

**S.S. 268 "DEL VESUVIO"
RADDOPPIO DA DUE A QUATTRO CORSIE DELLA STATALE
dal Km 19+550 al Km 29+300
IN CORRISPONDENZA DELLO SVINCOLO DI ANGRÌ**

1° Lotto, dal Km 19+554 al Km 23+100

PROGETTO DEFINITIVO

COD. NA234

**PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGER S.p.A. (capogruppo mandataria)
PROGIN S.p.A. - INTEGRA CONSORZIO STABILE
IDROESSE Engineering S.r.l. - Prometeoengineering.it S.r.l. - ART S.r.l.**

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Prof. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



PROGER

Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Stefano PALLAVICINI

GEOLOGO:

Dott. Geol. Nocerino GIOSAFATTE (Prometeoengineering.it S.r.l.)

MANDANTI:



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE



Direttore Tecnico:
Prof. Ing. Franco BRAGA

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Nicola SCIARRA (Proger S.p.A.)



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Alberto CECCHINI



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Alessandro FOCARACCI

PROJECT MANAGER DELL'R.T.I.:

Dott. Ing. Carlo LISTORTI (Proger S.p.A.)

VISTO: RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Domenico PIETRAPERIOSA



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Ivo FRESIA

IMPIANTI TECNOLOGICI
Relazione tecnica impianti di illuminazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA:
PROGETTO DPNA0234		T01IM00IMPRE01_B.dwg			B	1:1000
LIV. PROG.	N. PROG.	CODICE ELAB.				
D	19	T01	IM00	IMPRE01		
B	Istruttoria Impianti NA234-NA 235 del 15/09/2020			Maggio 2021	Mauriello	Minunno Focaracci
A	EMISSIONE			15/07/2020	Mauriello	Minunno Focaracci
REV.	DESCRIZIONE			DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

1. INTRODUZIONE	2
2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	2
3. CRITERI GENERALI DI PROGETTO.....	3
4. DATI E REQUISITI DI BASE DEL PROGETTO.....	3
5. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE E DEGLI AMBIENTI.....	4
6. DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	4
6.1. GENERALITÀ	4
6.2. APPARECCHI ILLUMINANTI UTILIZZATI	4
6.3. CIRCUITI DI ALIMENTAZIONE	6
6.4. IMPIANTO DI TERRA.....	6
6.4.1. CALCOLO DELLA RESISTENZA DI TERRA	7
6.5. REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	8
6.6. SOSTEGNI	8
6.7. IMPIANTI DI MONITORAGGIO E DI COMANDO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	9
6.7.1. ARCHITETTURA DEL SISTEMA	9
6.7.2. FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI TELEGESTIONE	10
6.7.3. INTERFACCIAMENTO AL SISTEMA DI SUPERVISIONE	11
7. RISPONDEZZA DEL PROGETTO ALLA NORMA UNI EN 11248: 2016	12
8. REQUISITI PRESTAZIONALI IN RIFERIMENTO ALLA NORMA UNI EN 13201-2 : 2016.....	15
9. ALLEGATI	17
CALCOLI ILLUMINOTECNICI:.....	17
- SINCOLO VIA NUOVA POGGIOMARINO – Loc. MUSCETTOLI.....	
- SVINCOLO TERZIGNO	
- SINCOLO BOSCOREALE - POGGIOMARINO	
CALCOLI ELETTRICI:.....	

1. INTRODUZIONE

Con riferimento alle attività di progettazione definitiva dell'intervento di raddoppio da due a quattro corsie della statale dal km 19+550 al km 29+300, in corrispondenza dello svincolo di Angri della S.S. 268 "del Vesuvio", il tracciato è stato suddiviso in due lotti:

- Lotto 1 dal Km 19+554 al Km 23+100;
- Lotto 2 dal Km 23+100 al 29+300.

Il presente documento intende illustrare le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del progetto definitivo degli impianti di illuminazione da realizzare per gli svincoli del Lotto 1, in particolare:

- Svincolo Via nuova Poggiomarino - Loc. Muscettoli;
- Svincolo Terzigno – Poggiomarino;
- Svincolo Boscoreale.

2. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto definitivo delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti
- Normativa CEI, UNI, UNI-EN, UNI-CIG,
- Circolari ANAS

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi, Circolari e Norme:

Leggi

- D. Leg.vo n. 285 – “Nuovo Codice della Strada”
- D.M. del 5/11/2001 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”

Norme CEI

- Norma CEI 11-17 - “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”
- Norma CEI 64-8 - “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”

Norme UNI

Tutta la normativa UNI, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:

- UNI 11248 "Illuminazione stradale selezione delle categorie illuminotecniche"
- UNI EN 13201-2:2016 "Illuminazione stradale parte 2: Requisiti prestazionali"
- UNI EN 13201-3:2016 "Illuminazione stradale parte 3: Calcolo delle prestazioni"

3. CRITERI GENERALI DI PROGETTO

- **oneri di gestione:** conseguita tramite la previsione di componenti impiantistici caratterizzati da elevata durata di vita, costituiti da materiali ad elevata resistenza (alluminio, inox, LED **elevato livello di affidabilità**, sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni: oltre all'adozione di apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca, si dovrà realizzare un'architettura degli impianti in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto o di fuori servizio di componenti o di sezioni d'impianto; a tale scopo sono stati previsti, per ciascun tratto di strada illuminata, due circuiti distinti con derivazione alternata dei PL installati;
- **manutenibilità:** i tempi di individuazione dei guasti, o di sostituzione dei componenti avariati, nonché il numero delle parti di scorta debbono essere ridotti al minimo: a tale scopo sono stati adottati i seguenti provvedimenti:
 - a) omogeneizzazione, per quanto possibile, delle tipologie impiantistiche
 - b) collocazione, per quanto possibile, delle apparecchiature in locali protetti (tipicamente cabine elettriche)
 - c) costante monitoraggio dello stato degli impianti tramite le funzioni di diagnostica attuate dal sistema ad onde convogliate
- **selettività di impianto:** l'architettura prescelta dovrà assicurare che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo; nel caso specifico il criterio seguito per conseguire tale obiettivo consiste sia nell'adozione di dispositivi di interruzione tra loro coordinati caratterizzati da adeguate curve di intervento sia tramite un elevato frazionamento ed articolazione delle reti elettriche;
- **minimizzazione**, ecc.). Inoltre saranno preferite le soluzioni tecniche che consentono di ottenere un risparmio energetico quali sorgenti luminose ad elevata efficienza e l'adozione di idonei dispositivi di regolazione degli impianti di illuminazione
- **comfort** per gli addetti e gli utenti, ottenuto con una scelta opportuna dei livelli di luminanza e di illuminamento e degli apparecchi illuminanti;

4. DATI E REQUISITI DI BASE DEL PROGETTO

I calcoli di progetto saranno eseguiti facendo riferimento alle seguenti condizioni principali:

- Destinazione ambienti: *opere all'aperto*
- Classificazione strada in base al D.M. 5/11/2001: *tipo B (extraurbana principale)*

Relazione illustrativa sulle indagini geognostiche e geofisiche

- Illuminamenti locali tecnici interni: *secondo UNI EN 12464-1*
- Illuminamento/luminanza viabilità esterna: *secondo UNI 11248 e UNI 13201-2 e 3*

5. CLASSIFICAZIONE DELLE AREE E DEGLI AMBIENTI

Per gli impianti delle aree esterne (strade, aree di svincolo e viadotti): in tale contesto trova applicazione la sezione 714 della Norma CEI 64-8/7 relativa agli "Impianti di illuminazione situati all'esterno". Tale sezione prescrive i seguenti provvedimenti particolari che si possono, con i dovuti adeguamenti, estendere per analogia anche per gli altri impianti realizzati all'aperto:

- pali di sostegno conformi alla Norma UNI EN 40
- grado di protezione minimo IPX7 per componenti elettrici nei pozzetti con drenaggio o per componenti direttamente interrati
- apparecchi illuminanti con grado di protezione minimo IP23 se posti ad una altezza maggiore di 2,5m dal piano di calpestio
- caduta di tensione massima pari al 5%

6. DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Nel seguito si riporta la descrizione tecnica dei vari impianti di illuminazione previsti a servizio degli svincoli previsti nella tratta da 19+554 a 23+100;

6.1. GENERALITÀ

Si riporta nel seguito la descrizione tecnica dell'impianto rinviando agli altri elaborati di progetto (in particolare alle relazioni di calcolo ed agli elaborati grafici) per ulteriori dettagli.

L'illuminazione stradale ha lo scopo di garantire la sicurezza nelle ore notturne per tutti gli utenti della strada; il campo visivo per i conducenti degli autoveicoli è costituito dalla percezione, in tempo utile, di ostacoli potenzialmente pericolosi per decidere e realizzare azioni correttive atte ad evitare incidenti.

Le soluzioni progettuali adottate hanno inoltre contemplato l'esigenza di contenere i consumi energetici e gli oneri manutentivi oltre a diminuire l'inquinamento luminoso verso l'alto.

6.2. APPARECCHI ILLUMINANTI UTILIZZATI

Le caratteristiche degli apparecchi a LED sono le seguenti:

- Armatura a LED di design, dal profilo aerodinamico con superficie ridotta all'esposizione del vento. Illuminazione stradale con tecnologia allo stato solido, adatta al montaggio su braccio o su palo (con apposito accessorio testa-palo fisso a squadra o snodato, fornito su richiesta), alimentazione a tensione nominale di rete 230V a.c. – 50 Hz.

- Corpo in alluminio pressofuso, con ampie alettature di raffreddamento dimensionate in modo da garantire una lunga durata e la massima efficienza dei diodi, sottoposto a processo di sabbiatura, cataforesi e verniciatura a polvere di poliestere in vari colori RAL, resistente alla corrosione, alla abrasione, allo sfogliamento e alle nebbie saline, con garanzia integrale di 10 anni su tutte le parti metalliche;
- Cornice in ABS verniciata in colori RAL, sulla quale è alloggiato, nella versione fotometrica "01", lo schermo in vetro temperato ad alta resistenza ed elevata trasparenza con garanzia di 10 anni contro l'ingiallimento e l'invecchiamento, fissata all'armatura mediante apposite viti di fissaggio in acciaio inossidabile; nella versione fotometrica "02" è possibile scegliere in sostituzione del vetro piano, uno schermo concavo in PMMA sagomato, che contribuisce a migliorare l'efficienza ottica dell'apparecchio.
- Mascherino in ABS verniciato in colori RAL, apribile senza l'uso di utensili, sul quale è fissato il sezionatore elettrico di sicurezza, che consente la connessione e/o disconnessione elettrica dalla linea di alimentazione in fase di collegamento dell'apparecchio;
- Guarnizione in gomma siliconica sagomata sulla geometria del componente garantisce l'ermetica del vano di alimentazione.
- Fornitura di apparecchio equipaggiato con led di potenza modello CREE Power Emitter, con temperatura colore pari a 4000K – 5300K (Bianco Neutro), con efficienza non inferiore a 100lm/W, durata, in condizioni ottimali di funzionamento, non inferiore alle 60.000 ore ed indice di resa cromatica Ra>70.
- Moduli led alimentati in corrente continua a 500-700 mA.
- Led equipaggiati con collimatori secondari ad alta precisione per il concentramento del fascio luminoso, ad elevata efficienza.
- Efficienza minima complessiva del gruppo ottico non inferiore al 76%. Fotometria asimmetrica di tipo II, full cut-off (classificazione IES), per uso stradale.
- Alimentatori elettronici ad alta efficienza superiore al 95%, integrati nel vano alimentazione del corpo illuminante, caratterizzati da fattore di potenza (PF) maggiore di 0,95 e MTBF pari a 430.000 ore, protezione termica, protezione contro il cortocircuito e protezione contro le sopratensioni.
- Tutti i componenti sono privi di mercurio, piombo e altre sostanze tossiche, e sono totalmente riciclabili.
- Apparecchio in classe II con grado di protezione del vano ottico pari a IP66, grado di protezione del vano elettrico pari a IP43, grado di resistenza agli urti pari a IK08, rispondente all'insieme delle norme CEI 34-33, EN 60598, di dimensioni pari a 730x288x157mm, Adatto per una altezza palo fino a mtl. 12/13
- Prodotto a norma CE

6.3. CIRCUITI DI ALIMENTAZIONE

Gli impianti di illuminazione esterna a servizio degli svincoli saranno alimentati da linee dedicate derivate da un quadro (Q_IP). All'interno di tale quadro sarà predisposta una sezione dedicata alla fornitura BT dell'ente distributore.

I circuiti relativi agli impianti di illuminazione esterna su palo saranno costituiti da cavi unipolari rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR tipo FG16R16 0.6/1 kV

Ogni rampa dello svincolo sarà servita da due circuiti trifasi che collegheranno i corpi lampada in modo alternato, in tal modo un guasto su un circuito non andrà a compromettere tratti troppo lunghi di sezione stradale. Le derivazioni ai vari punti luce saranno eseguite all'interno delle morsettiere inserite alla base di ciascun sostegno.

Il cavo terminale di alimentazione, dalla morsettiera all'apparecchio in sommità, sarà di tipo FG16(O)R16 0.6/1 kV con formazione $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$

6.4. IMPIANTO DI TERRA

Per garantire la messa in sicurezza dell'impianto d'illuminazione sarà costituito un impianto di messa a terra.

L'impianto di terra sarà realizzato per proteggere il personale, addetto e non addetto alla gestione, da eventuali contatti indiretti con apparecchi sotto tensione.

L'impianto di dispersione terra è finalizzato al collegamento, ad un unico impianto disperdente, di tutte le parti metalliche conduttrici e accessibili dell'impianto elettrico (collegamento o messa a terra di protezione).

La messa a terra di protezione, coordinata con un adeguato dispositivo di protezione, ad esempio il relè differenziale, realizza il metodo di "protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione" che è il metodo correntemente utilizzato contro i contatti indiretti.

Scopo dell'impianto di terra è di convogliare verso terra la corrente di guasto, provocando l'intervento del dispositivo di protezione che provvede all'automatica interruzione della corrente di guasto, evitando il permanere di tensioni pericolose sulle masse.

Lo scopo finale è quello di costruire un efficiente sistema di dispersione tutto intorno al complesso. Sarà realizzato un cavo (conduttore di terra) di collegamento tra l'impianto disperdente ed il collettore di terra. Il dettaglio della distribuzione dell'impianto di terra è prodotto negli elaborati grafici di riferimento.

A questa rete di protezione sono state collegate tutte le masse metalliche esistenti e di nuova realizzazione.

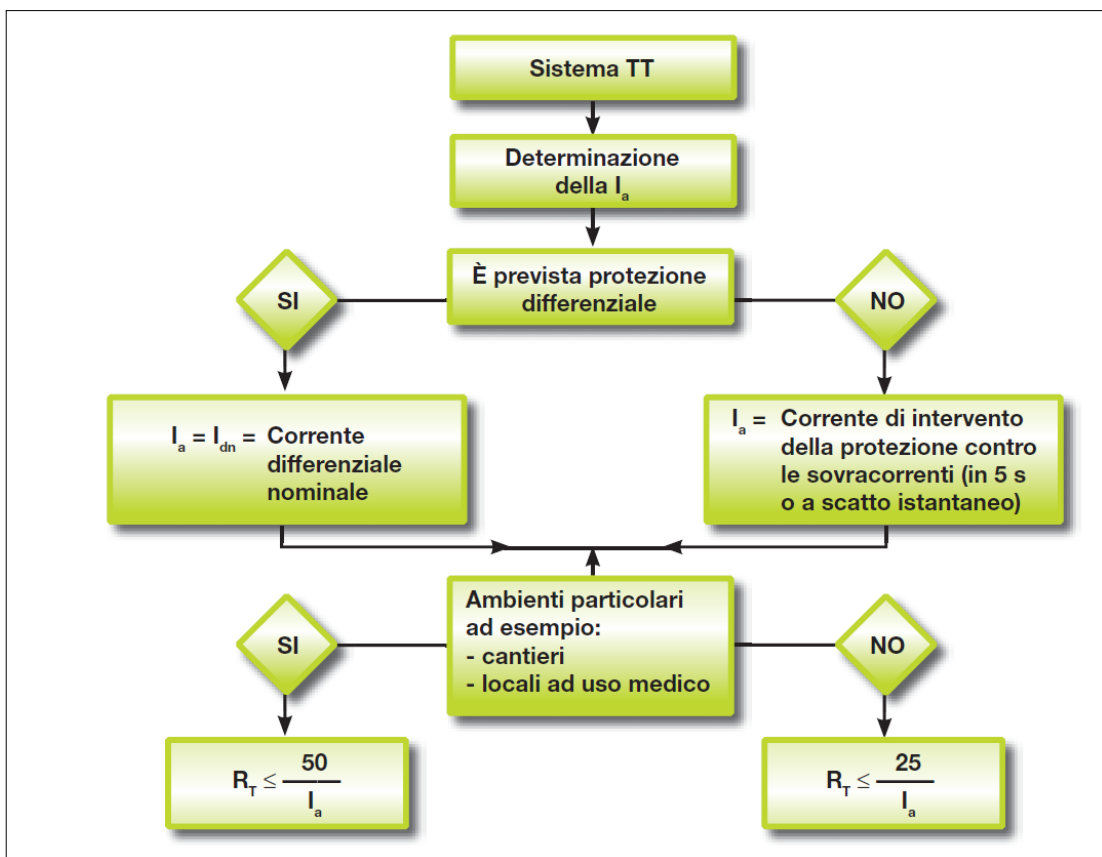
L'impianto di terra dovrà essere conforme alla norma 64-8 ed alle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.

6.4.1. Calcolo della resistenza di terra

L'impianto di terra deve rispettare le prescrizioni delle norme CEI 64-8 e del DLGS 81-2008 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Innanzitutto è necessario individuare il valore della resistenza di terra che può essere dedotto seguendo le indicazioni riportate al capitolo 2 della Guida CEI 64-12 ("Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario"). La Guida, in funzione del sistema di distribuzione TT, sintetizza il processo di determinazione del valore della resistenza di terra che deve essere soddisfatto.

Di seguito è rappresentato il diagramma di flusso:



A1. Diagramma di flusso per il calcolo della resistenza di terra per sistemi TT

Pertanto scegliendo degli interruttori differenziali con sensibilità di 0,3 A , si attende un impianto di terra con un valore di resistenza R_t inferiore agli 80/160 ohm

6.5. REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'accensione, lo spegnimento nonché l'inizio e la fine dei vari regimi di funzionamento degli impianti a servizio della viabilità saranno attuate mediante un orologio astronomico installato nel quadro di alimentazione o dal sistema di supervisione.

La regolazione degli impianti d'illuminazione esterna sarà invece generalmente eseguita tramite un impianto di gestione puntuale dei singoli punti luce, basato su un sistema ad onde convogliate.

Ai sensi della Norma UNI 11248, nelle ore notturne, caratterizzate da un basso o da uno scarso volume di traffico, si può ridurre il livello di luminanza/illuminamento del manto stradale. A tale scopo ciascun apparecchio a LED sarà equipaggiato con alimentatori (driver) dimmerabili 0-10V e da relativi moduli di comando gestiti dal sistema a onde convogliate.

In condizioni ordinarie notturne, la corrente di alimentazione dei LED sarà fissata dal sistema ad onde convogliate e stabilizzata dai driver al valore di 700 mA, mentre nelle ore notturne, caratterizzate da un basso o da uno scarso volume di traffico, la corrente di alimentazione dei LED sarà stabilizzata dai driver a valori inferiori.

6.6. SOSTEGNI

I pali di supporto degli apparecchi a LED saranno del tipo laminato a caldo, saldati longitudinalmente ad alta frequenza, realizzati in lamiera di acciaio S275JR (Fe430B) con caratteristiche meccaniche conformi alla UNI EN 10025.

I pali saranno zincati a caldo, internamente ed esternamente, secondo la Norma UNI EN ISO 1461 e successivamente sottoposti ad un ciclo di verniciatura a polveri.

Essi avranno una forma conica diritta e saranno completi di sbraccio.

I pali saranno progettati secondo la UNI EN 40 e dotati di marcatura CE.

Nel caso specifico i sostegni avranno le seguenti caratteristiche meccaniche:

- palo conico diritto per posa del corpo illuminante a testa palo.
- altezza totale: 9,8 m;
- peso del palo: 144 kg;
- diametro di base: 152,4 mm;
- diametro di testa: 60 mm
- spessore non inferiore a 4 mm
- portata con riferimento zona 4 e categoria di esposizione del terreno I: > 0,1 m²
- sbraccio a squadro semplice realizzato in tubo S235JR UNI EN 10025, zincato a caldo, lunghezza 2 m, alzata 0,6 m, spessore 3 mm, peso 10 kg
- foro ingresso cavi a circa 600mm dalla base

- asola per morsettieria posta a circa 1800 mm dalla base chiusa con portella in alluminio grado di protezione IP54
- morsettieria a doppio isolamento adatta per cavi fino a 4x16mm² completa di portafusibile e fusibile di protezione

I pali dovranno essere lavorati in fabbrica per l'alloggiamento degli accessori elettrici e dei sistemi di ancoraggio prima del trattamento di superficie di zincatura e della verniciatura esterna.

Dovranno infine essere corredati di attacco filettato con la predisposizione per il collegamento all'impianto di terra ed avere, in corrispondenza della sezione di incastro, un rinforzo protettivo esterno costituito da guaina termorestringente in polietilene applicata con processo a caldo avente spessore non inferiore a 4mm e lunghezza 400mm.

6.7. IMPIANTI DI MONITORAGGIO E DI COMANDO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

È prevista la realizzazione di un sistema di telegestione degli impianti di illuminazione esterna su palo al fine di ottimizzarne i costi di manutenzione e di massimizzare l'efficienza degli impianti stessi.

Il sistema infatti, grazie al continuo monitoraggio e comando dei singoli punti luce consente di pianificare in modo ottimale gli interventi di manutenzione e di conoscere in tempo reale eventuali disfunzioni.

6.7.1. Architettura del sistema

Il sistema proposto risulta configurato in modo da poter monitorare e gestire il singolo punto luce mediante una architettura di sistema ad onde convogliate. Tale gestione potrà avvenire sia localmente attraverso gli automatismi preimpostati da un'apposita centralina posizionata in corrispondenza della sezione del quadro elettrico che mediante la predisposizione da remoto. Per ciascuna area di svincolo il sistema risulta costituito dai seguenti componenti principali:

- moduli di monitoraggio, comando e dimmerazione del singolo punto luce con sorgente a LED relativo all'illuminazione su palo: trattasi di dispositivo con uscita 0-10V installato in prossimità della lampada che permette la lettura da remoto delle "misure di lampada" (tensione, corrente, fattore di potenza, ore di funzionamento e stato), l'accensione, la regolazione e lo spegnimento del singolo PL. La comunicazione con i moduli di gestione collocati sul quadro di alimentazione avviene tramite onde convogliate senza quindi l'esigenza di ulteriori cavi di connessione.
- moduli di gestione dei PL: installati sul quadro di alimentazione e dedicati alla gestione della comunicazione ad onde convogliate con i vari moduli di monitoraggio e comando in campo. Tale modulo interroga, ad intervalli regolari e/o in modo continuo, i vari PL, ne registra i parametri di funzionamento e li invia ai centri di controllo
- bobine di filtro da collocare a monte del modulo di gestione per isolare la rete monitorata rispetto alla rete di alimentazione

- Predisposizione di unità master di telegestione con relativo modulo ausiliario: trattasi di due moduli tra loro abbinati da collocare sul quadro di alimentazione. Essi consentono di comandare l'accensione e lo spegnimento dell'impianto grazie all'orologio astronomico integrato. L'unità di telegestione, tramite convertitore di protocollo seriale RS232/Ethernet TCP/IP, sarà connessa allo switch del nodo LAN/dati o del nodo WAN/dati di cabina per la trasmissione delle informazioni ai centri di controllo remoto via rete WAN
- Predisposizione di PC di controllo remoto dotato di software di supervisione, completo di tastiera e monitor e schede di rete verso i nodi WAN. Il PC, che sarà collocato nella sala controllo dei centri di controllo costituisce lo strumento di monitoraggio e di gestione degli impianti di illuminazione tramite l'uso di mappe e sinottici animati.

6.7.2. *Funzionalità del sistema di telegestione*

Le funzionalità garantite dal sistema di monitoraggio sono le seguenti:

- gestione dell'anagrafica degli impianti (quadri, PL, linee, ecc.)
- esegue misure elettriche sui singoli PL grazie alle quali il sistema monitora il corretto funzionamento degli stessi ed elabora segnali di pre-allarme o allarme se le misure superano le soglie impostate
- monitoraggio stato lampada (accesa/spenta) durante le ore di funzionamento della stessa con elaborazione di segnali di allarme se la lampada risulta spenta su più interrogazioni successive
- monitoraggio e comando manuale ed in tempo reale della singola lampada
- monitoraggio e comando manuale ed in tempo reale di gruppi di lampade
- gestisce di due cicli di accensione/spegnimento/riduzione dei singoli PL uno con riferimento all'ora legale ed uno riferito all'ora solare
- gestisce scenografie dei singoli PL o a gruppi di PL che si possono attivare automaticamente ad orario o in seguito al cambio di stato degli ingressi logici al sistema
- fornisce tutti i dati utili per una gestione efficace della manutenzione sia preventiva che su guasto
- consente il controllo, la diagnosi ed il comando dei quadri elettrici di alimentazione e di eventuali altri dispositivi in campo
- esegue le misure elettriche di quadro
- esegue la diagnosi dei vari dispositivi del sistema
- visualizzazione immediata su PC dello stato, degli allarmi e delle misure tramite un numero adeguato di pagine video
- elabora statistiche e gestisce gli allarmi
- gestione della reportistica
- creazione automatica del piano di manutenzione preventiva e gestione dello storico e dei moduli di intervento
- garantisce l'accesso al sistema a più livelli, tramite password

6.7.3. Interfacciamento al sistema di supervisione

Per il monitoraggio e la gestione puntuale degli impianti di illuminazione degli svincoli si prevede un sistema dedicato ad onde convogliate già descritto in precedenza. Il sistema potrà essere implementato mediante un sistema di telegestione di livello superiore atto a monitorare e a gestire gli impianti di illuminazione degli svincoli dell'intera tratta nonché dell'intera gamma di impianti telegestibili come una vera e propria *smart road*. Nella sala di controllo, il PC di controllo dedicato alla gestione degli impianti di illuminazione esterna potrà condividere una piattaforma SQL con il server SCADA dedicato relativo al sistema di controllo e supervisione generale di tratta. In aggiunta, tali impianti risulteranno comunque interfacciati al sistema di supervisione locale con le seguenti modalità:

- nel caso di svincoli serviti dalla cabina di un tunnel vicino, i segnali I/O da/per il quadro di alimentazione (Q_IE), relativi allo stato dei vari dispositivi di protezione e di comando, saranno gestiti dall'unità I/O remota, dedicata al quadro di alimentazione, completa di interfaccia Modbus TCP/IP per la connessione al nodo LAN/dati
- nel caso di svincoli serviti da proprio quadro di alimentazione Q_IE alimentato direttamente dall'ente distributore, risulta dotato di protezioni BT complete di unità di misura e dialogo collegate al nodo WAN/dati di cabina, con connessione standard Ethernet - Modbus TCP/IP. Inoltre i vari segnali I/O (tipicamente stati ed allarmi) provenienti dai contatti resi disponibili dai vari dispositivi di protezione saranno gestiti da unità I/O aggiuntiva interconnesse, via seriale RS485, alle unità di protezione, misura e dialogo.

7. RISPONDENZA DEL PROGETTO ALLA NORMA UNI EN 11248: 2016

La norma UNI 11248 del 2016 individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire alla sicurezza degli utenti.

Per un dato impianto si possono individuare le seguenti categorie illuminotecniche:

- CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO, che dipende esclusivamente dal tipo di strada presente nella zona di studio considerata;
- CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO, che dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
- CATEGORIA ILLUMINOTECNICA di esercizio, che specifica le condizioni operative di funzionamento dell'impianto.

Per definire la categoria illuminotecnica di riferimento occorre suddividere la strada in una o più zone di studio e per ogni zona di studio identificare il tipo di strada. Di seguito si riporta un prospetto con la classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [Km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A1	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A2	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 guardiere	50	M3
F 3)	Strade extraurbane (tipi F1 e F2) 1)	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
	Strade locali urbane	30	C4/P2
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	50	M4
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C3/P1
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli ltri utenti)	30	C4/P2
	Strade locali interzonali	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali 4)	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare 1)	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N°6792 [10]
2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria 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"

Per la determinazione della categoria illuminotecnica di progetto ed esercizio si effettuano le valutazioni di analisi del rischio in funzione rispettivamente dei parametri di influenza nel breve e nel lungo periodo.

I parametri di influenza nel lungo periodo sono costanti e possono portare ad una riduzione della categoria di progetto fino ad un massimo di due categorie rispetto a quella di ingresso (vedi prospetto 2, UNI 11248).

PROSPETTO 2 - Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo perimetro

Parametro d'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 confluttuali	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) E' compito del progettista definire il limite di bassa densità.	
3) Riferimenti in CIE 137 ^[5]	

Visti i principali parametri d'influenza, si è considerato il declassamento della categoria di ingresso di una categoria:

M2 (categoria di ingresso) → M3 (categoria di progetto)

I parametri di influenza variabili nel tempo sono legate alle riduzioni del flusso orario del traffico rispetto alla portata di servizio (vedi prospetto 3, UNI 11248) e possono portare ad una riduzione della categoria di esercizio fino ad un massimo di due categorie rispetto a quella di progetto (vedi prospetto 2, UNI 11248) ed al massimo di tre categorie rispetto a quella di ingresso (vedi prospetto 4, UNI 11248).

PROSPETTO 3 - Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di progetto in relazione ai più comuni parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico occasionale

Parametro d'influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione delle complessità nella tipologia di traffico	1

Le intersezioni a raso, ovvero le corsie di ingresso ed uscita sulla strada statale e gli incroci sulle strade secondarie, possono essere illuminati applicando le categorie illuminotecniche della serie C.

Si tenga presente che proprio tali elementi costituiscono zone di conflitto, nelle quali statisticamente avviene il maggior numero di incidenti, anche se la velocità ammessa è minore di quella massima consentita. Per questo motivo, in accordo a quanto indicato al paragrafo A.2.1 della normativa UNI 11248, la categoria illuminotecnica deve essere di un livello superiore rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso.

Nel considerare tale categoria in funzione del coefficiente medio di luminanza per manti prevalenti in Italia (vedi prospetto 6, UNI 11248) si definisce le corrispondenti categorie illuminotecniche per cui:

M2 (categoria di ingresso strada) → M3 (categoria di progetto strada)
 → C2 (categoria di progetto svincolo)

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

Tabella prospetto 6 (UNI 11248:2016)

Inoltre, secondo punto 6.6 della norma è stabilito che, in presenza di rallentatori di velocità, la zona di studio considera esclusivamente i tratti ove sono installati i rallentatori di velocità. Nello specifico, in caso di dispositivi ravvicinati, questi dispositivi e la strada costituiscono una medesima zona di studio.

I tratti di raccordo tra le intersezioni a raso, in alcuni casi brevi, in altri più lunghi, sono stati dimensionati, utilizzando la stessa categorie impiegate sulle intersezioni per non creare zone disomogenee ed ottenere lo stesso livello di luce.

In riferimento alle aree di studio esterne si sono fatte quindi le seguenti assunzioni:

- SVINCOLO VIA NUOVA POGGIOMARINO – Loc. Muscettoli

Classificazione dello svincolo: C2

Sono stati elaborati 2 tipi di calcoli:

- Tratto tipologico rettilineo di raccordo tra le intersezioni
- Intersezioni a raso dello svincolo

Nel calcolo illuminotecnico sono stati considerati reticoli differenti per le varie zone

● SVINCOLO TERZIGNO

Classificazione dello svincolo: C2

Sono stati elaborati 2 tipi di calcoli:.

- Tratto tipologico rettilineo di raccordo tra le intersezioni
- Intersezioni a raso dello svincolo

Nel calcolo illuminotecnico sono stati considerati reticoli differenti per le varie zone

● SVINCOLO BOSCOREALE - POGGIOMARINO

Classificazione dello svincolo: C2

Sono stati elaborati 2 tipi di calcoli:.

- Tratto tipologico rettilineo di raccordo tra le intersezioni
- Intersezioni a raso dello svincolo

Nel calcolo illuminotecnico sono stati considerati reticoli differenti per le varie zone

8. REQUISITI PRESTAZIONALI IN RIFERIMENTO ALLA NORMA UNI EN 13201-2 : 2016

La norma UNI 13201-2 del 2016 definisce i 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 dell'illuminazione stradale.

In riferimento alle categorie illuminotecniche e della tipologia di strada individuate nel capitolo 7 (UNI EN 11248 : 2016), con le tabelle sottostanti si definiscono i seguenti requisiti minimi da rispettare:

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50,00	0,40
C1	30,00	0,40
C2	20,00	0,40
C3	15,00	0,40
C4	10,00	0,40
C5	7,50	0,40

Dove:

- È Illuminamento medio (su una zona della strada): Valore medio dell'illuminamento orizzontale calcolato su una zona della strada;
- U0 Uniformità generale (della luminanza del manto stradale, dell'illuminamento della zona della strada o dell'illuminamento emisferico): Rapporto tra il valore minimo e il valore medio;
Livello mantenuto (della luminanza media del manto stradale, dell'illuminamento medio o minimo della zona della strada, dell'illuminamento emisferico medio, dell'illuminamento semicilindrico minimo del piano verticale): Livello di progetto ridotto di un fattore di manutenzione per tenere conto dell'invecchiamento;

9. ALLEGATI

CALCOLI ILLUMINOTECNICI:

Per le verifiche illuminotecniche si è adottato il software seguente:

“DIALux 4.13 – copyright 2011 by GmbH, Germany – driver grafico, libreria software mesa”.

Il software permette una modellazione ad oggetti in un ambiente tridimensionale unico che definisce locale.

I requisiti minimi prestazionali risultano tutti verificati.

Il calcolo illuminotecnico è stato effettuato con i corpi illuminanti con ben specificate caratteristiche illuminotecniche ed ottiche fotometriche. La scelta di tali apparecchiature non è vincolante ai fini del processo di appalto, Si fa presente che qualora i corpi illuminanti avessero caratteristiche anche in parte differenti a quelle proposte, è onere dell'impresa fornire i nuovi calcoli illuminotecniche che non modifichino i dati di impostazione progettuale e performance scelti.

La conformità al progetto deve essere provata attraverso la presentazione dei seguenti elaborati:

- Verifica illuminotecnica elaborato secondo i criteri previsti dalle norme UNI 11248:2016 ed UNI EN 13201:2016

Le caratteristiche dell'apparecchio di illuminazione, la potenza e la curva fotometrica, sono elencate nell'allegato di calcolo ed inoltre sono indicati i dati relativi alla curva di abbagliamento e della luminanza.

Di seguito si elencano gli allegati di calcolo illuminotecniche delle seguenti aree esterne:

1.1 SINCOLO VIA NUOVA POGGIOMARINO – LOC. MUSCETTOLI

- Verifica illuminotecnica globale

1.2 SVINCOLO TERZIGNO



- Verifica illuminotecnica globale

1.3 SINCOLO BOSCOREALE - POGGIOMARINO

- Verifica illuminotecnica globale

Isaro Pro

92926998 IP 36L60-740 NR BPS CL2 M60 ANT

LED 66W IP36L60-740NR	ISO 9223 C5		IP66	IK09		CE	T _a 50
-----------------------	----------------	---	------	------	---	----	-------------------

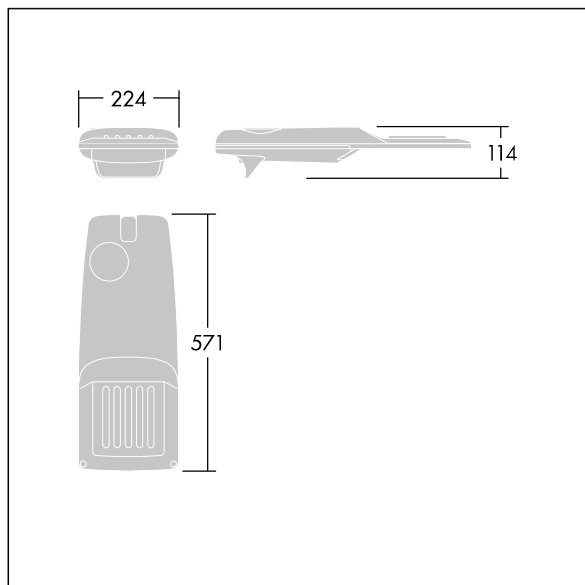
Isaro Pro

Armatura per illuminazione stradale con LED all'avanguardia. Taglia piccola. 36 LED pilotati a 600mA con ottica NR (Narrow Road). Driver LED. Classe II, IP66, IK09. Corpo: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere texturizzato antracite (simile al RAL7043). Attacco: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere texturizzato antracite (simile al RAL7043). Chiusura: vetro spessore 5mm. Viti di fissaggio: acciaio inox. Fornito con adattatore Ø60mm per testapalo (inclinazione 0°/5°/10°/15°/20°) o ingresso laterale (inclinazione -15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15°). Equipaggiato con circuito di riduzione di potenza del 50%, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata. Può essere disattivato tramite uno switch interno. Completo di LED 4000K. Protezione contro le sovratensioni: modalità comune a impulso singolo da 10kV, modalità comune a multipulse 8kV e modalità differenziale multipulse 6kV. Se è collegato un sistema DALI permanente, 6kV multipulse in modalità comune e differenziale.

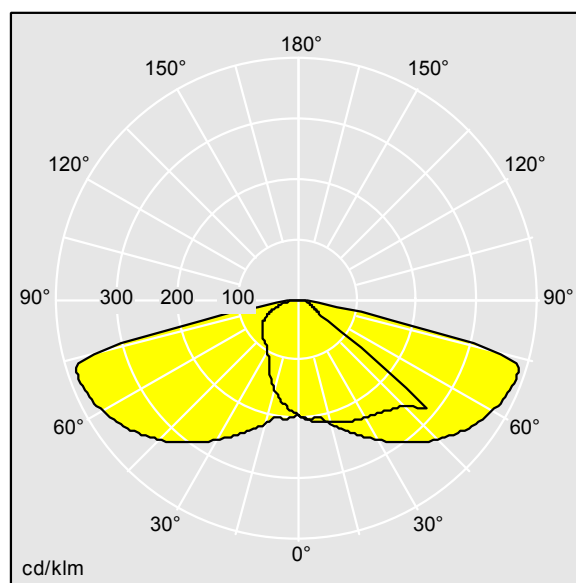
Misure: 571 x 224 x 114 mm
Potenza impegnata apparecchio: 66 W
Flusso luminoso apparecchio: 9935 lm
Efficienza apparecchio: 151 lm/W
Peso: 5,9 kg
Scx: 0.054 m²



TLG_ISRP_F_PDB_ANT.jpg



TLG_ISRP_M_LD1.wmf



TL_IP36L60NR740.ltd

Posizione lampada: STD - standard
Sorgente luminosa: LED
Flusso luminoso apparecchio*: 9935 lm
Efficienza apparecchio*: 151 lm/W
Efficienza lampada: 151 lm/W
Indice di resa cromatica min.: 70



Reattore: 1 x 87500664 DRV TR LCA 75W 750mA
130V D
Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin
Tolleranza colore (MacAdam): 5
Vita utile stimata (B10)*:
L95 100000h a 25°C
Potenza impegnata apparecchio*: 66 W Fattore di
potenza = 0,95
Eta: 1,00 Eta in alto: 0,00 Eta in basso: 1,00

Vedi anche informazioni alla pagina successiva

I prodotti Thorn Lighting sono soggetti a continui sviluppi. Ci riserviamo la facoltà di apportare modifiche tecniche o formali ai nostri prodotti senza ulteriori pubblicazioni.
© Thorn Lighting

Isaro Pro

96275868 IP 24L70-740 NR BPS CL2 M60 ANT

LED 53W IP24L70-740NR	ISO 9223 C5		IP66	IK09		CE	T _a 35
-----------------------	----------------	---	------	------	---	----	-------------------

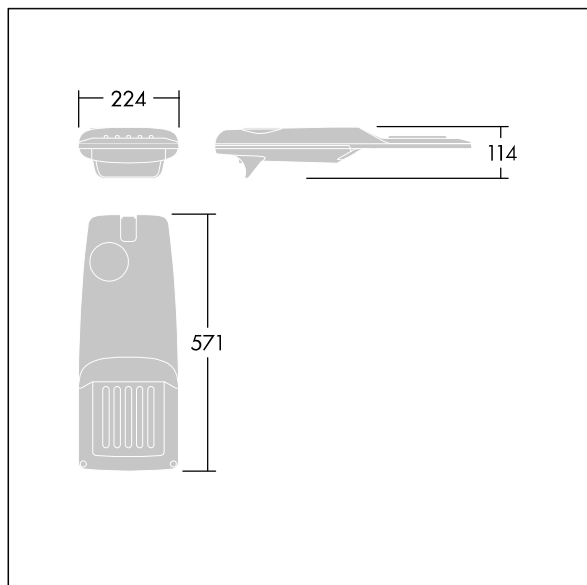
Isaro Pro

Armatura per illuminazione stradale con LED all'avanguardia. Taglia piccola. 24 LED pilotati a 700mA con ottica NR (Narrow Road). Driver LED. Classe II, IP66, IK09. Corpo: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere texturizzato antracite (simile al RAL7043). Attacco: alluminio stampato a iniezione, verniciato a polvere texturizzato antracite (simile al RAL7043). Chiusura: vetro spessore 5mm. Viti di fissaggio: acciaio inox. Fornito con adattatore Ø60mm per testapalo (inclinazione 0°/5°/10°/15°/20°) o ingresso laterale (inclinazione -15°/-10°/-5°/0°/5°/10°/15°). Equipaggiato con circuito di riduzione di potenza del 50%, attivato 3 ore prima e 5 ore dopo la mezzanotte calcolata. Può essere disattivato tramite uno switch interno. Completo di LED 4000K. Protezione contro le sovratensioni: modalità comune a impulso singolo da 10kV, modalità comune a multipulse 8kV e modalità differenziale multipulse 6kV. Se è collegato un sistema DALI permanente, 6kV multipulse in modalità comune e differenziale.

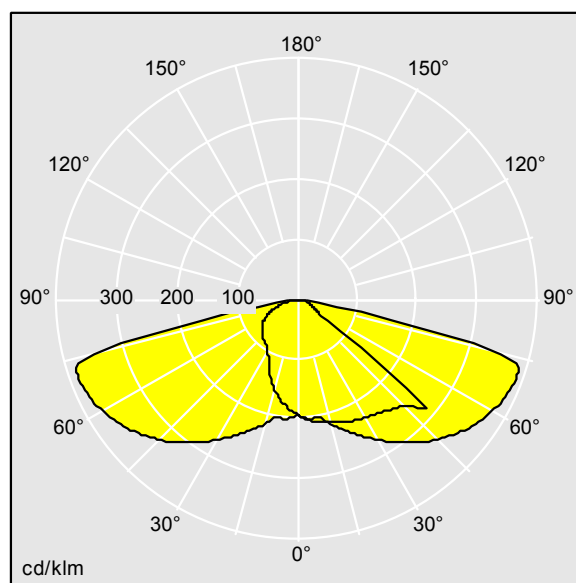
Misure: 571 x 224 x 114 mm
Potenza impegnata apparecchio: 53 W
Flusso luminoso apparecchio: 7639 lm
Efficienza apparecchio: 144 lm/W
Peso: 5,7 kg
Scx: 0.054 m²



TLG_ISRP_F_PDB_ANT.jpg



TLG_ISRP_M_LD1.wmf



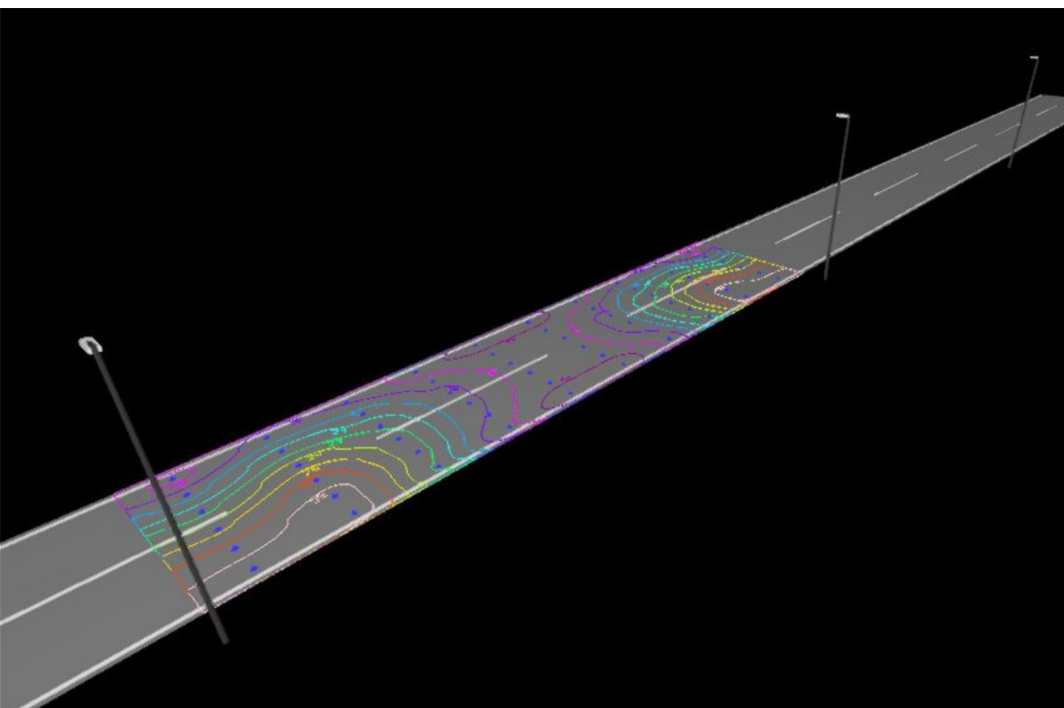
TL_IP24L70NR740.ltd

Posizione lampada: STD - standard
Sorgente luminosa: LED
Flusso luminoso apparecchio*: 7639 lm
Efficienza apparecchio*: 144 lm/W
Efficienza lampada: 144 lm/W
Indice di resa cromatica min.: 70

Reattore: 1 x 87500663 DRV TR LCA 60W 1.05A 85V D
Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin
Tolleranza colore (MacAdam): 5
Vita utile stimata (B10)*:
L95 100000h a 25°C
Potenza impegnata apparecchio*: 53 W Fattore di potenza = 0,98
Eta: 1,00 Eta in alto: 0,00 Eta in basso: 1,00

Vedi anche informazioni alla pagina successiva

I prodotti Thorn Lighting sono soggetti a continui sviluppi. Ci riserviamo la facoltà di apportare modifiche tecniche o formali ai nostri prodotti senza ulteriori pubblicazioni.
© Thorn Lighting



Descrizione

Categoria illuminotecnica: C2 (20 lx)

Apparecchi utilizzati:
THORN Isaro Pro 36L60-740 NR

Altezza di montaggio: H=8m
Fattore di manutenzione: FM=0.9

I progetti elaborati NON considerano eventuali contributi derivanti
da apparecchi già installati.

Progettista illuminotecnico
Filippo Zalambani

ZG Lighting srl
via G. Di Vittorio, 2
Cadriano di Granarolo (BO)

T 051-763391
F 051-763088
filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Lista lampade

Φ_{totale}
49675 lm

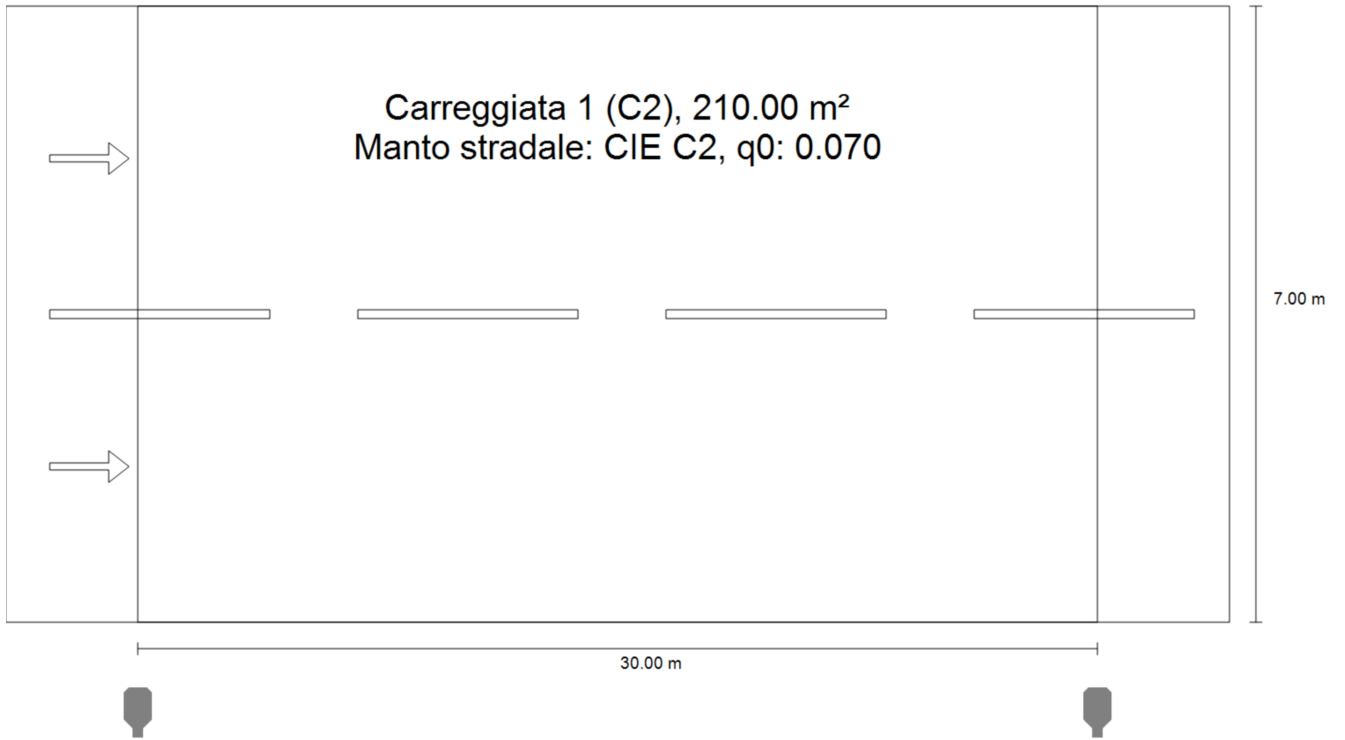
P_{totale}
330.0 W

Rendimento luminoso
150.5 lm/W

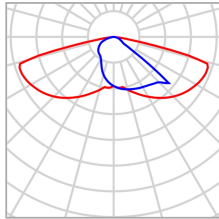
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Rendimento luminoso
5	THORN Lighting	IP 36L60- 740 NR	ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2	66.0 W	9935 lm	150.5 lm/W

Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



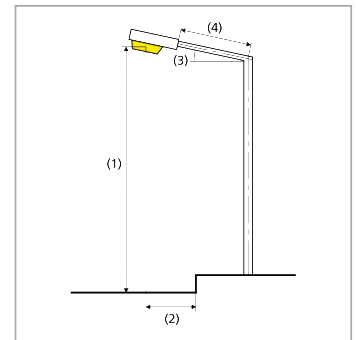
Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Produttore	THORN Lighting	P	66.0 W
Articolo No.	IP 36L60-740 NR	$\Phi_{Lampadina}$	9935 lm
Nome articolo	ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2	$\Phi_{Lampada}$	9935 lm
Dotazione	36x LEDs	η	100.00 %

ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2 (su un lato sotto)

Distanza pali	30.000 m
(1) Altezza fuochi	8.000 m
(2) Distanza fuochi	-1.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.300 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 66.0 W
Consumo	2178.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose	≥ 70°: 603 cd/klm
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 80°: 98.0 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose	G*3
I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	
Classe indici di abbagliamento	D.6



Strada 1 · Alternativa 1

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)

Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C2)	E _m	20.67 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U _o	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.90.

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D _p	0.015 W/lx*m ²	-
ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2 (su un lato sotto)	D _e	1.3 kWh/m ² anno	264.0 kWh/anno

Strada 1 · Alternativa 1

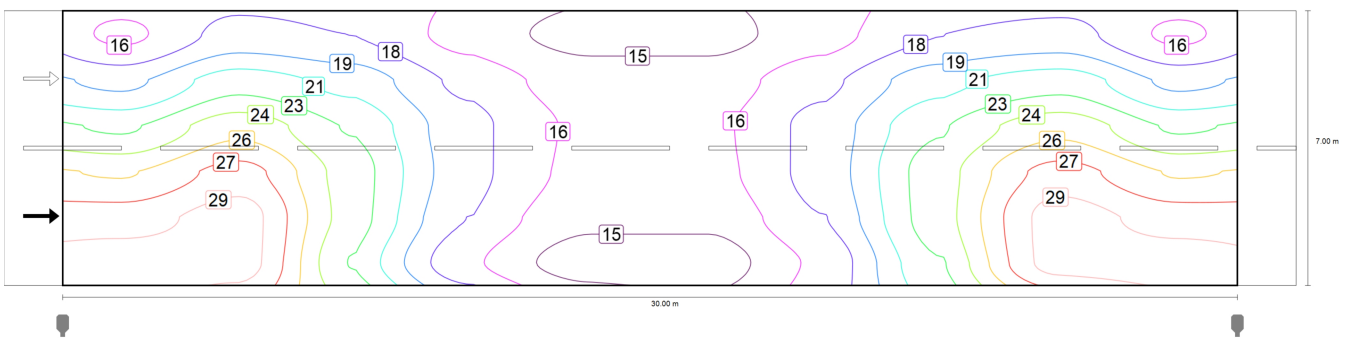
Carreggiata 1 (C2)

Risultati per campo di valutazione

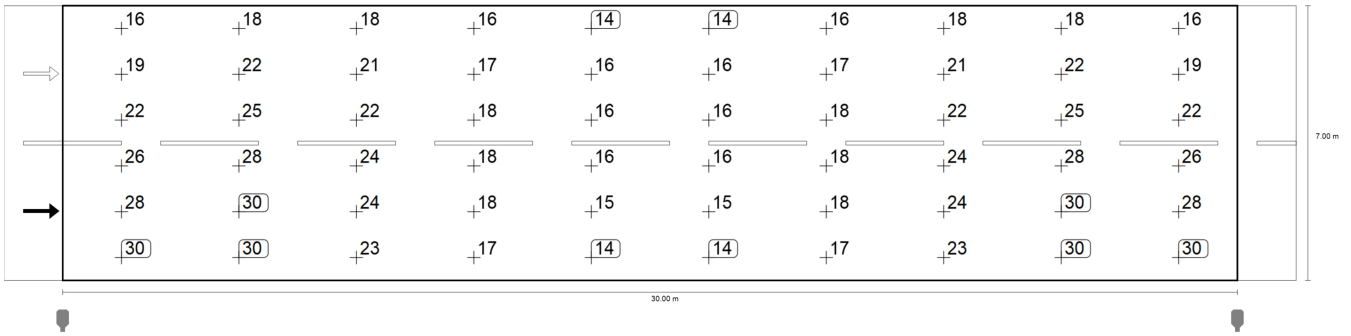
	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (C2)	E_m	20.67 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓

Risultati per osservatore

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Osservatore 1 Posizione: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	TI	13 %	≤ 15 %	✓
Osservatore 2 Posizione: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	TI	7 %	≤ 15 %	✓



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



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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
6.417	15.99	18.50	17.89	15.67	14.19	14.19	15.67	17.89	18.50	15.99
5.250	19.10	22.00	20.51	17.46	15.53	15.53	17.46	20.51	22.00	19.10
4.083	22.42	25.30	22.48	18.45	16.03	16.03	18.45	22.48	25.30	22.42
2.917	25.66	28.00	23.51	18.50	15.88	15.88	18.50	23.51	28.00	25.66
1.750	28.29	29.66	23.51	17.87	15.13	15.13	17.87	23.51	29.66	28.29
0.583	29.76	29.68	22.52	16.66	13.96	13.96	16.66	22.52	29.68	29.76

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	20.7 lx	14.0 lx	29.8 lx	0.676	0.469

SVINCOLI SS268 DEL VESUVIO - POGGIO MARINO (LOTTO 1)

Progetto illuminotecnico di massima - Rev.1

Categoria illuminotecnica: C2 (20 lx)

Apparecchi utilizzati:

n°82 - THORN Isaro Pro 36L60-740 NR

n°28 - THORN Isaro Pro 24L70-740 NR

Altezza di montaggio: H=8m

Fattore di manutenzione: FM=0.9

I progetti elaborati NON considerano eventuali contributi derivanti da apparecchi già installati.

n° progetto: 0002115269

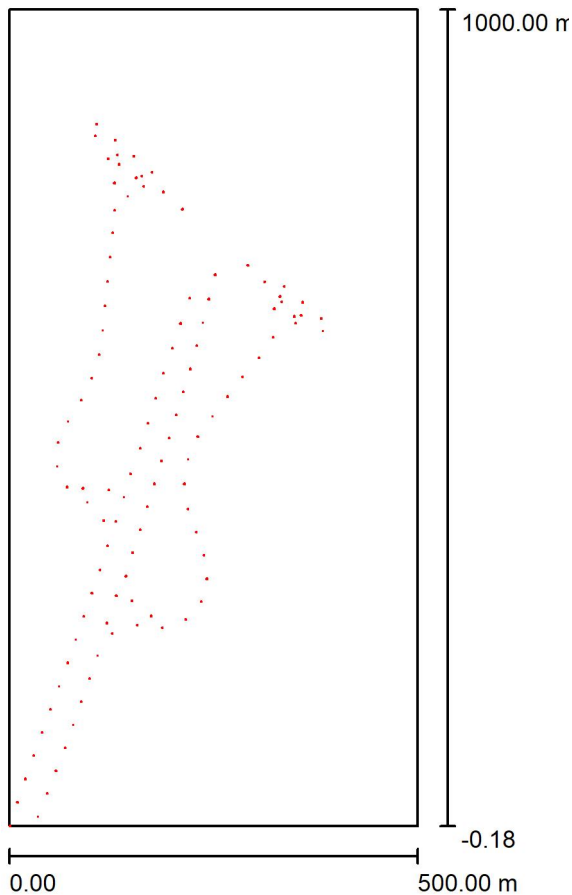
Il progetto illuminotecnico è da intendere unicamente come progetto di massima elaborato sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal Cliente allo scopo di formulare una proposta commerciale. Il Cliente è dunque tenuto prima dell'ordine ad effettuare in proprio un progetto illuminotecnico e comunque a verificare la correttezza e/o idoneità e/o adeguatezza del progetto di massima in relazione al quale la ZG Lighting srl non assume alcuna responsabilità non avendo ricevuto alcun incarico specifico di progettazione:

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Indice****SVINCOLI SS268 DEL VESUVIO - POGGIO MARINO (LOTTO 1)**

Copertina progetto	1
Indice	2
Svincolo POGGIOMARINO	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Superfici esterne	
Rampe ASSE NORD	
Riepilogo	11
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12
Rampe ASSE SUD	
Riepilogo	13
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	14
Incrocio ASSE SUD	
Riepilogo	15
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	16
Incrocio ASSE NORD	
Riepilogo	17
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo POGGIOMARINO / Dati di pianificazione**

Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:9273

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	28	THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - NR Optic - CL2 (1.000)	7639	7639	53.0
2	82	THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2 (1.000)	9935	9935	66.0
Totale:			1028556	1028562	6896.0

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

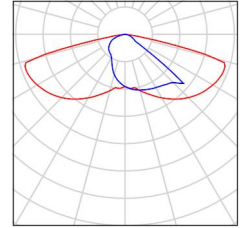
Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Lista pezzi lampade

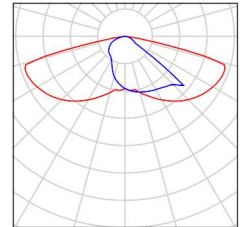
28 Pezzo THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S -
24 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - NR
Optic - CL2
Articolo No.: IP 24L70-740 NR
Flusso luminoso (Lampada): 7639 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 7639 lm
Potenza lampade: 53.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 34 73 97 100 100
Dotazione: 24 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

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



82 Pezzo THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S -
36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR
Optic - CL2
Articolo No.: IP 36L60-740 NR
Flusso luminoso (Lampada): 9935 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9935 lm
Potenza lampade: 66.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 34 73 97 100 100
Dotazione: 36 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

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



ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

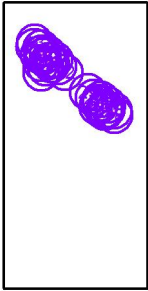
Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Lampade (lista coordinate)**THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CR170
700mA - NR Optic - CL2**

7639 lm, 53.0 W, 1 x 24 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	105.386	844.968	8.000	0.0	0.0	-53.1
2	121.321	816.999	8.000	0.0	0.0	-68.4
3	128.746	787.391	8.000	0.0	0.0	-84.4
4	128.746	753.708	8.000	0.0	0.0	-94.4
5	144.940	771.307	8.000	0.0	0.0	46.5
6	188.806	776.549	8.000	0.0	0.0	-40.7
7	164.818	783.411	8.000	0.0	0.0	4.5
8	155.255	793.637	8.000	0.0	0.0	68.4
9	134.524	810.243	8.000	0.0	0.0	-130.3
10	132.281	821.767	8.000	0.0	0.0	-40.5
11	162.285	795.742	8.000	0.0	0.0	-40.5
12	211.895	755.317	8.000	0.0	0.0	-40.7
13	107.057	859.497	8.000	0.0	0.0	137.9
14	129.693	839.809	8.000	0.0	0.0	137.9
15	152.329	820.121	8.000	0.0	0.0	137.9
16	174.965	800.433	8.000	0.0	0.0	137.9
17	350.452	615.511	8.000	0.0	0.0	9.4
18	383.672	606.179	8.000	0.0	0.0	-39.5
19	357.211	625.321	8.000	0.0	0.0	-43.6
20	331.341	648.316	8.000	0.0	0.0	-43.6
21	324.205	633.424	8.000	0.0	0.0	-93.0
22	312.555	666.345	8.000	0.0	0.0	-52.6
23	292.027	686.669	8.000	0.0	0.0	-42.3
24	336.708	661.002	8.000	0.0	0.0	139.0
25	359.348	641.351	8.000	0.0	0.0	139.0
26	382.061	621.511	8.000	0.0	0.0	139.0
27	348.774	624.047	8.000	0.0	0.0	64.2
28	333.599	642.112	8.000	0.0	0.0	-138.6

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

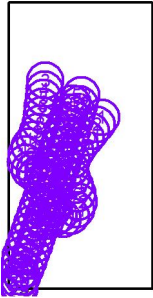
Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Lampade (lista coordinate)**THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CR170
600mA - NR Optic - CL2**

9935 lm, 66.0 W, 1 x 36 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	322.820	598.394	8.000	0.0	0.0	53.3
2	305.779	573.343	8.000	0.0	0.0	53.3
3	126.298	726.466	8.000	0.0	0.0	-94.4
4	123.326	696.562	8.000	0.0	0.0	-94.4
5	120.354	666.658	8.000	0.0	0.0	-94.4
6	117.082	636.811	8.000	0.0	0.0	-94.4
7	114.459	607.000	8.000	0.0	0.0	-94.4
8	109.867	576.985	8.000	0.0	0.0	-104.1
9	101.061	548.331	8.000	0.0	0.0	-114.8
10	88.226	521.318	8.000	0.0	0.0	-114.8
11	71.959	495.350	8.000	0.0	0.0	-118.9
12	59.423	469.531	8.000	0.0	0.0	-100.4
13	58.527	440.461	8.000	0.0	0.0	-68.2
14	70.959	415.144	8.000	0.0	0.0	-44.0
15	95.452	396.426	8.000	0.0	0.0	-33.9
16	115.355	374.006	8.000	0.0	0.0	-66.1
17	120.274	343.091	8.000	0.0	0.0	-100.1
18	111.223	313.674	8.000	0.0	0.0	-104.9
19	101.326	285.298	8.000	0.0	0.0	-104.9
20	91.375	256.737	8.000	0.0	0.0	-104.9
21	81.448	228.141	8.000	0.0	0.0	-104.9
22	71.518	199.760	8.000	0.0	0.0	-107.4
23	60.846	171.052	8.000	0.0	0.0	-107.4
24	50.659	142.730	8.000	0.0	0.0	-107.4
25	40.298	114.317	8.000	0.0	0.0	-107.4
26	29.937	85.905	8.000	0.0	0.0	-107.4
27	19.576	57.493	8.000	0.0	0.0	-107.4
28	10.342	29.014	8.000	0.0	0.0	-107.4

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo POGGIOMARINO / Lampade (lista coordinate)**

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	1.107	0.013	8.000	0.0	0.0	-107.4
30	35.119	11.667	8.000	0.0	0.0	69.3
31	46.240	39.905	8.000	0.0	0.0	69.3
32	57.482	67.523	8.000	0.0	0.0	69.3
33	68.277	95.476	8.000	0.0	0.0	69.3
34	78.273	123.871	8.000	0.0	0.0	69.3
35	88.195	152.152	8.000	0.0	0.0	69.3
36	98.117	180.433	8.000	0.0	0.0	69.3
37	108.040	208.714	8.000	0.0	0.0	69.3
38	126.033	235.529	8.000	0.0	0.0	34.0
39	156.957	246.030	8.000	0.0	0.0	0.6
40	119.688	248.483	8.000	0.0	0.0	69.3
41	151.178	334.624	8.000	0.0	0.0	69.3
42	160.016	362.730	8.000	0.0	0.0	69.3
43	168.854	390.835	8.000	0.0	0.0	69.3
44	177.692	418.940	8.000	0.0	0.0	69.3
45	186.529	447.045	8.000	0.0	0.0	69.3
46	195.367	475.150	8.000	0.0	0.0	69.3
47	204.205	503.255	8.000	0.0	0.0	69.3
48	213.043	531.361	8.000	0.0	0.0	69.3
49	221.881	559.466	8.000	0.0	0.0	69.3
50	229.338	588.036	8.000	0.0	0.0	74.5
51	236.796	616.607	8.000	0.0	0.0	77.7
52	244.254	645.177	8.000	0.0	0.0	77.8
53	252.001	675.102	8.000	0.0	0.0	77.8
54	90.398	413.506	8.000	0.0	0.0	154.2
55	148.455	431.412	8.000	0.0	0.0	-124.6
56	160.218	462.383	8.000	0.0	0.0	-107.5
57	169.746	493.101	8.000	0.0	0.0	-107.5
58	179.274	523.818	8.000	0.0	0.0	-107.5
59	188.802	554.536	8.000	0.0	0.0	-107.5
60	199.331	584.863	8.000	0.0	0.0	-107.5
61	209.860	615.190	8.000	0.0	0.0	-107.5
62	220.629	646.261	8.000	0.0	0.0	-107.5
63	130.260	372.914	8.000	0.0	0.0	-106.9
64	140.246	402.737	8.000	0.0	0.0	-107.8
65	131.467	281.968	8.000	0.0	0.0	69.3
66	187.514	242.559	8.000	0.0	0.0	0.6

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo POGGIOMARINO / Lampade (lista coordinate)**

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	173.736	257.337	8.000	0.0	0.0	158.8
68	150.102	275.775	8.000	0.0	0.0	118.5
69	142.824	305.882	8.000	0.0	0.0	79.6
70	216.031	253.281	8.000	0.0	0.0	37.8
71	235.244	274.489	8.000	0.0	0.0	68.5
72	242.168	302.500	8.000	0.0	0.0	91.1
73	238.564	331.773	8.000	0.0	0.0	105.3
74	229.109	359.777	8.000	0.0	0.0	111.2
75	218.916	388.148	8.000	0.0	0.0	105.1
76	214.471	418.749	8.000	0.0	0.0	85.9
77	218.862	449.237	8.000	0.0	0.0	73.6
78	230.825	476.990	8.000	0.0	0.0	61.1
79	248.682	501.666	8.000	0.0	0.0	55.0
80	267.182	525.946	8.000	0.0	0.0	55.0
81	285.681	550.227	8.000	0.0	0.0	55.0
82	121.696	411.455	8.000	0.0	0.0	-162.9

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Rendering 3D

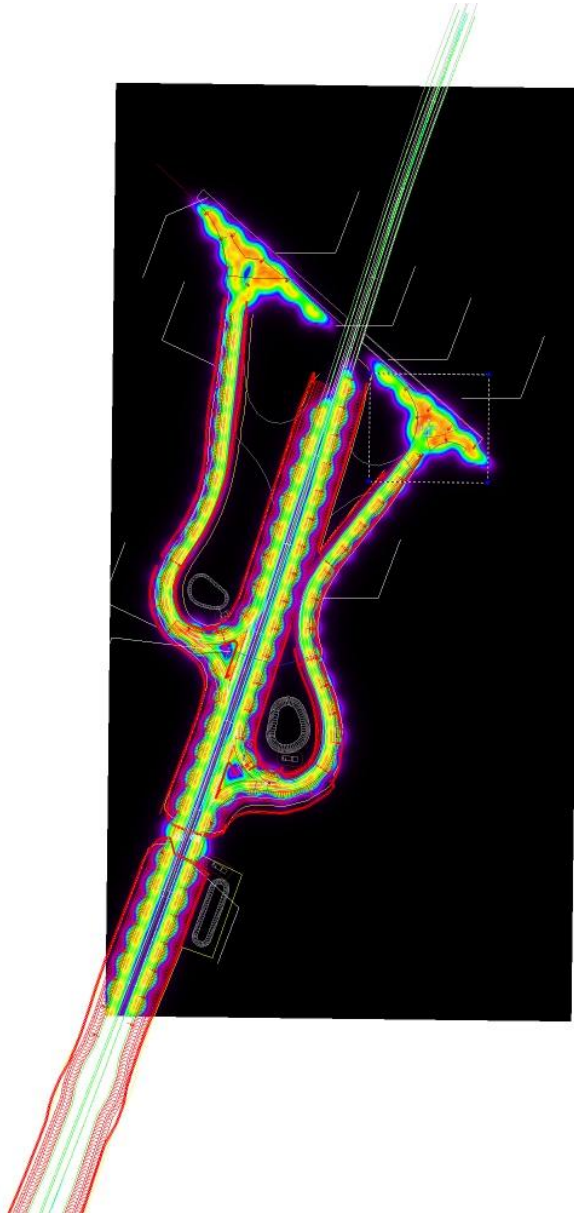


ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Rendering colori sfalsati



0 2 3 5 10 20 30 50 100

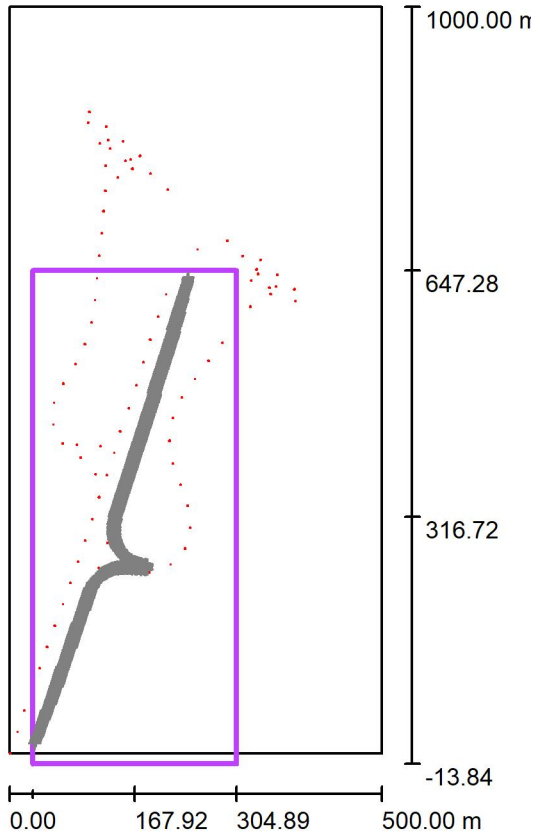
lx

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Rampe ASSE NORD / Riepilogo



Scala 1 : 10150

Posizione: (167.924 m, 316.719 m, 0.000 m)

Dimensioni: (273.923 m, 661.123 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1281

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	23	9.17	38	0.40	0.24	/	0.000	/

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

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

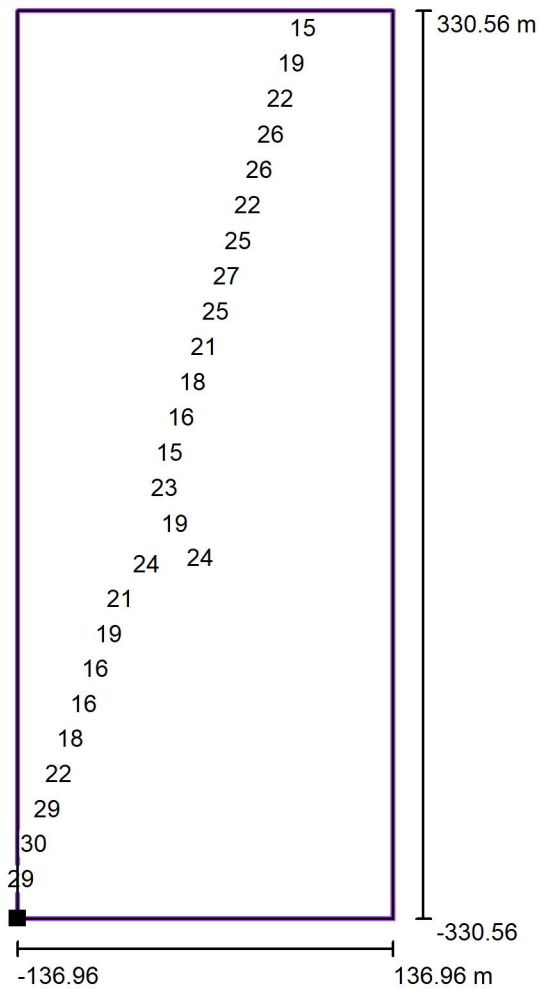
Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Rampe ASSE NORD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

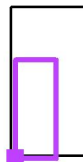


Valori in Lux, Scala 1 : 5515

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (30.963 m, -
13.843 m, 0.000 m)



Reticolo: 1281 Punti

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
9.17

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.40

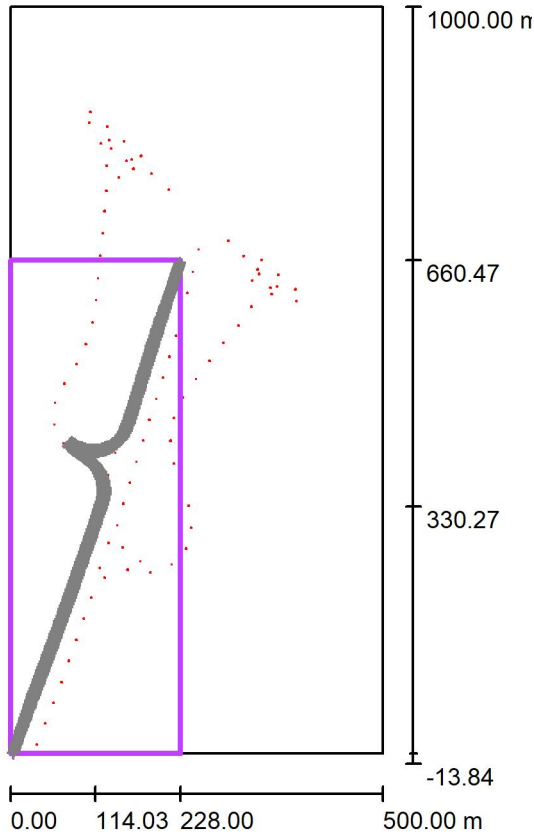
E_{min} / E_{max}
0.24

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Rampe ASSE SUD / Riepilogo



Scala 1 : 10150

Posizione: (114.031 m, 330.269 m, 0.000 m)

Dimensioni: (227.934 m, 660.403 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1231

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	8.83	42	0.40	0.21	/	0.000	/

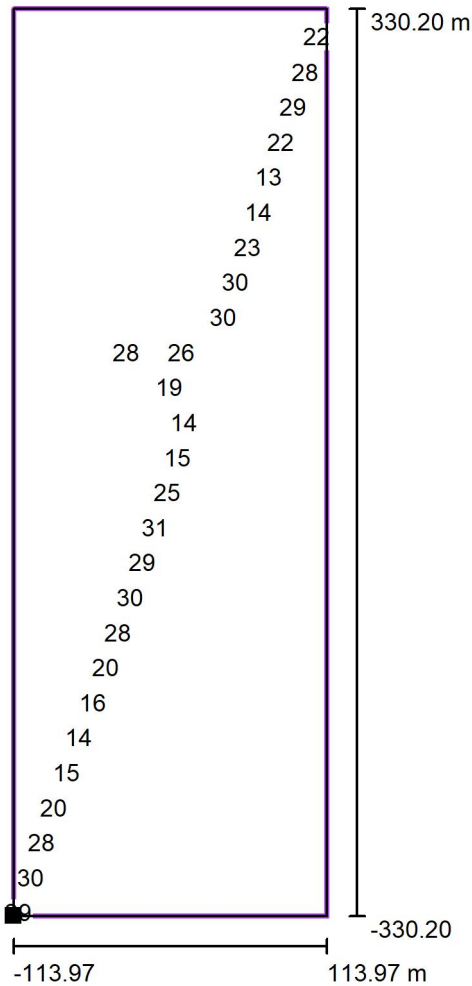
$E_{h\ m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Rampe ASSE SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

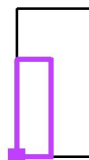


Valori in Lux, Scala 1 : 5509

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (0.064 m,
0.067 m, 0.000 m)



Reticolo: 1231 Punti

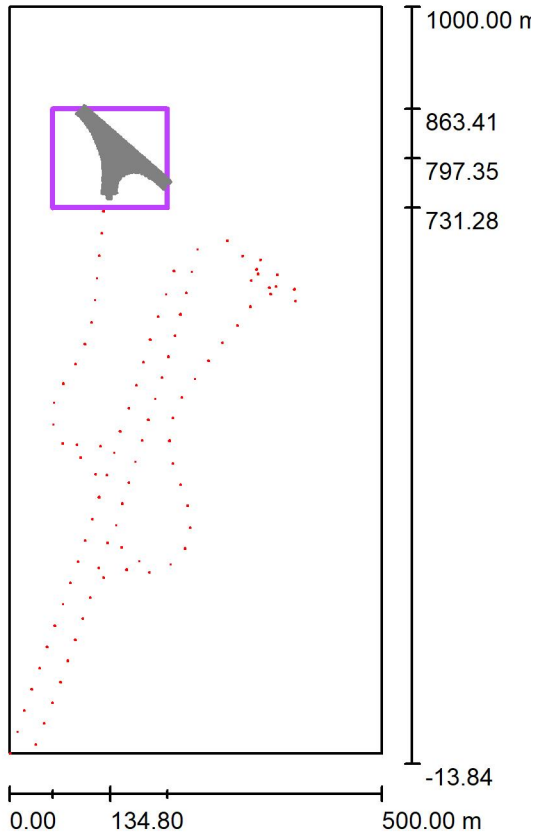
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	8.83	42	0.40	0.21

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Incrocio ASSE SUD / Riepilogo



Scala 1 : 10150

Posizione: (134.802 m, 797.347 m, 0.000 m)
Dimensioni: (153.902 m, 132.130 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1012

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	24	9.63	38	0.40	0.26	/	0.000	/

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

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Incrocio ASSE SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

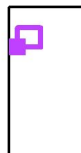


Valori in Lux, Scala 1 : 1167

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (57.851 m,
731.282 m, 0.000 m)



Reticolo: 1012 Punti

E_m [lx]
24

E_{min} [lx]
9.63

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.40

E_{min} / E_{max}
0.26

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

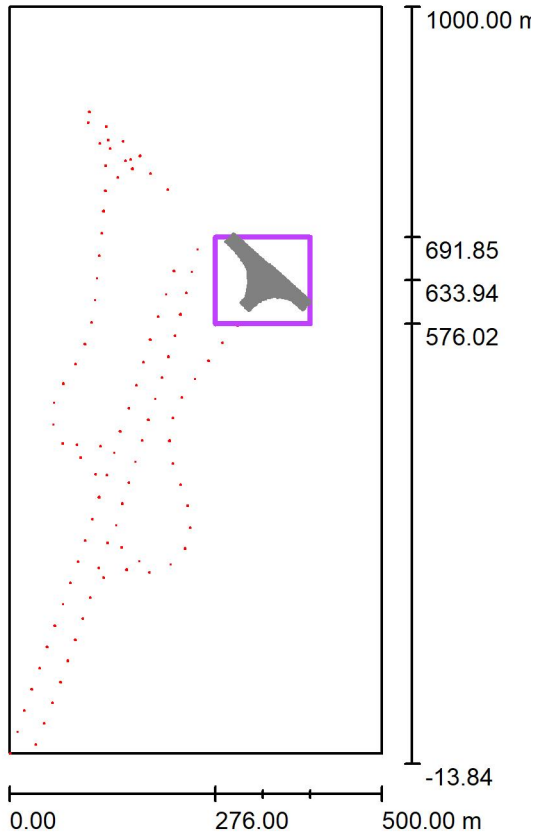
Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Incrocio ASSE NORD / Riepilogo



Scala 1 : 10150

Posizione: (339.752 m, 633.936 m, 0.000 m)

Dimensioni: (127.506 m, 115.834 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 899

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	24	9.83	42	0.41	0.24	/	0.000	/

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

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

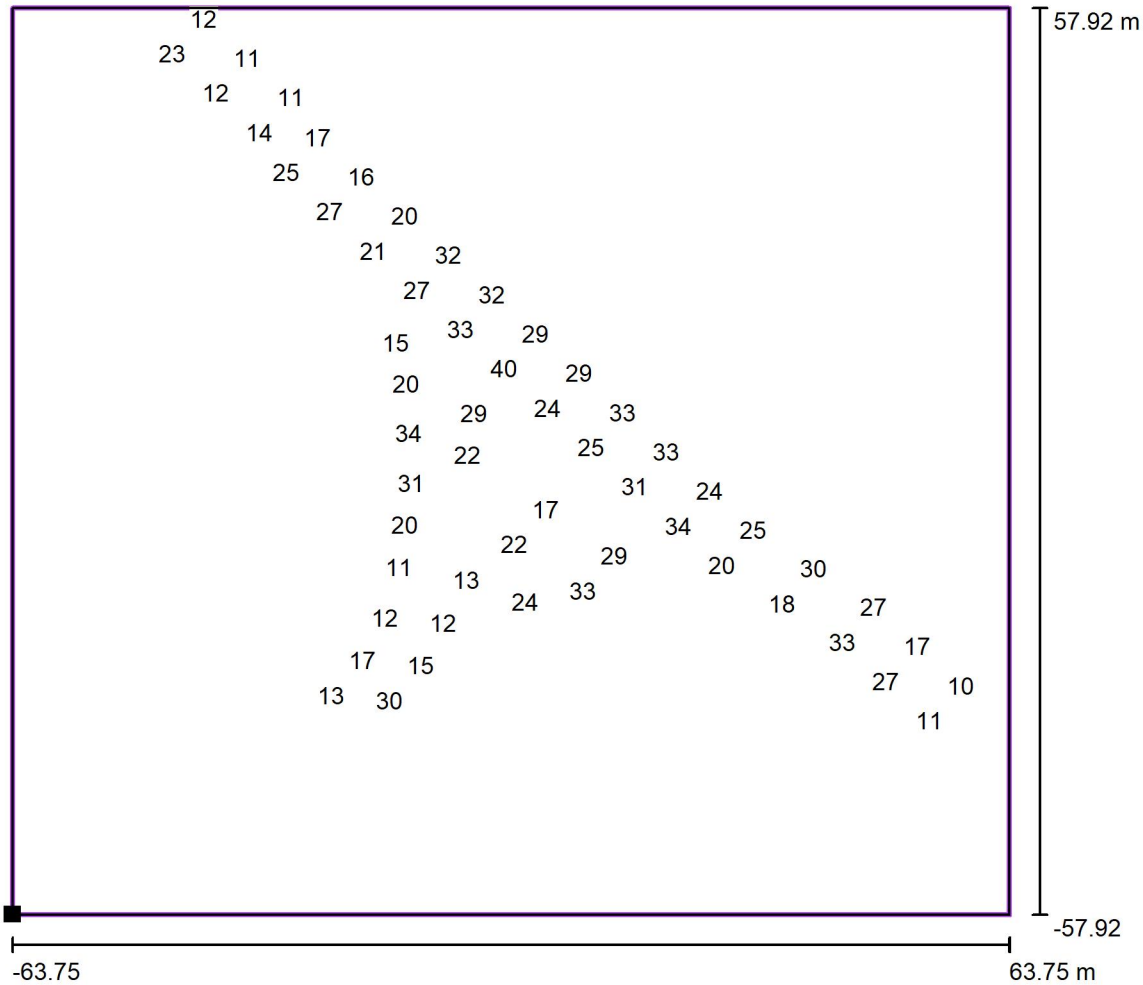
Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo POGGIOMARINO / Incrocio ASSE NORD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

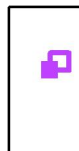


Valori in Lux, Scala 1 : 967

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (275.999 m,
576.019 m, 0.000 m)



Reticolo: 899 Punti

E_m [lx]
24

E_{min} [lx]
9.83

E_{max} [lx]
42

E_{min} / E_m
0.41

E_{min} / E_{max}
0.24

SVINCOLI SS268 DEL VESUVIO - TERZIGNO (LOTTO 1)

Progetto illuminotecnico di massima - Rev.1

Categoria illuminotecnica: C2 (20 lx)

Apparecchi utilizzati:

n°64 - THORN Isaro Pro 36L60-740 NR

n°34 - THORN Isaro Pro 24L70-740 NR

Altezza di montaggio: H=8m

Fattore di manutenzione: FM=0.9

I progetti elaborati NON considerano eventuali contributi derivanti da apparecchi già installati.

n° progetto: 0002115269

Il progetto illuminotecnico è da intendere unicamente come progetto di massima elaborato sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal Cliente allo scopo di formulare una proposta commerciale. Il Cliente è dunque tenuto prima dell'ordine ad effettuare in proprio un progetto illuminotecnico e comunque a verificare la correttezza e/o idoneità e/o adeguatezza del progetto di massima in relazione al quale la ZG Lighting srl non assume alcuna responsabilità non avendo ricevuto alcun incarico specifico di progettazione:

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Indice

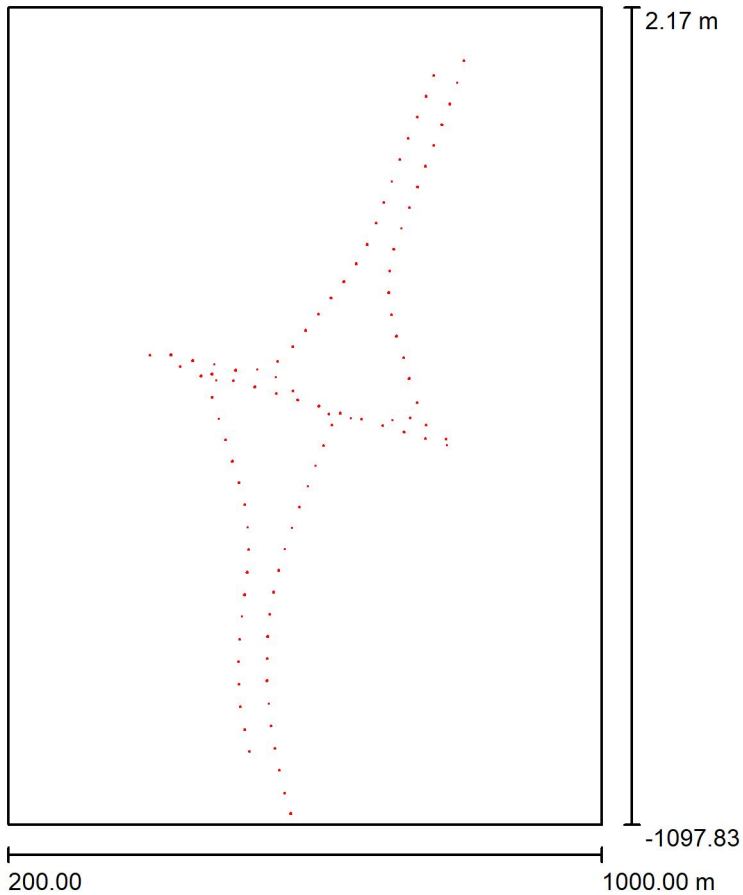
SVINCOLI SS268 DEL VESUVIO - TERZIGNO (LOTTO 1)

Copertina progetto	1
Indice	2
Svincolo TERZIGNO	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Superfici esterne	
Rampa INGRESSO ASSE SUD	
Riepilogo	11
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12
Rampa USCITA ASSE NORD	
Riepilogo	13
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	14
Rampa INGRESSO ASSE NORD	
Riepilogo	15
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	16
Rampa USCITA ASSE SUD	
Riepilogo	17
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:10197

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	34	THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - NR Optic - CL2 (1.000)	7639	7639	53.0
2	64	THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2 (1.000)	9935	9935	66.0
Totale:			895561	895566	6026.0

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Lista pezzi lampade

34 Pezzo THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S -
24 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - NR
Optic - CL2

Articolo No.: IP 24L70-740 NR

Flusso luminoso (Lampada): 7639 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 7639 lm

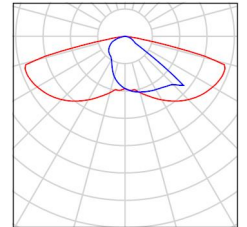
Potenza lampade: 53.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 34 73 97 100 100

Dotazione: 24 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

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



64 Pezzo THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S -
36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR
Optic - CL2

Articolo No.: IP 36L60-740 NR

Flusso luminoso (Lampada): 9935 lm

Flusso luminoso (Lampadine): 9935 lm

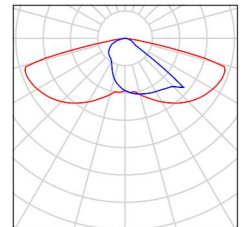
Potenza lampade: 66.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 34 73 97 100 100

Dotazione: 36 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

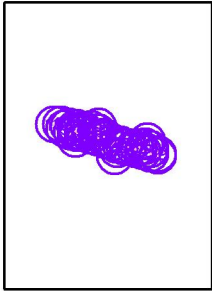
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo lampade.



ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo TERZIGNO / Lampade (lista coordinate)****THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CR170
700mA - NR Optic - CL2**

7639 lm, 53.0 W, 1 x 24 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	624.733	-587.621	8.000	0.0	0.0	67.2
2	636.334	-560.328	8.000	0.0	0.0	54.2
3	661.441	-550.519	8.000	0.0	0.0	5.8
4	632.264	-544.994	8.000	0.0	0.0	114.2
5	590.112	-526.352	8.000	0.0	0.0	-16.2
6	503.617	-500.143	8.000	0.0	0.0	-16.2
7	474.407	-522.496	8.000	0.0	0.0	-71.3
8	459.773	-494.164	8.000	0.0	0.0	-39.9
9	431.895	-481.195	8.000	0.0	0.0	-17.4
10	390.791	-466.028	8.000	0.0	0.0	-17.4
11	419.406	-465.637	8.000	0.0	0.0	164.7
12	448.730	-473.456	8.000	0.0	0.0	164.7
13	477.529	-478.141	8.000	0.0	0.0	164.7
14	506.594	-486.066	8.000	0.0	0.0	170.4
15	535.701	-484.987	8.000	0.0	0.0	-167.8
16	563.091	-474.105	8.000	0.0	0.0	-143.2
17	741.920	-550.033	8.000	0.0	0.0	62.1
18	762.707	-560.276	8.000	0.0	0.0	119.2
19	789.988	-578.670	8.000	0.0	0.0	157.9
20	750.884	-529.968	8.000	0.0	0.0	106.2
21	480.277	-499.765	8.000	0.0	0.0	-125.2
22	532.421	-508.983	8.000	0.0	0.0	-16.2
23	561.265	-517.461	8.000	0.0	0.0	-16.2
24	618.830	-534.585	8.000	0.0	0.0	-16.2
25	647.361	-543.791	8.000	0.0	0.0	-16.2
26	676.119	-552.154	8.000	0.0	0.0	-16.2
27	704.839	-560.834	8.000	0.0	0.0	-16.2
28	733.559	-569.514	8.000	0.0	0.0	-16.2

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

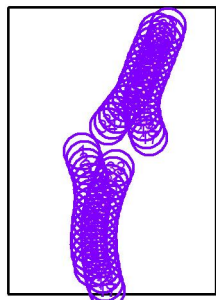
Svincolo TERZIGNO / Lampade (lista coordinate)

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	762.278	-578.195	8.000	0.0	0.0	-16.2
30	790.998	-586.875	8.000	0.0	0.0	-16.2
31	560.678	-495.286	8.000	0.0	0.0	-93.1
32	717.655	-553.149	8.000	0.0	0.0	163.8
33	474.647	-491.654	8.000	0.0	0.0	-16.2
34	584.038	-513.560	8.000	0.0	0.0	167.6

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo TERZIGNO / Lampade (lista coordinate)****THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CR170
600mA - NR Optic - CL2**

9935 lm, 66.0 W, 1 x 36 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	483.793	-551.480	8.000	0.0	0.0	-72.0
2	492.932	-580.130	8.000	0.0	0.0	-72.0
3	502.070	-608.781	8.000	0.0	0.0	-72.0
4	511.208	-637.431	8.000	0.0	0.0	-72.0
5	518.526	-666.961	8.000	0.0	0.0	-81.0
6	522.561	-697.066	8.000	0.0	0.0	-86.6
7	523.658	-727.871	8.000	0.0	0.0	-91.3
8	521.977	-758.175	8.000	0.0	0.0	-94.1
9	518.735	-788.401	8.000	0.0	0.0	-94.1
10	514.928	-817.244	8.000	0.0	0.0	-94.1
11	511.853	-848.319	8.000	0.0	0.0	-94.1
12	510.490	-878.247	8.000	0.0	0.0	-89.4
13	510.803	-909.012	8.000	0.0	0.0	-85.0
14	512.720	-939.078	8.000	0.0	0.0	-76.8
15	518.795	-969.912	8.000	0.0	0.0	-76.8
16	525.081	-999.259	8.000	0.0	0.0	-76.8
17	580.636	-1082.896	8.000	0.0	0.0	108.4
18	572.567	-1055.273	8.000	0.0	0.0	108.4
19	565.356	-1024.854	8.000	0.0	0.0	103.2
20	559.229	-995.130	8.000	0.0	0.0	103.2
21	554.206	-964.820	8.000	0.0	0.0	95.6
22	550.853	-934.682	8.000	0.0	0.0	95.6
23	549.161	-903.990	8.000	0.0	0.0	95.6
24	548.656	-874.212	8.000	0.0	0.0	89.4
25	549.911	-844.599	8.000	0.0	0.0	89.4
26	552.448	-814.710	8.000	0.0	0.0	79.3
27	557.629	-784.943	8.000	0.0	0.0	79.3
28	564.201	-755.645	8.000	0.0	0.0	73.7

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo TERZIGNO / Lampade (lista coordinate)**

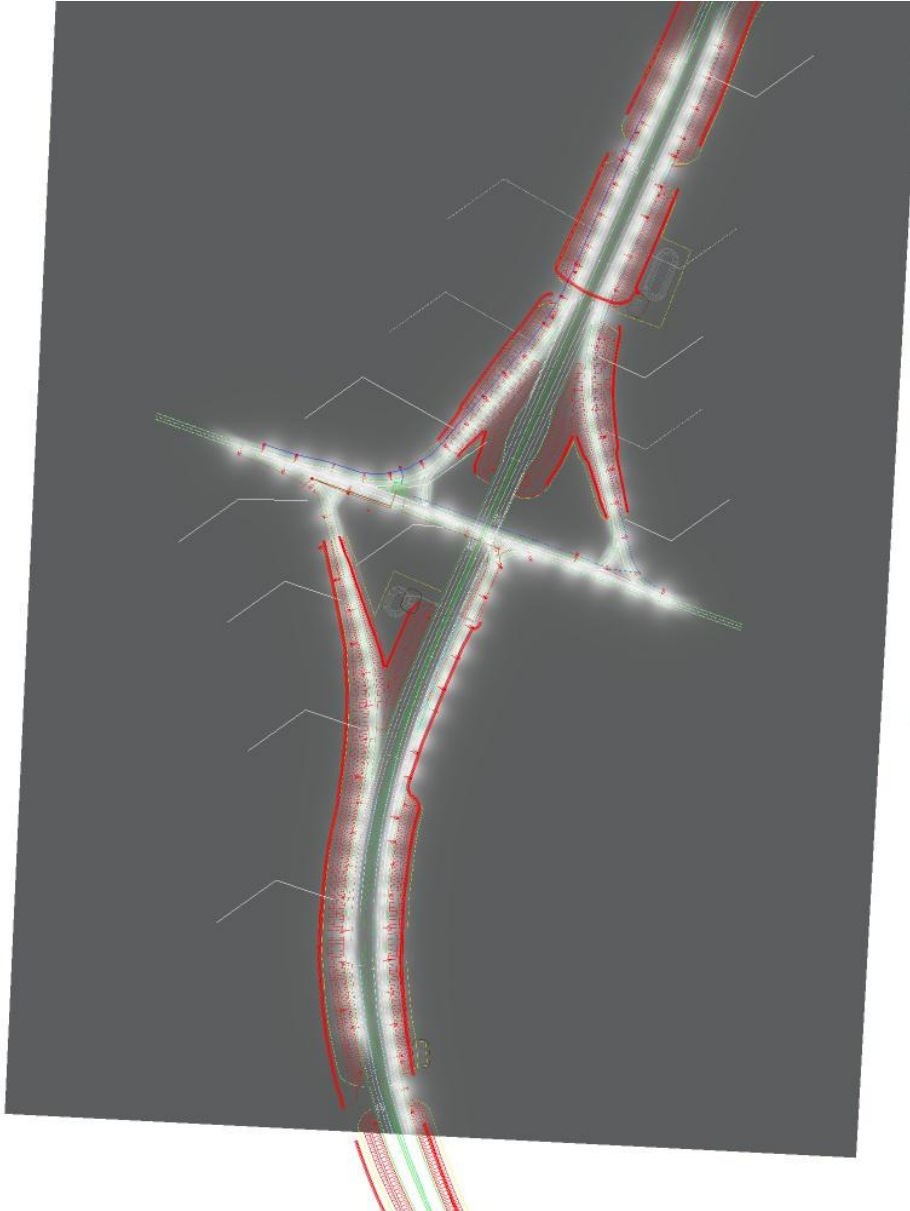
No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	572.583	-726.860	8.000	0.0	0.0	73.7
30	582.195	-698.454	8.000	0.0	0.0	73.7
31	592.634	-670.292	8.000	0.0	0.0	70.1
32	603.597	-641.934	8.000	0.0	0.0	70.1
33	614.216	-614.647	8.000	0.0	0.0	70.1
34	583.601	-454.465	8.000	0.0	0.0	-133.7
35	600.761	-432.559	8.000	0.0	0.0	-133.7
36	617.921	-410.653	8.000	0.0	0.0	-133.7
37	635.081	-388.748	8.000	0.0	0.0	-133.7
38	652.241	-366.842	8.000	0.0	0.0	-133.7
39	669.178	-342.751	8.000	0.0	0.0	-122.8
40	683.708	-316.858	8.000	0.0	0.0	-116.8
41	695.411	-288.259	8.000	0.0	0.0	-110.6
42	705.825	-260.752	8.000	0.0	0.0	-110.6
43	716.687	-231.684	8.000	0.0	0.0	-110.6
44	727.614	-202.740	8.000	0.0	0.0	-110.6
45	738.886	-174.210	8.000	0.0	0.0	-110.6
46	751.259	-145.160	8.000	0.0	0.0	-110.6
47	740.795	-497.285	8.000	0.0	0.0	106.2
48	732.505	-469.319	8.000	0.0	0.0	106.2
49	723.588	-440.367	8.000	0.0	0.0	106.2
50	716.380	-411.345	8.000	0.0	0.0	97.3
51	713.154	-381.916	8.000	0.0	0.0	89.4
52	714.258	-352.472	8.000	0.0	0.0	78.9
53	719.816	-323.175	8.000	0.0	0.0	71.4
54	729.829	-295.218	8.000	0.0	0.0	68.0
55	740.713	-267.326	8.000	0.0	0.0	68.0
56	751.597	-239.433	8.000	0.0	0.0	68.0
57	762.480	-211.540	8.000	0.0	0.0	68.0
58	773.364	-183.647	8.000	0.0	0.0	68.0
59	784.248	-155.754	8.000	0.0	0.0	68.0
60	795.131	-127.861	8.000	0.0	0.0	68.0
61	804.905	-99.029	8.000	0.0	0.0	73.2
62	814.294	-69.581	8.000	0.0	0.0	73.2
63	762.889	-117.438	8.000	0.0	0.0	-110.6
64	773.589	-89.430	8.000	0.0	0.0	-110.6

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rendering 3D

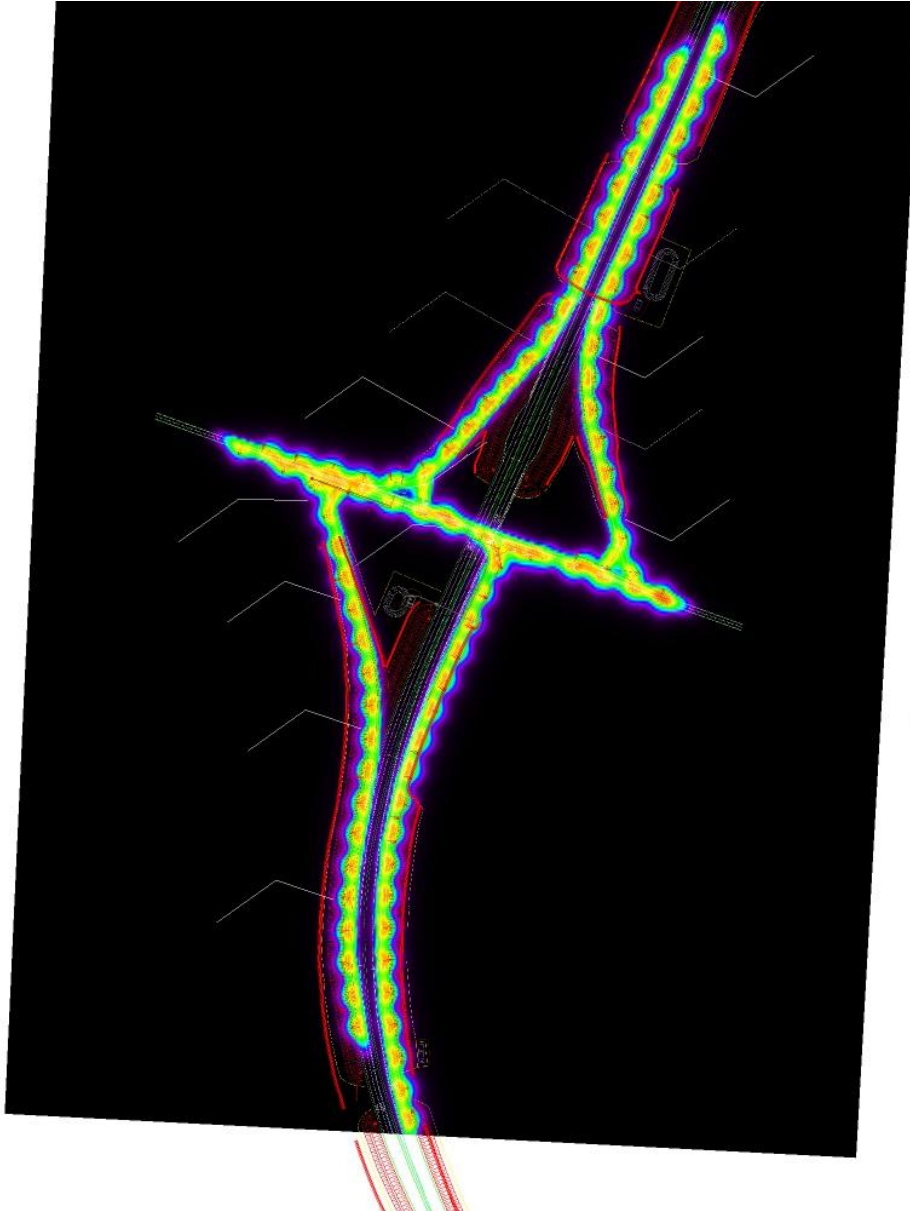


ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rendering colori sfalsati



0 2 3 5 10 20 30 50 100

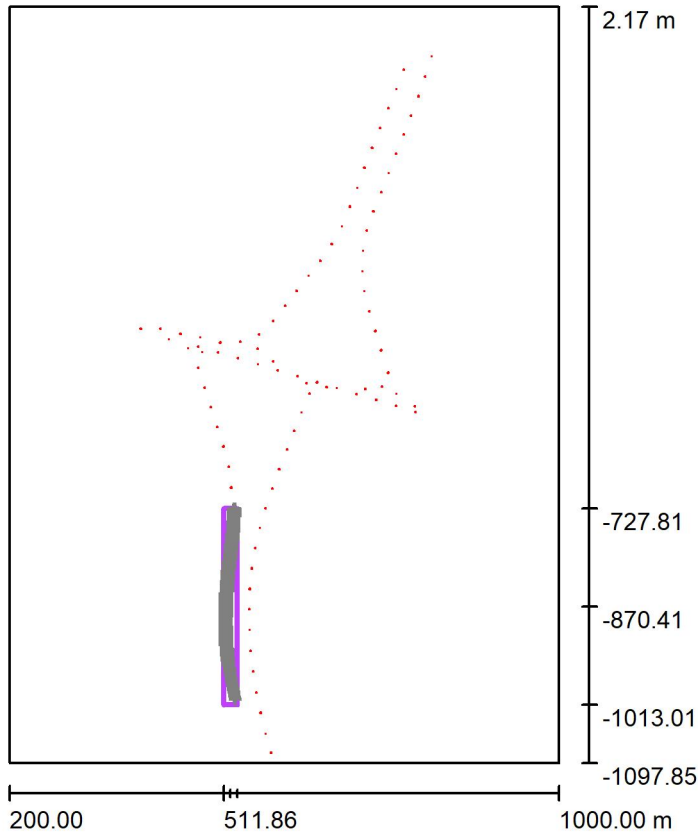
lx

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa INGRESSO ASSE SUD / Riepilogo



Scala 1 : 11012

Posizione: (521.630 m, -870.412 m, 0.000 m)
Dimensioni: (19.544 m, 285.196 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 462

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	12	32	0.56	0.39	/	0.000	/

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

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

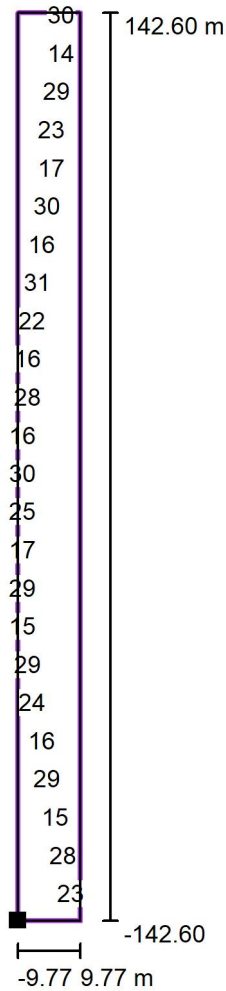
Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa INGRESSO ASSE SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

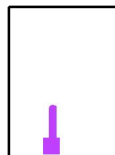


Valori in Lux, Scala 1 : 2383

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (511.858 m, -
1013.010 m, 0.000 m)



Reticolo: 462 Punti

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.56

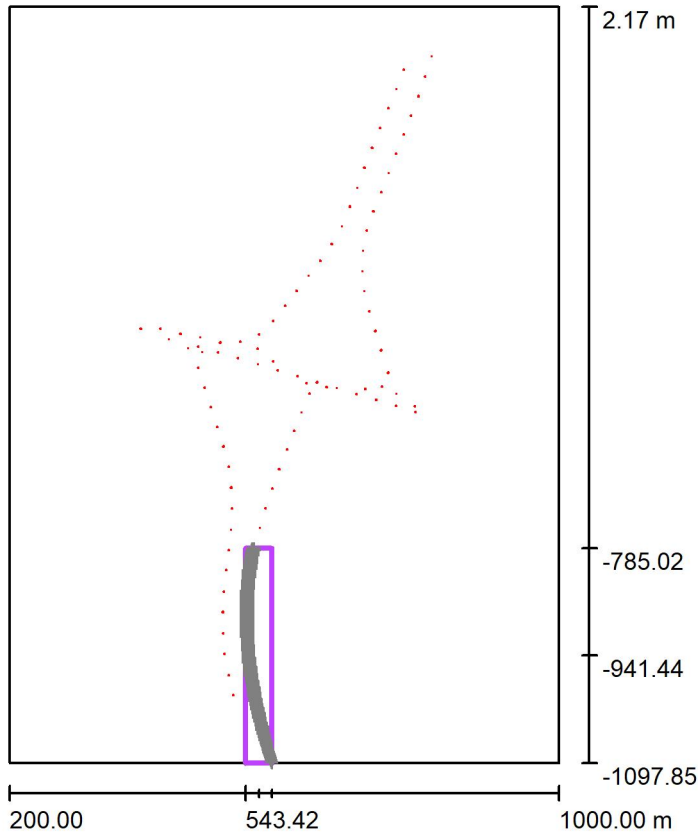
E_{min} / E_{max}
0.39

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa USCITA ASSE NORD / Riepilogo



Scala 1 : 11012

Posizione: (562.730 m, -941.436 m, 0.000 m)
Dimensioni: (38.610 m, 312.837 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 517

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	8.86	32	0.40	0.28	/	0.000	/

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

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

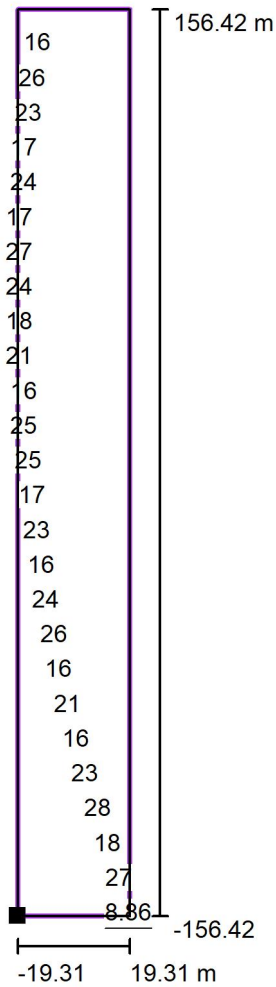
Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa USCITA ASSE NORD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

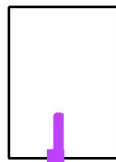


Valori in Lux, Scala 1 : 2609

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (543.425 m, -
1097.854 m, 0.000 m)



Reticolo: 517 Punti

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
8.86

E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.40

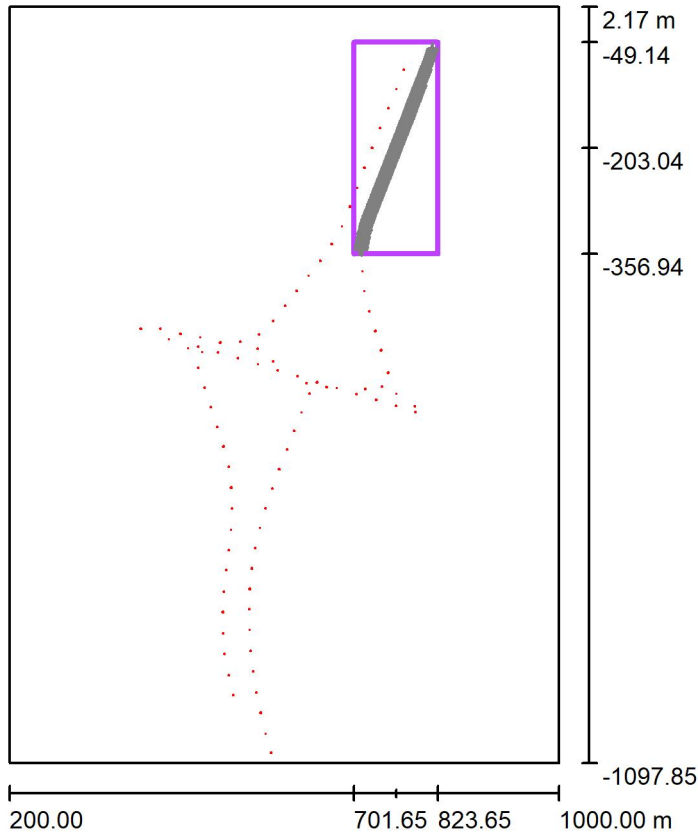
E_{min} / E_{max}
0.28

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa INGRESSO ASSE NORD / Riepilogo



Scala 1 : 11012

Posizione: (762.653 m, -203.040 m, 0.000 m)
Dimensioni: (122.003 m, 307.804 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 564

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	23	11	32	0.50	0.35	/	0.000	/

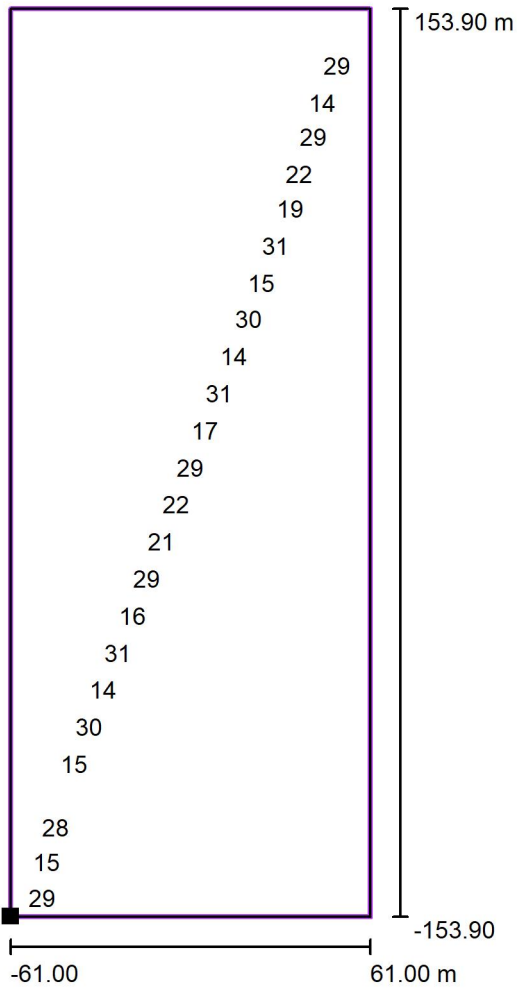
$E_{h\ m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa INGRESSO ASSE NORD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

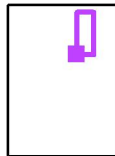


Valori in Lux, Scala 1 : 2568

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (701.651 m, -
356.942 m, 0.000 m)



Reticolo: 564 Punti

E_m [lx]
23

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.50

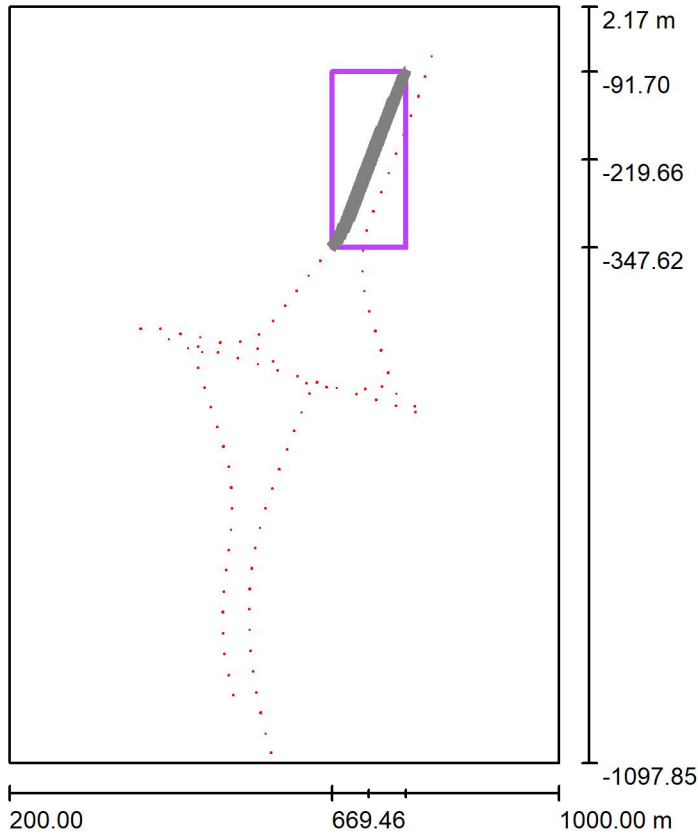
E_{min} / E_{max}
0.35

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa USCITA ASSE SUD / Riepilogo



Scala 1 : 11012

Posizione: (723.073 m, -219.661 m, 0.000 m)

Dimensioni: (107.219 m, 255.922 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 455

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	13	32	0.58	0.41	/	0.000	/

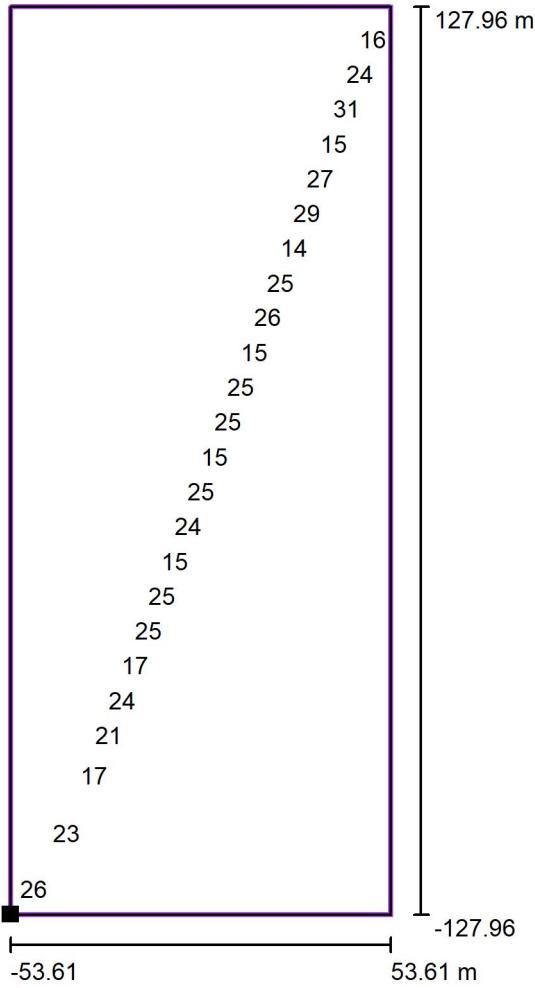
$E_{h\ m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo TERZIGNO / Rampa USCITA ASSE SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

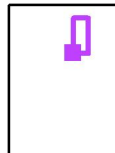


Valori in Lux, Scala 1 : 2135

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (669.463 m, -
347.622 m, 0.000 m)



Reticolo: 455 Punti

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.58

E_{min} / E_{max}
0.41

SVINCOLI SS268 DEL VESUVIO - BOSCOREALE (LOTTO 1)

Progetto illuminotecnico di massima - Rev.1

Categoria illuminotecnica: C2 (20 lx)

Apparecchi utilizzati:

n°59 - THORN Isaro Pro 36L60-740 NR

n°41 - THORN Isaro Pro 24L70-740 NR

Altezza di montaggio: H=8m

Fattore di manutenzione: FM=0.9

I progetti elaborati NON considerano eventuali contributi derivanti da apparecchi già installati.

n° progetto: 0002115269

Il progetto illuminotecnico è da intendere unicamente come progetto di massima elaborato sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal Cliente allo scopo di formulare una proposta commerciale. Il Cliente è dunque tenuto prima dell'ordine ad effettuare in proprio un progetto illuminotecnico e comunque a verificare la correttezza e/o idoneità e/o adeguatezza del progetto di massima in relazione al quale la ZG Lighting srl non assume alcuna responsabilità non avendo ricevuto alcun incarico specifico di progettazione:

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Indice

SVINCOLI SS268 DEL VESUVIO - BOSCOREALE (LOTTO 1)

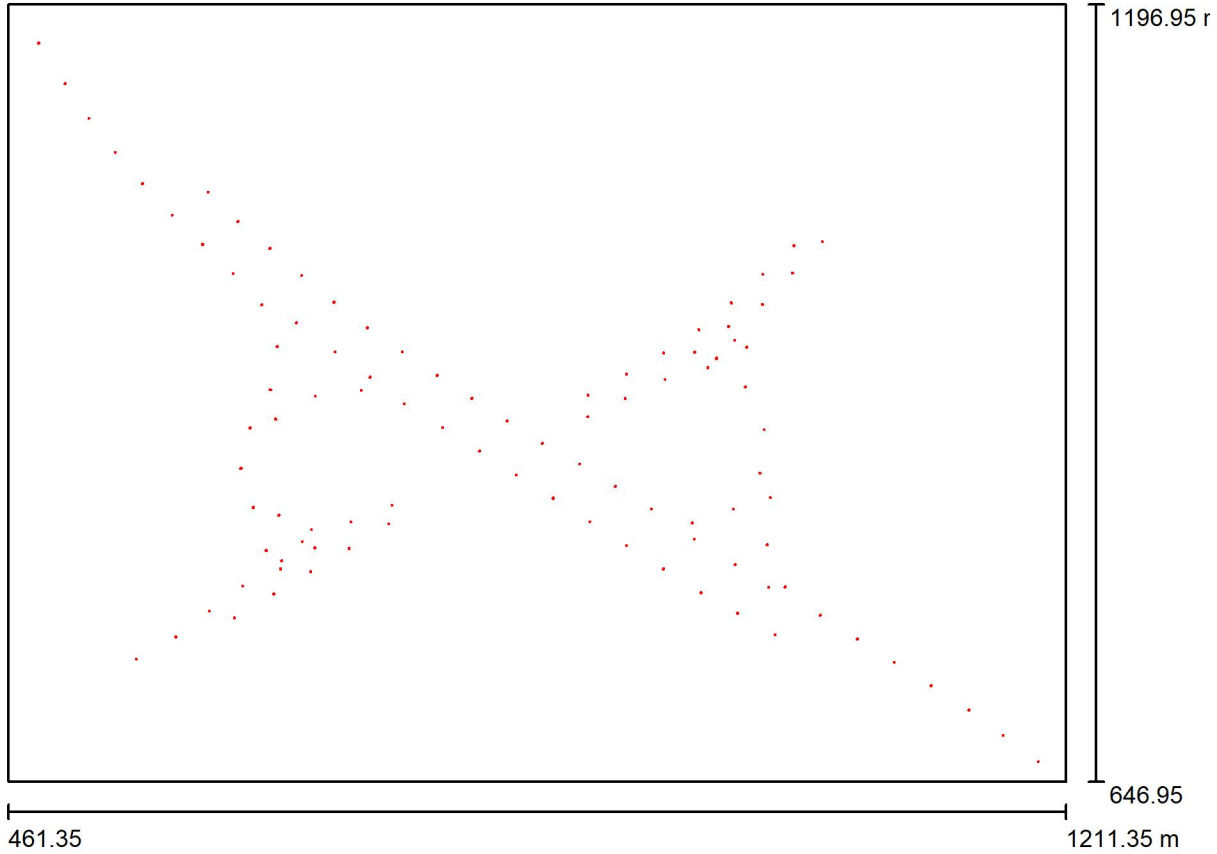
Copertina progetto	1
Indice	2
Svincolo BOSCOREALE	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Lampade (lista coordinate)	5
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10
Superfici esterne	
Rampe ASSE SUD	
Riepilogo	11
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12
Incrocio ASSE NORD	
Riepilogo	13
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	14
Incrocio ASSE SUD	
Riepilogo	15
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	16
Rampe ASSE NORD	
Riepilogo	17
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:5362

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	41	THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - NR Optic - CL2 (1.000)	7639	7639	53.0
2	59	THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR Optic - CL2 (1.000)	9935	9935	66.0
Totale:			899359	899364	6067.0

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

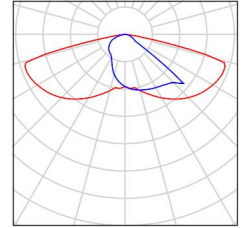
Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Lista pezzi lampade

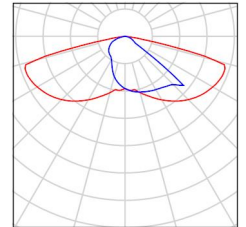
41 Pezzo THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S -
24 x Neutral White 4000K LED CRI70 700mA - NR
Optic - CL2
Articolo No.: IP 24L70-740 NR
Flusso luminoso (Lampada): 7639 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 7639 lm
Potenza lampade: 53.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 34 73 97 100 100
Dotazione: 24 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

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



59 Pezzo THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S -
36 x Neutral White 4000K LED CRI70 600mA - NR
Optic - CL2
Articolo No.: IP 36L60-740 NR
Flusso luminoso (Lampada): 9935 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 9935 lm
Potenza lampade: 66.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 34 73 97 100 100
Dotazione: 36 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

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



ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani

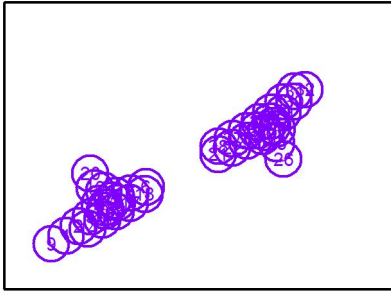
Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Lampade (lista coordinate)**THORN Lighting IP 24L70-740 NR ISARO PRO S - 24 x Neutral White 4000K LED CR170
700mA - NR Optic - CL2**

7639 lm, 53.0 W, 1 x 24 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	580.264	749.497	8.000	0.0	0.0	-150.0
2	603.973	767.873	8.000	0.0	0.0	-140.0
3	627.596	785.663	8.000	0.0	0.0	-140.0
4	678.719	812.562	8.000	0.0	0.0	-150.0
5	704.419	831.078	8.000	0.0	0.0	-150.0
6	733.419	842.741	8.000	0.0	0.0	-154.0
7	676.448	825.619	8.000	0.0	0.0	174.0
8	653.267	835.588	8.000	0.0	0.0	138.5
9	552.261	733.763	8.000	0.0	0.0	-150.0
10	635.224	841.022	8.000	0.0	0.0	-67.0
11	644.224	810.607	8.000	0.0	0.0	-99.0
12	655.321	803.313	8.000	0.0	0.0	-57.0
13	654.481	797.573	8.000	0.0	0.0	-149.0
14	621.815	762.684	8.000	0.0	0.0	37.5
15	649.718	779.883	8.000	0.0	0.0	32.0
16	675.939	795.614	8.000	0.0	0.0	32.0
17	703.226	812.028	8.000	0.0	0.0	32.0
18	731.181	829.558	8.000	0.0	0.0	31.8
19	669.950	816.920	8.000	0.0	0.0	138.8
20	626.503	868.803	8.000	0.0	0.0	-86.1
21	872.362	905.552	8.000	0.0	0.0	22.5
22	898.965	918.106	8.000	0.0	0.0	22.5
23	927.201	931.766	8.000	0.0	0.0	22.5
24	957.503	940.117	8.000	0.0	0.0	-14.0
25	984.094	926.448	8.000	0.0	0.0	-52.1
26	997.483	896.244	8.000	0.0	0.0	-84.2
27	948.255	951.093	8.000	0.0	0.0	34.4
28	972.204	969.293	8.000	0.0	0.0	37.4

ZG Lighting srl

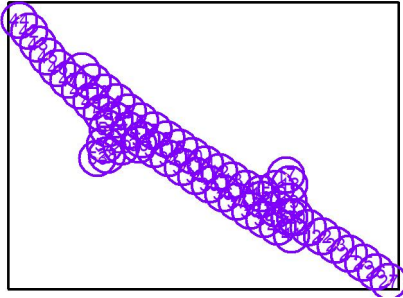
via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo BOSCOREALE / Lampade (lista coordinate)**

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	996.277	984.871	8.000	0.0	0.0	54.8
30	1017.589	1007.024	8.000	0.0	0.0	45.0
31	1018.593	1026.434	8.000	0.0	0.0	-136.8
32	1038.663	1029.327	8.000	0.0	0.0	42.3
33	996.498	1006.229	8.000	0.0	0.0	-136.8
34	974.134	986.091	8.000	0.0	0.0	-136.8
35	950.967	967.075	8.000	0.0	0.0	-144.2
36	926.159	950.403	8.000	0.0	0.0	-144.2
37	899.903	935.400	8.000	0.0	0.0	-150.9
38	872.478	920.709	8.000	0.0	0.0	-155.5
39	985.112	954.412	8.000	0.0	0.0	87.0
40	963.672	946.611	8.000	0.0	0.0	-27.0
41	976.578	959.503	8.000	0.0	0.0	117.6

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo BOSCOREALE / Lampade (lista coordinate)****THORN Lighting IP 36L60-740 NR ISARO PRO S - 36 x Neutral White 4000K LED CR170
600mA - NR Optic - CL2**

9935 lm, 66.0 W, 1 x 36 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	603.158	1064.245	8.000	0.0	0.0	134.3
2	624.240	1043.529	8.000	0.0	0.0	134.3
3	646.876	1024.391	8.000	0.0	0.0	134.3
4	669.454	1005.389	8.000	0.0	0.0	134.3
5	692.374	986.467	8.000	0.0	0.0	134.3
6	716.038	968.338	8.000	0.0	0.0	140.8
7	740.772	951.228	8.000	0.0	0.0	147.1
8	765.433	934.501	8.000	0.0	0.0	144.8
9	790.301	918.455	8.000	0.0	0.0	144.8
10	815.170	902.409	8.000	0.0	0.0	144.8
11	840.038	886.363	8.000	0.0	0.0	144.8
12	866.482	871.874	8.000	0.0	0.0	149.0
13	891.752	855.989	8.000	0.0	0.0	149.0
14	917.624	839.872	8.000	0.0	0.0	149.0
15	946.418	830.072	8.000	0.0	0.0	178.9
16	975.676	839.926	8.000	0.0	0.0	-141.1
17	994.484	865.323	8.000	0.0	0.0	-110.9
18	1001.802	848.112	8.000	0.0	0.0	79.7
19	999.607	814.593	8.000	0.0	0.0	98.0
20	1012.242	784.868	8.000	0.0	0.0	128.8
21	1037.173	764.626	8.000	0.0	0.0	144.9
22	1063.416	748.056	8.000	0.0	0.0	144.9
23	1089.658	731.485	8.000	0.0	0.0	144.9
24	1115.901	714.915	8.000	0.0	0.0	144.9
25	1142.773	697.732	8.000	0.0	0.0	144.9
26	1166.949	679.643	8.000	0.0	0.0	144.9
27	1191.753	661.085	8.000	0.0	0.0	144.9
28	651.009	903.594	8.000	0.0	0.0	39.8

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com**Svincolo BOSCOREALE / Lampade (lista coordinate)**

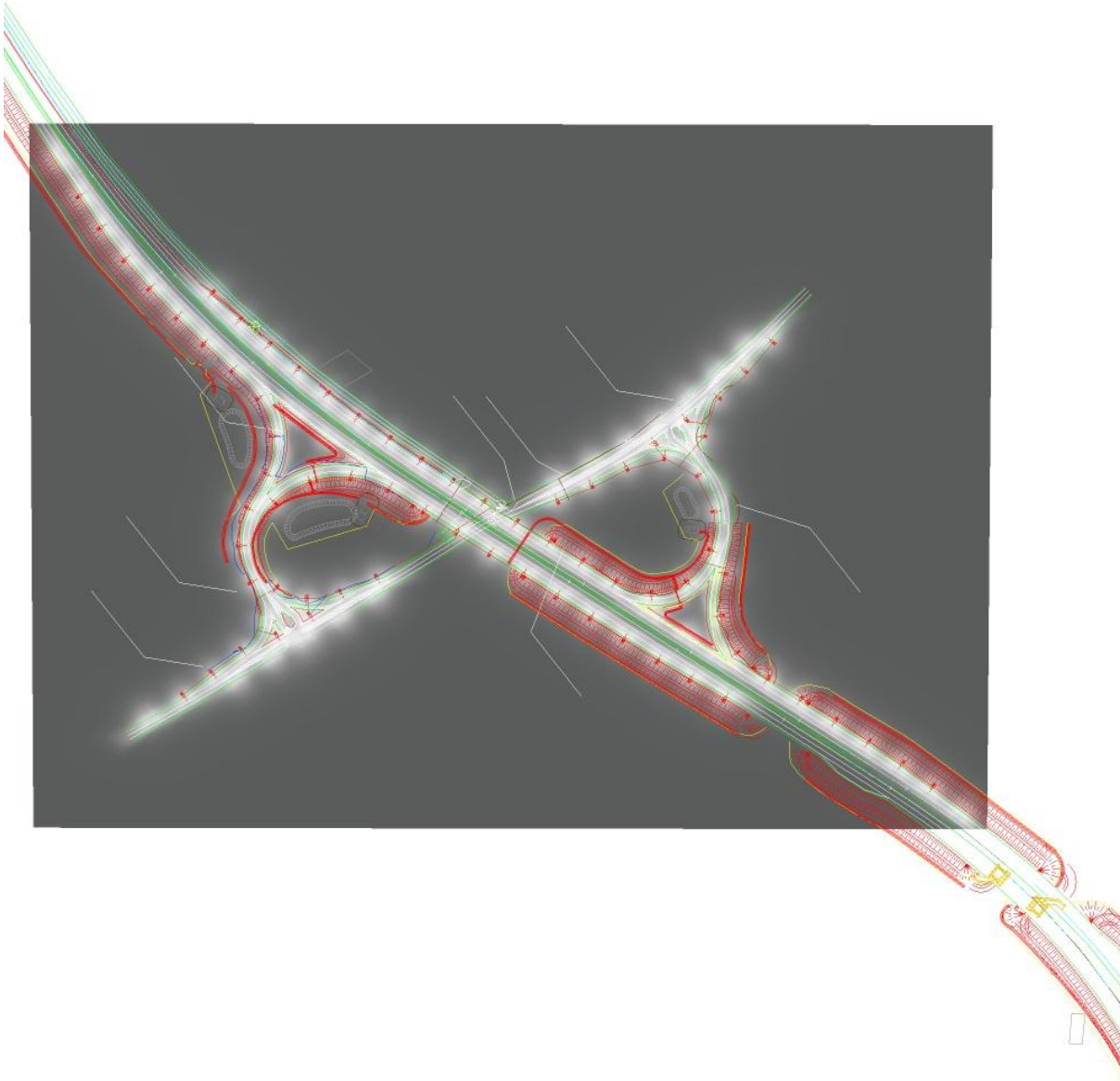
No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	679.145	919.957	8.000	0.0	0.0	16.1
30	711.778	924.110	8.000	0.0	0.0	-4.8
31	742.171	914.541	8.000	0.0	0.0	-28.1
32	769.523	897.626	8.000	0.0	0.0	-28.1
33	795.600	880.955	8.000	0.0	0.0	-28.1
34	821.677	864.284	8.000	0.0	0.0	-28.1
35	847.754	847.614	8.000	0.0	0.0	-28.1
36	873.831	830.943	8.000	0.0	0.0	-28.1
37	899.908	814.272	8.000	0.0	0.0	-28.1
38	926.004	797.630	8.000	0.0	0.0	-28.1
39	952.784	780.769	8.000	0.0	0.0	-28.1
40	978.498	766.259	8.000	0.0	0.0	-28.1
41	1005.281	751.055	8.000	0.0	0.0	-28.1
42	501.919	1141.304	8.000	0.0	0.0	-56.0
43	518.574	1116.701	8.000	0.0	0.0	-56.0
44	482.940	1169.924	8.000	0.0	0.0	-56.0
45	537.149	1092.397	8.000	0.0	0.0	-56.0
46	556.599	1070.247	8.000	0.0	0.0	-48.2
47	577.592	1047.957	8.000	0.0	0.0	-45.9
48	599.198	1027.389	8.000	0.0	0.0	-45.9
49	620.804	1006.822	8.000	0.0	0.0	-41.7
50	641.287	984.602	8.000	0.0	0.0	-57.9
51	652.081	954.881	8.000	0.0	0.0	-85.9
52	647.357	924.362	8.000	0.0	0.0	-113.4
53	632.817	897.477	8.000	0.0	0.0	-113.4
54	718.006	933.368	8.000	0.0	0.0	-38.4
55	693.170	951.418	8.000	0.0	0.0	-37.1
56	665.624	971.642	8.000	0.0	0.0	-37.1
57	947.903	818.775	8.000	0.0	0.0	149.0
58	976.835	800.570	8.000	0.0	0.0	149.0
59	1000.743	784.654	8.000	0.0	0.0	149.0

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Rendering 3D

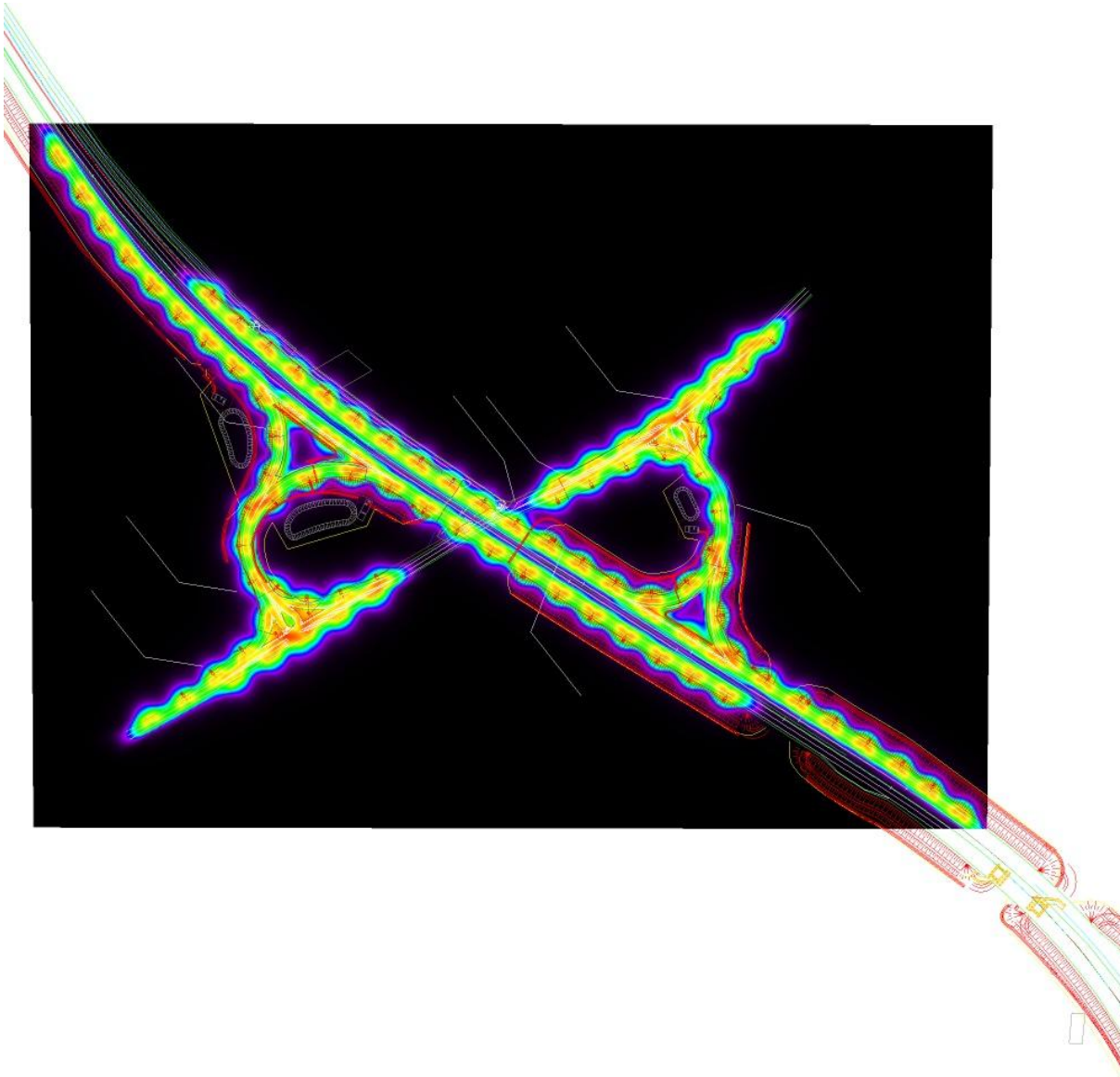


ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Rendering colori sfalsati



0 2 3 5 10 20 30 50 100 lx

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

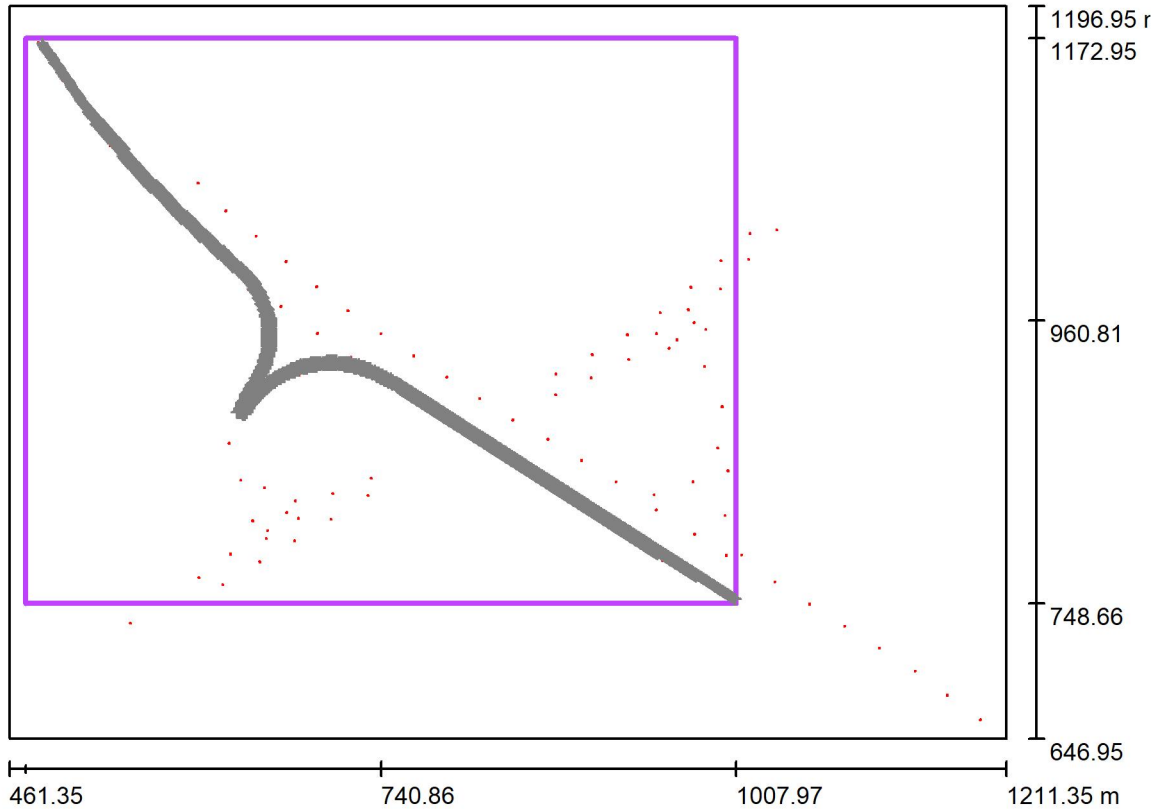
Redattore Filippo Zalambani

Telefono 051-763391

Fax 051-763088

e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Rampe ASSE SUD / Riepilogo



Scala 1 : 5687

Posizione: (740.860 m, 960.807 m, 0.000 m)

Dimensioni: (534.230 m, 424.293 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1359

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	11	40	0.48	0.27	/	0.000	/

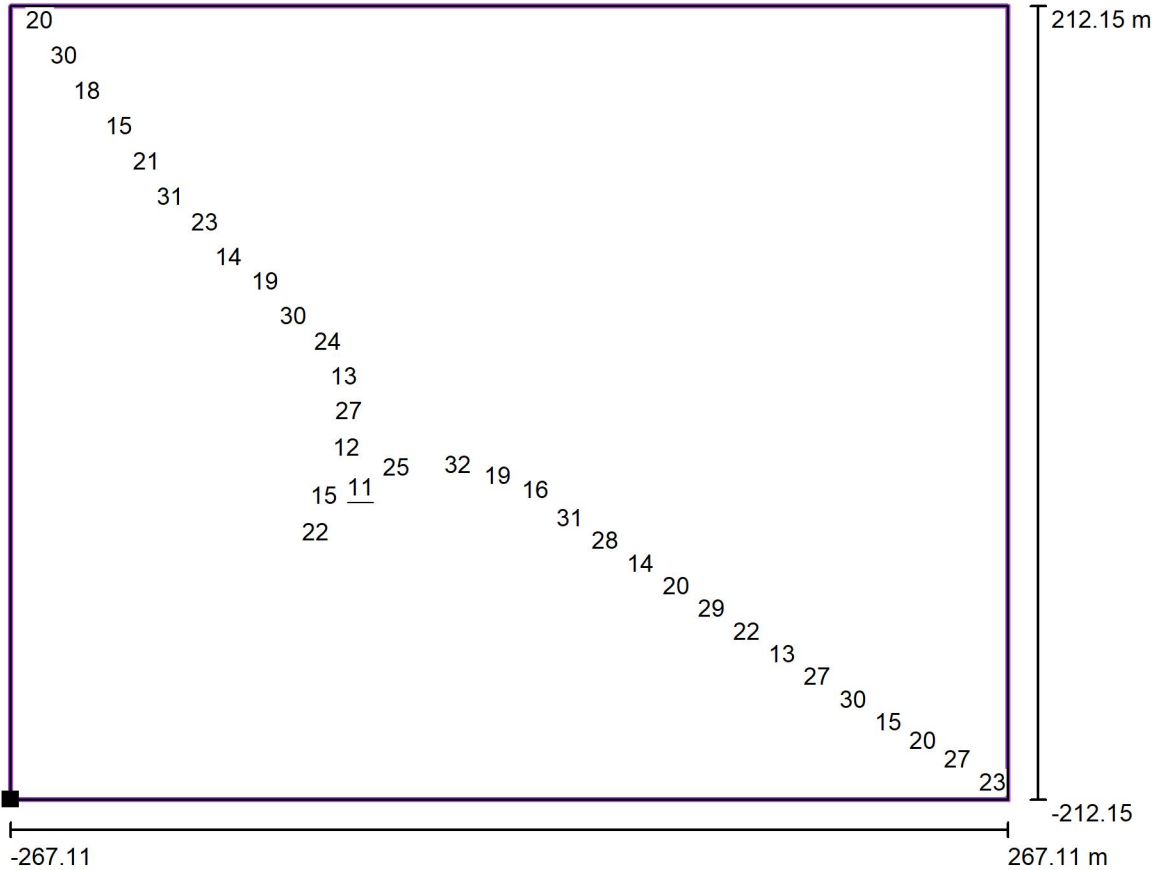
$E_{h,m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Rampe ASSE SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

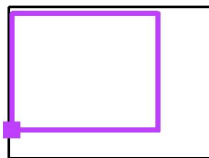


Valori in Lux, Scala 1 : 4051

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (473.745 m,
748.660 m, 0.000 m)



Reticolo: 1359 Punti

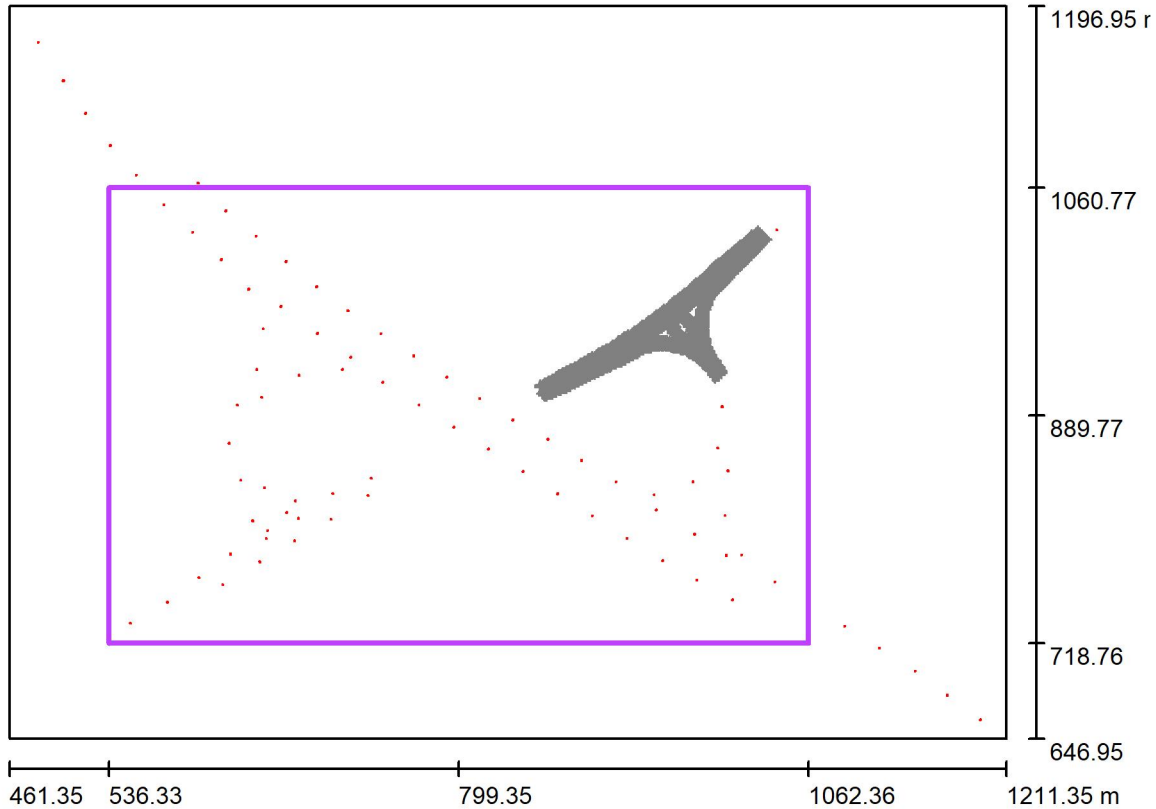
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	11	40	0.48	0.27

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Incrocio ASSE NORD / Riepilogo



Scala 1 : 5687

Posizione: (799.348 m, 889.766 m, 0.000 m)
Dimensioni: (526.028 m, 342.012 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1192

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	23	9.01	41	0.40	0.22	/	0.000	/

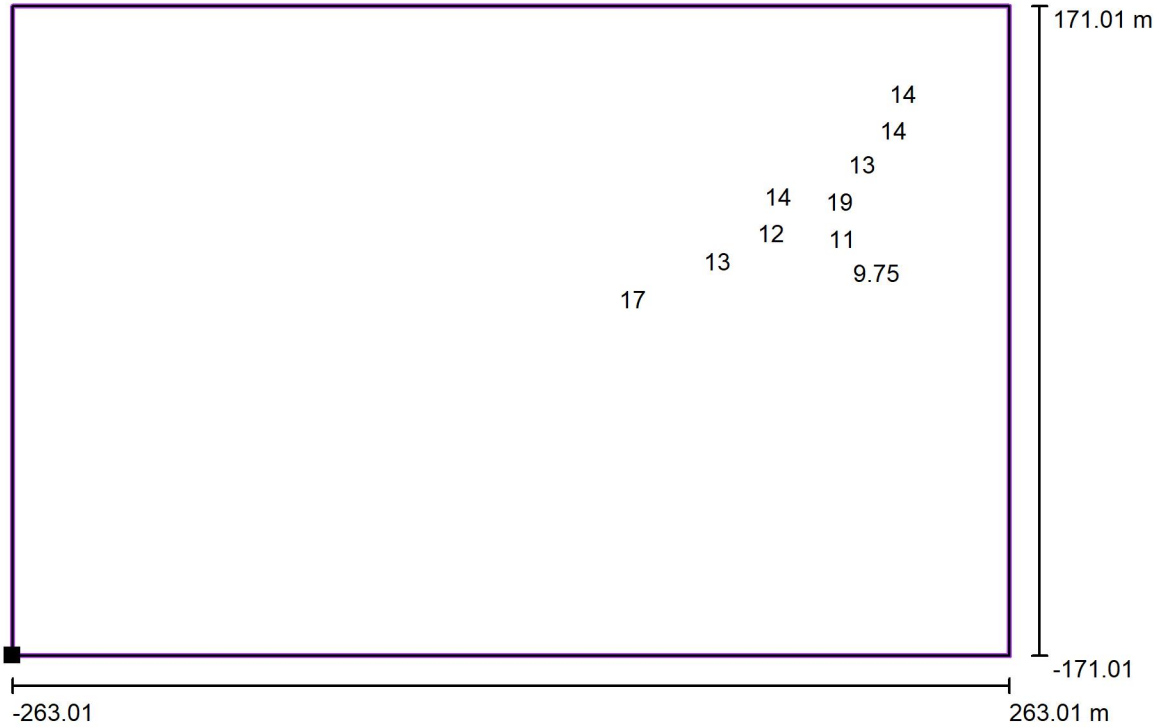
$E_{h,m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Incrocio ASSE NORD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

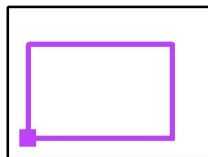


Valori in Lux, Scala 1 : 3989

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (536.334 m,
718.760 m, 0.000 m)



Reticolo: 1192 Punti

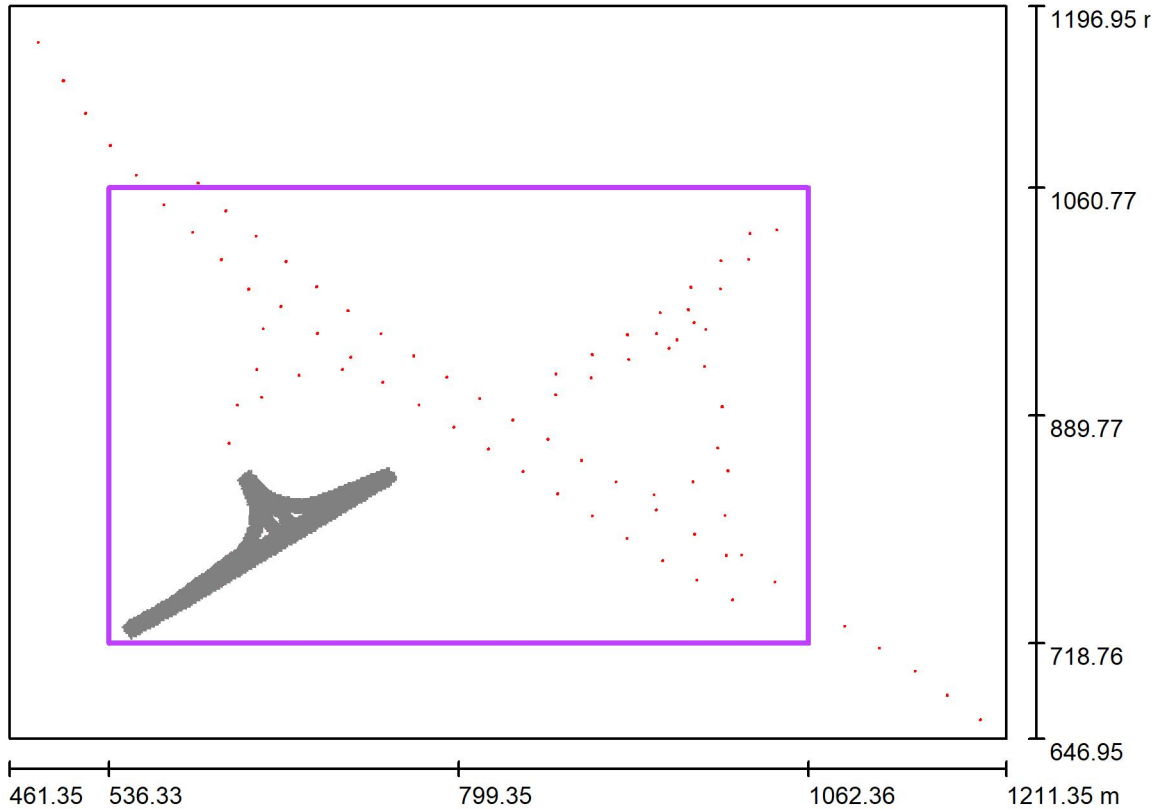
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	9.01	41	0.40	0.22

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Incrocio ASSE SUD / Riepilogo



Scala 1 : 5687

Posizione: (799.348 m, 889.766 m, 0.000 m)
Dimensioni: (526.028 m, 342.012 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1112

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	8.72	44	0.40	0.20	/	0.000	/

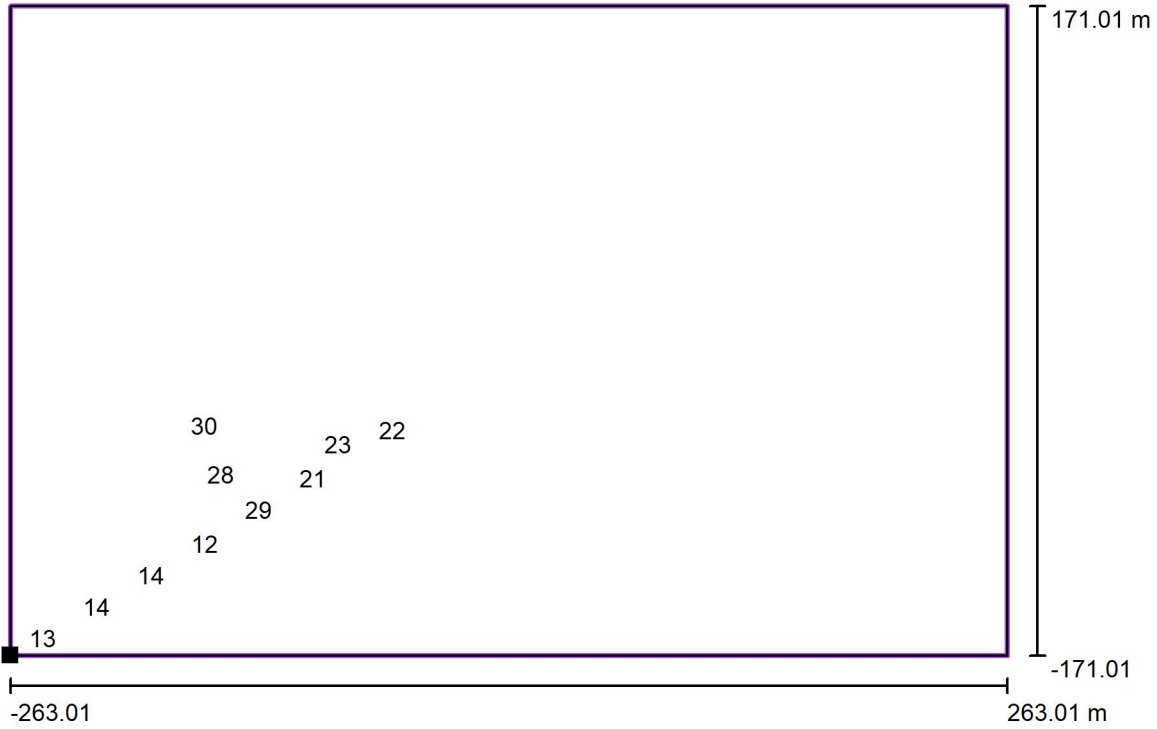
$E_{h,m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Incrocio ASSE SUD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

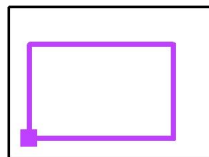


Valori in Lux, Scala 1 : 3989

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (536.334 m,
718.760 m, 0.000 m)



Reticolo: 1112 Punti

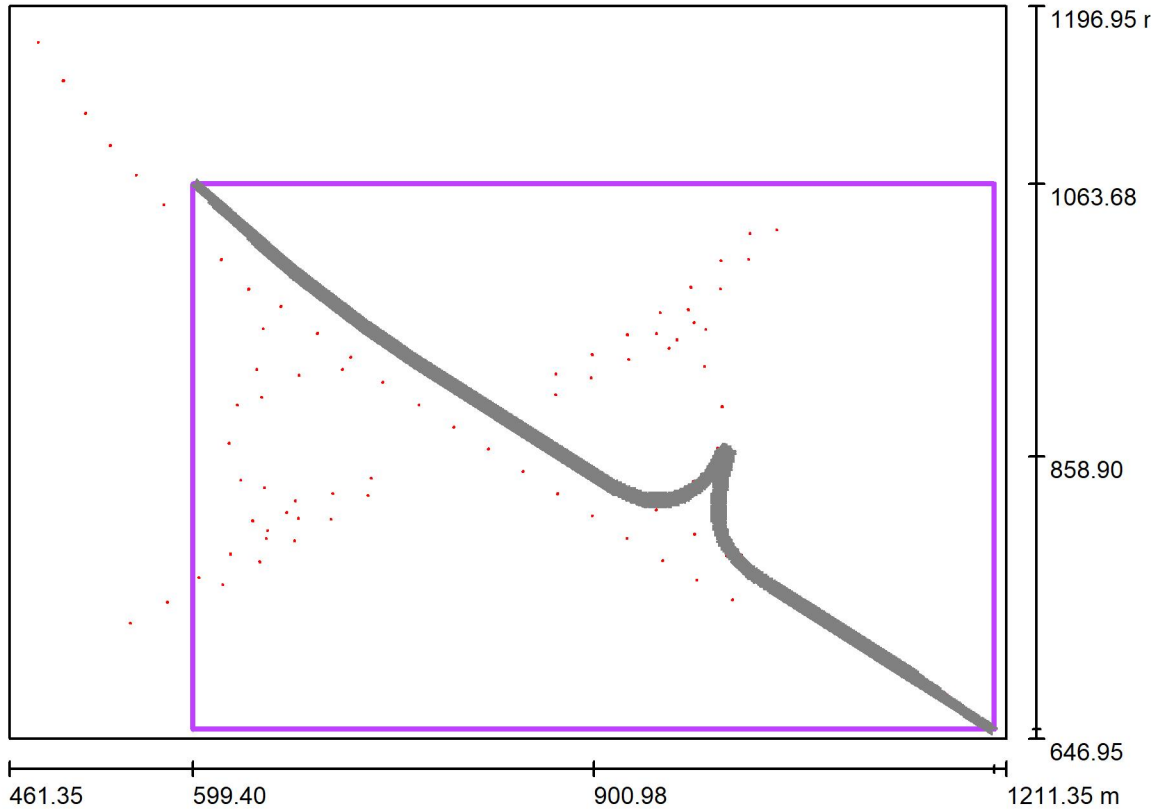
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	8.72	44	0.40	0.20

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Rampe ASSE NORD / Riepilogo



Scala 1 : 5687

Posizione: (900.978 m, 858.897 m, 0.000 m)
Dimensioni: (603.146 m, 409.559 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Definito dall'utente, Numero Punti: 1448

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h,m} / E_m$	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	22	9.46	41	0.43	0.23	/	0.000	/

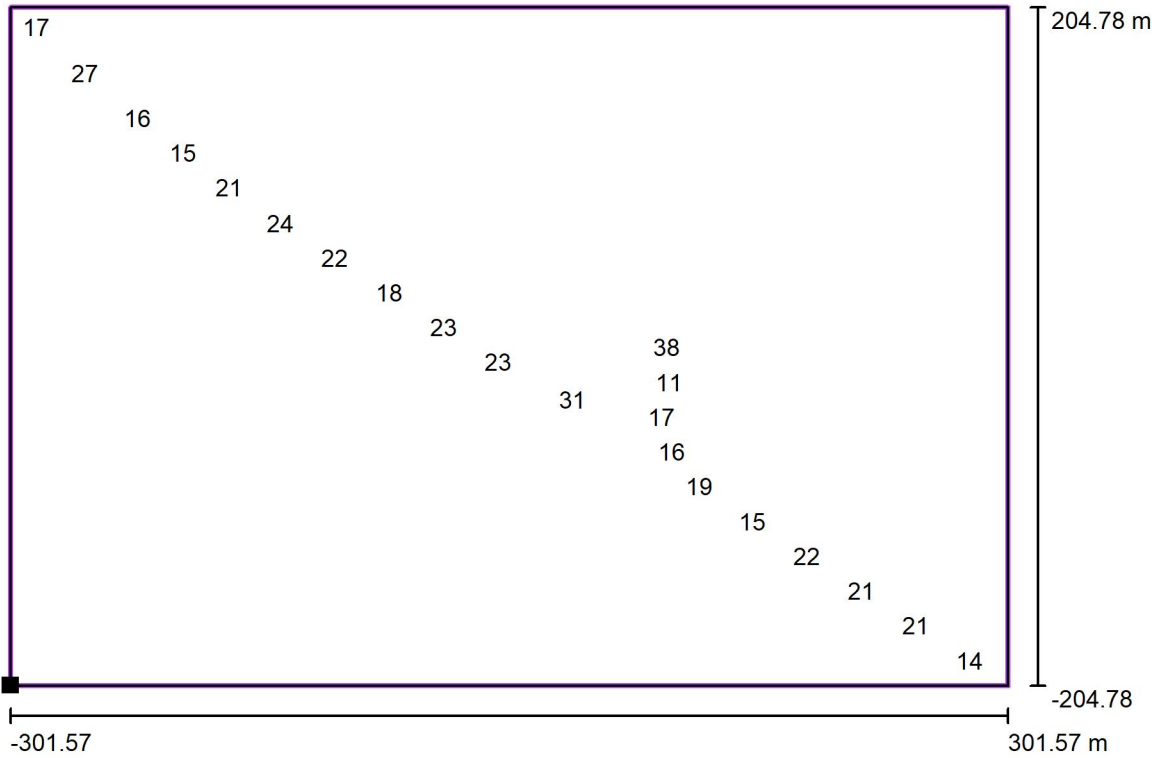
$E_{h,m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting srl

via G. Di Vittorio, 2 - 40057
Cadriano di Granarolo (BO)

Redattore Filippo Zalambani
Telefono 051-763391
Fax 051-763088
e-Mail filippo.zalambani@zumtobelgroup.com

Svincolo BOSCOREALE / Rampe ASSE NORD / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

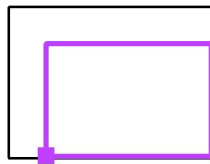


Valori in Lux, Scala 1 : 4574

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (599.405 m,
654.118 m, 0.000 m)



Reticolo: 1448 Punti

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
9.46

E_{max} [lx]
41

E_{min} / E_m
0.43

E_{min} / E_{max}
0.23

CALCOLI ELETTRICI:

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
230	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	7,4	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ_{cc}	Cos φ carico
10	0,0	0,50	0,98

STRUTTURA QUADRI

Q0 - QIP

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Quadro: [Q0] QIP						
SPD		3F+N+PE	0		230	0
PRESENZA RETE		3F+N+PE	0		230	0
MULTIMETRO		3F+N+PE	0		230	0
RIFASAMENTO GENERALE	R0.1.4	3F+PE	2,52 VAR	k (0,99)	230	9,08
ILLUMINAZIONE		3F+N+PE	6,8	0,90	230	19,07
CIRCUITO C1	U0.2.1	3F+N+PE	1,7	0,90	230	4,74
CIRCUITO C2	U0.2.2	3F+N+PE	1,7	0,90	230	4,74
RISERVA		3F+N+PE	0		230	0
CIRCUITO C3	U0.2.4	3F+N+PE	1,7	0,90	230	4,74
CIRCUITO C4	U0.2.5	3F+N+PE	1,7	0,90	230	4,74
RISERVA		3F+N+PE	0		230	0
CENTRALINA ILLUMINAZIONE	U0.1.6	F+N+PE	0,2	0,90	132	1,68
ALIMENTATORE PLC	U0.1.7	F+N+PE	0,2	0,90	132	1,68
SWITCH	U0.1.8	F+N+PE	0,2	0,90	132	1,68
RISERVA		3F+N+PE	0		230	0
RISERVA		3F+N+PE	0		230	0

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Utenza	Modello SPD	I_{imp} [kA]	I_{max} [kA]	I_n [kA]	U_p [kV]
--------	-------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------

Quadro: [Q0] QIP

SPD	iQuick PRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,5
-----	---------------------------	--	----	---	-----

RIFASAMENTO

Utenza	Siglatura	P [kW]	Q [kvar]	Cos φ Da rifasare	Cos φ rifasato
--------	-----------	--------	----------	------------------------------	---------------------------

Quadro: [Q0] QIP

RIFASAMENTO	R0.1.4	7,4	2,52	0,98	0,98
-------------	--------	-----	------	------	------

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [Q0] QIP

GENERALE QUADRO Q1	iC60 N 4	C -	32 -	32 -	- -	0,32	0,32	-
RIFASAMENTO Q0.1.4	iC60 a 3	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,03	- Ist.
CIRCUITO C1 Q0.2.1	iC60 a 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,3	- Ist.
CIRCUITO C2 Q0.2.2	iC60 a 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,3	- Ist.
RISERVA Q0.2.3	iC60 a 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,3	- Ist.
CIRCUITO C3 Q0.2.4	iC60 a 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,3	- Ist.
CIRCUITO C4 Q0.2.5	iC60 a 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,3	- Ist.
RISERVA Q0.2.6	iC60 a 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 A	0,16 0,3	- Ist.
CENTRALINA ILLUMINAZIONE Q0.1.6	iC60 a 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
ALIMENTATORE PLC Q0.1.7	iC60 a 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
SWITCH Q0.1.8	iC60 a 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
RISERVA Q0.1.9	iC60 a 4	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
RISERVA Q0.1.10	iC60 a 4	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: GENERALE QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
7,4	18,87	18,87	18,87	18,87	0,98		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 16	1x 16	1x 16	1,13	0,11	7,76	11,61	0,02	0,02	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
18,87	77,33	10	9,5	7,06	0,05

Designazione / Conduttore

FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GENERALE QUADRO	iC60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: SPD

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: PRESENZA RETE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: MULTIMETRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: RIFASAMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

Q [kvar]	I _b [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,52	9,08	0	0	0	0,99			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.4	3F+PE	uni	5	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4	22,5	0,72	30,26	12,33	0,18	0,2	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,08	35,15	9,5	4,06		0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RIFASAMENTO	iC60 a	3	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.4	3	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: GENERALE ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
6,8	19,07	19,07	19,07	19,07	0,9		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S0.1.5	iSW-NA	40	6	0,00	0,00	10

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: CIRCUITO C1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,7	4,74	4,74	4,74	4,74	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.1	3F+N+PE	uni	220	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	396,0	26,18	403,76	37,79	1,62	1,64	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,74	59,25	9,5	0,32	0,1	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CIRCUITO C1	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.1	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.1	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: CIRCUITO C2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,7	4,74	4,74	4,74	4,74	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.2	3F+N+PE	uni	220	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	396,0	26,18	403,76	37,79	1,62	1,64	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,74	59,25	9,5	0,32	0,1	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CIRCUITO C2	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.2	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.2	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.3	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: CIRCUITO C3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,7	4,74	4,74	4,74	4,74	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.4	3F+N+PE	uni	300	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	540,0	35,7	547,76	47,31	2,21	2,23	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,74	59,25	9,5	0,24	0,07	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CIRCUITO C3	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.4	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.4	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: CIRCUITO C4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,7	4,74	4,74	4,74	4,74	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.5	3F+N+PE	uni	300	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	540,0	35,7	547,76	47,31	2,21	2,23	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,74	59,25	9,5	0,24	0,07	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CIRCUITO C4	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.5	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.2.5	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.2.6	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: CENTRALINA ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	1,68	1,68	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.6	F+N+PE	uni	10	32	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	72,0	1,56	79,76	13,17	0,2	0,22	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,68	31	8,54	0,83	0,54	0,05

Designazione / Conduttore

FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CENTRALINA ILLUMINAZIONE	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.6	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: ALIMENTATORE PLC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	1,68	0	1,68	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.7	F+N+PE	uni	10	32	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	72,0	1,56	79,76	13,17	0,2	0,22	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,68	31	8,54	0,83	0,54	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ALIMENTATORE PLC	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.7	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP

LINEA: SWITCH

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	1,68	0	0	1,68	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.8	F+N+PE	uni	10	32	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	72,0	1,56	79,76	13,17	0,2	0,22	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,68	31	8,54	0,83	0,54	0,05

Designazione / Conduttore

FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
SWITCH	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.8	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.9	4	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

QUADRO: [Q0] QIP
LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RISERVA	iC60 a	4	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.10	4	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.