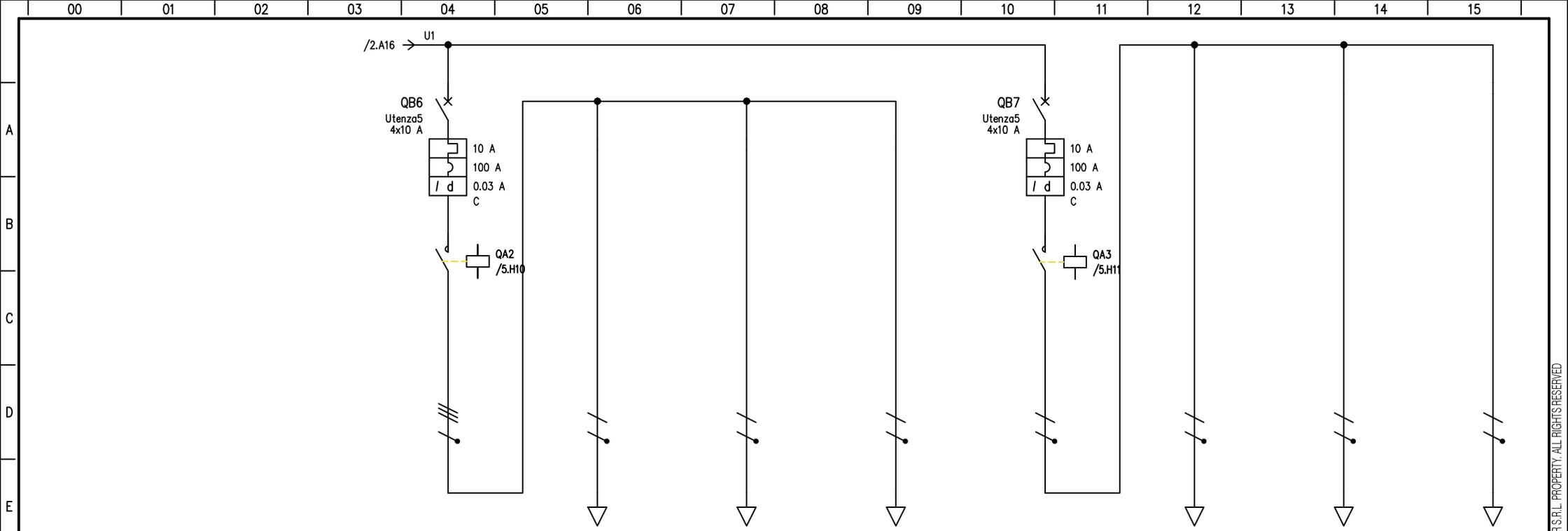
TOT. FOGLI TOTAL PAGES: 7

DISEGNO DI PROPRIETA' DI DABSTER S.R.L. - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



F	DENOMINAZIONE		LINEA T		LINEA S ROTONDA 1		LINEA S ROTONDA 2		LINEA R ROTONDA 1		LINEA R ROTONDA 2		LINEA T ROTONDA 1		LINEA T ROTONDA 2				
	SIGLA		Utenza6		Utenza9														
	TIPO	POTENZA TOT.	kw	TT/L3-N	1.16	TT/L2-N	2.31	TT/L2-N	2.31	TT/L1-N	1.16	TT/L1-N	1.16	TT/L3-N	2.31	TT/L3-N	2.31		
	POTENZA	kw	lb	A	0.13	0.625	0.03	0.144	0.03	0.144	0.03	0.144	0.03	0.144	0.03	0.144	0.03	0.144	
COEF. CONTEMP.		COS φ		1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9		
G	COSTRUTTORE																		
	TIPO																		
	N.POLI	ln	A																
	lth	A	Idn	A															
Im (o curva)		A	Pdi	kA															
H	FUSIBILE		TIPO																
	CALIBRO		A																
H	CONTATTORE		TIPO																
	ln	A	Pn	kw															
K	RELE TERMICO		TIPO																
	TARATURA		A																
J	LINEA DI POTENZA		TIPO CAVO		FG16OR16 0.6/1 kV														
	FORMAZIONE		2x2.5		2x2.5		2x2.5		2x2.5		2x2.5		2x2.5		2x2.5				
	LUNGHEZZA		m		10		10		10		10		10		10				
	Iz		A		30		30		30		30		30		30				
	Cdt a lb	%	Cdt totale a lb	%	0.05	0.539	0.011	0.198	0.011	0.198	0.011	0.372	0.011	0.372	0.011	0.523	0.011	0.523	
	Zk	mè	Zs	mè	1068.4		1891.2		1891.2		1990		1990		2088.7		2088.7		
	Ik trifase/monof.	kA	Ik1 fase/terra	kA	0.216		0.122		0.122		0.116		0.116		0.111		0.111		
NUMERAZIONE MORSETTIERA																			

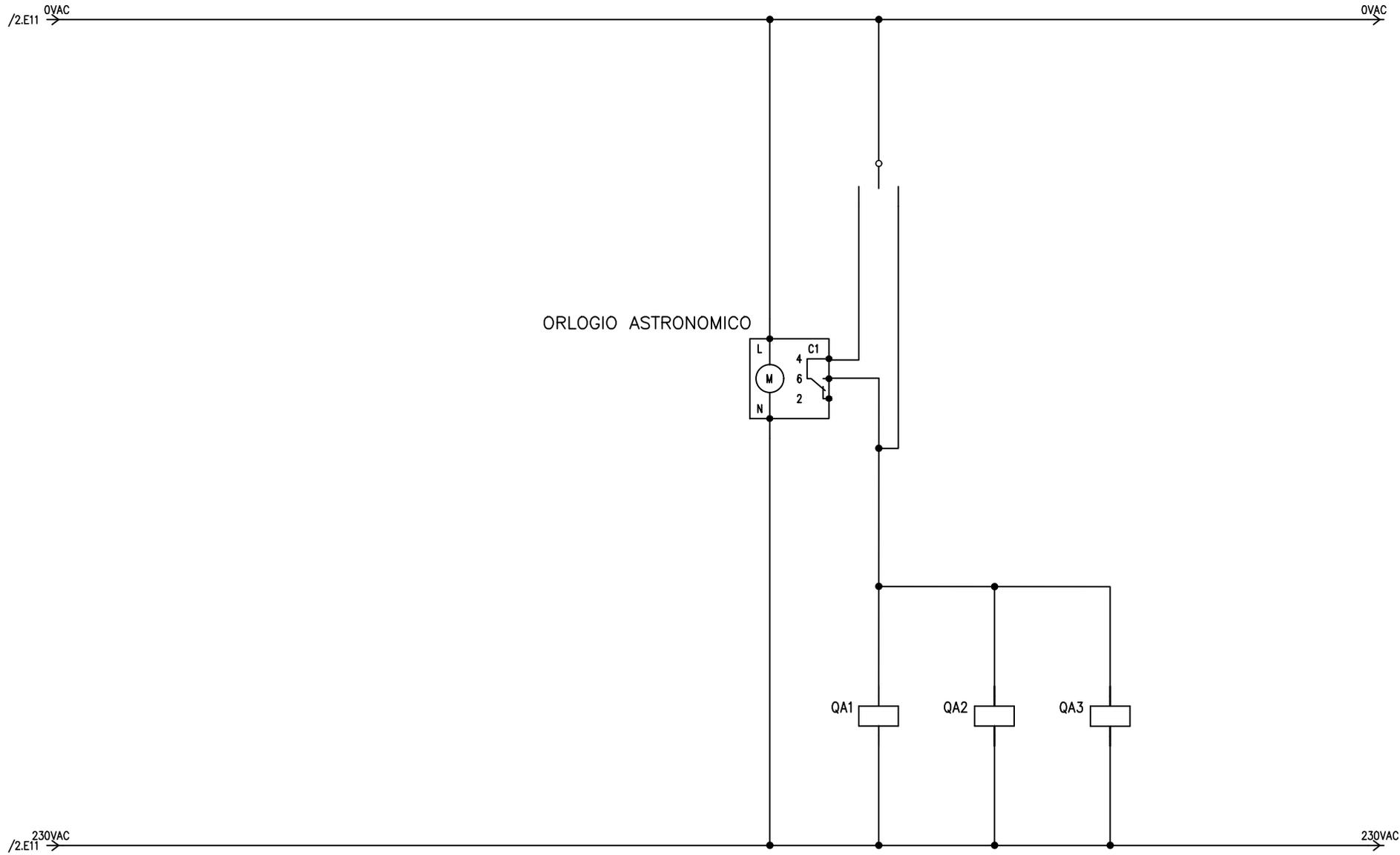
DISEGNO DI PROPRIETA' DI DABSTER S.R.L. - TUTTI I DIRITTI RISERVATI
 DRAWING OF DABSTER S.R.L. PROPERTY - ALL RIGHTS RESERVED



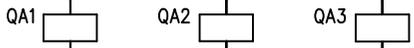
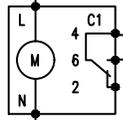
UTENZA	DENOMINAZIONE			GENERALE LINEA CICLABILE 1		LINEA R CICLABILE 1		LINEA T CICLABILE 1		LINEA S CICLABILE 1		GENERALE LINEA CICLABILE 2		LINEA R CICLABILE 2		LINEA T CICLABILE 2		LINEA S CICLABILE 2				
	SIGLA			Utenza5		Utenza16		Utenza16		Utenza16		Utenza5		Utenza16		Utenza16		Utenza16				
	TIPO	POTENZA TOT.	kW	TT	6.93	TT/L1-N	0.578	TT/L3-N	0.77	TT/L2-N	0.578	TT	6.93	TT/L1-N	0.578	TT/L3-N	0.77	TT/L2-N	0.578	TT/L1-N	0.77	
	POTENZA	kW	lb	A	0.176	0.308	0.016	0.077	0.016	0.077	0.016	0.077	0.176	0.308	0.016	0.077	0.016	0.077	0.016	0.077		
	COEF. CONTEMP.	COS φ		1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE			SCHNEIDER ELECTRIC				SCHNEIDER ELECTRIC				SCHNEIDER ELECTRIC				SCHNEIDER ELECTRIC						
	TIPO			C60H-C - 10A+Vigi iC60 A 0.03 A				C60H-C - 10A+Vigi iC60 A 0.03 A				C60H-C - 10A+Vigi iC60 A 0.03 A				C60H-C - 10A+Vigi iC60 A 0.03 A						
	N.POLI	In	A	4	10							4	10									
	Ith	A	Idn	A	10	0.03						10	0.03									
	Im (o curva)	A	Pdi	kA	100	10					100	10										
FUSIBILE	TIPO																					
	CALIBRO			A				A				A				A						
CONTATTORE	TIPO			LC1SKGC0400 - 220Vac				LC1SKGC0400 - 220Vac				LC1SKGC0400 - 220Vac				LC1SKGC0400 - 220Vac						
	In	A	Pn	kW	10						10											
RELE TERMICO	TIPO																					
	TARATURA			A				A				A				A						
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO			FG16R16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16R16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		FG16OR16 0.6/1 kV		
	FORMAZIONE			4x(1x6)		2x2.5		2x2.5		2x2.5		4x(1x6)		2x2.5		2x2.5		2x2.5		2x2.5		
	LUNGHEZZA			m		380		8		8		8		380		8		8		8		
	Iz			A		44		30		30		30		44		30		30		30		
	Cdt a lb	%	Cdt totale a lb	%	0.167	0.167	0.005	0.128	0.005	0.076	0.005	0.172	0.167	0.167	0.005	0.128	0.005	0.076	0.005	0.076	0.005	0.172
	Zk	mè	Zs	mè	1263		1694.9		1793.6		1859.5		1263		1694.9		1793.6		1859.5		1859.5	
	Ik trifase/monof.	kA	Ik1 fase/terra	kA	0.183		0.136		0.129		0.124		0.183		0.136		0.129		0.124		0.124	
NUMERAZIONE MORSETTIERA																						

	CLIENTE CUSTOMER PRIAURA S.R.L. VIA SANTORSOLA, 4 - MILANO (MI)	OGGETTO OBJECT BRESCIA VIA SAN POLO "EX BARIBBI" SCHEDA DEI PROGETTI SPECIALI DEL PIANO DELLE REGOLE "Pr2"	QUADRO QGEN BOARD			FOGLIO PAGE 4
		DATA DATE 03/10/2022	AGGIORNATO UPDATING	PROGETTISTA TECHNICIAN RID	COMMESSA PROJECT NR. 22_163	NR. DIS. DRAW NR. 22_163-E-IE-QE-01-00
TOT. FOGLI TOTAL PAGES 7						

DISEGNO DI PROPRIETA' DI DABSTER S.R.L. - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



ORLOGIO ASTRONOMICO



CLIENTE
CUSTOMER
PRIAURA S.R.L.
VIA SANTORSOLA, 4 - MILANO (MI)

OGGETTO OBJECT	BRESCIA VIA SAN POLO 'EX BARIBBI' SCHEDA DEI PROGETTI SPECIALI DEL PIANO DELLE REGOLE 'Prø2'	QUADRO BOARD	QGEN	FOGLIO PAGE	5
DATA DATE	03/10/2022	AGGIORNATO UPDATING	PROGETTISTA TECHNICIAN	SEGUE NEXT PAGE	6
		RID	COMMESA PROJECT NR.	TOT. FOGLI TOTAL PAGES	7
			NR. DIS. DRAW NR.	NOME FILE FILE NAME	
			22 163	22 163-E:IE-QE-01-00	22 163-E:IE-QE-01-00

