

COMUNE DI PORTO TORRES

PROVINCIA DI SASSARI

Progetto: Comparto C7, C2 e C8 del PRGC - permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20.

Elaborato: Relazione Tecnica impianto di illuminazione pubblica.

Porto Torres, 05/12/2022

Il Tecnico
(Ing. Gianuario Stacca)

Ing. Stacca Gianuario
Via Vittorio Alfieri, n.31 PORTO TORRES (SS)
Tel. 3491963066 - gianuariostacca@gmail.com



1. CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il presente progetto prevede lo studio relativo alla fornitura e posa in opera in opera di tutti i materiali e le apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto elettrico di illuminazione pubblica inerente il comparto edificatorio classificato C7. Il progetto prevede la realizzazione dell'illuminazione della viabilità della strada e parcheggi denominata "Strada" e di un'area parcheggio denominata "Parcheggi" (Vedi dettagli in allegato).

Le zone verranno illuminate come segue:

- Strada: Corpi illuminanti "Mini Giovi T4 grandi aree" della Disano o similari 50 Watt a Led, versione con grafite 530 mA installati su pali ad altezza fuori terra di 6 mt;
- Parcheggio: Corpi illuminanti "Mini Giovi T4 grandi aree" della Disano o similari 50 Watt a Led, versione con grafite 530 mA installati su pali ad altezza fuori terra di 6 mt.

L'alimentazione dell'impianto avverrà attraverso una nuova fornitura E-distribuzione mediante contatore di nuova installazione. Verranno installati due quadri elettrici di controllo, ognuno in prossimità della sezione da servire (Vedi elaborato grafico).

Gli allacci delle armature stradali saranno del tipo in derivazione da un sistema trifase a 380V con neutro. Gli apparecchi d'illuminazione saranno pertanto alimentati a 230V. L'impianto verrà realizzato con l'impiego di apparecchi di illuminazione in classe II, connessi con cavo unipolare alla rete. L'impianto di terra, verrà realizzato tramite picchetto in acciaio zincato e corda nuda in rame da 35 mmq (Vedi elaborato grafico).

2. LEGGI E REGOLAMENTI IMPIANTI

- Legge 18.10.1977: n° 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 sulle garanzie di sicurezza per il materiale elettrico";
- D.M. 23.7.1979 G.U. n°19 del 21.1.1980: "Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della Legge n°791 del 1977";
- DM 22/01/08 N°37 "Nuove disposizioni in materia dell'installazione degli impianti all'interno degli edifici" (G.U. 12 Marzo 2008).
- Dd.lgs del 9.04.2008 n°81 : "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto, n°123, in materia di tutela e della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge Regionale n. 37 del 21/03/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"

3. NORME CEI ED UNI DI RIFERIMENTO

- CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.
- CEI 11-17 : Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica .Linee in cavo
- CEI 20-19 : Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750 V

- CEI 20-20 : Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore 450/750 V
- CEI 20-40 : Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- CEI 20-48 Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV. Parte 1: Prescrizioni generali.
Parte 7: Cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo.
- CEI 20-63 Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV.
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV.
- CEI 23-3 : Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili
- CEI 23-9 : Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali
- CEI 23-18 : Interruttori differenziali per usi domestici e simili e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e simili.
- CEI 23-26 Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori.
- CEI 23-32 : Sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete
- CEI 23-42 : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili. Parte I: Prescrizioni generali.
- CEI 23-44 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazione domestiche e simili. Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 23-43 : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete
- CEI 23-46 Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-49 : Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucro destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 34-33; V1 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 34-33; V2 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 / 1-7 :Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in

corrente alternata e a 1500V in corrente continua

- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 70-1 V1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.
- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Principi generali"
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Analisi del rischio"
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Danni materiali alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
- UNI 10439 "Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato"
- UNI EN 13201-2 "illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali"
- UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni"
- UNI EN 13201-4 "Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche"
- UNI 11248. "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche."

4. CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO

La fornitura sarà eseguita dal distributore tramite contatore in bassa tensione a 400 V, 50 Hz ed il sistema di alimentazione classificato come TT.

5. DATI TECNICI DI PROGETTO

Il coordinamento tra conduttori e gli interruttori posti a loro protezione è stato eseguito in modo da rispondere alle relazioni indicate di seguito.

5.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO (CEI 64-8 art. 433)

$$I_b < I_n < I_z \rightarrow I_f < 1,45 \cdot I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_n = corrente nominale dell'interruttore;

I_z = portata del conduttore in regime permanente;

I_f = corrente di funzionamento dell'interruttore.

5.2 PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO (CEI 64-8 art. 434)

$$(I^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

$(I^2 \cdot t)$ = integrale di Joule per la durata del corto circuito;

K = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore (CEI 64-8 art. 434.3.2) tale da limitare la sovratemperatura del conduttore, rispetto al servizio normale, al di sotto del limite ammissibile secondo la formula;

S = sezione del conduttore in mm².

Il potere di interruzione dell'interruttore dovrà essere maggiore della corrente di corto circuito massima presunta sul punto di installazione.

5.3 PROTEZIONE CONTATTI INDIRETTI (CEI 64-8 art. 413.1.4.2)

La protezione contro i contatti indiretti realizzata con l'interruzione automatica del circuito è stata coordinata con la resistenza dell'impianto di terra, nella configurazione di un sistema di I categoria tipo TT, adottando dispositivi di interruzione differenziale ad alta sensibilità, atti a soddisfare la condizione:

$$R_a \leq \frac{50}{I_d}$$

dove :

R_a = resistenza totale dell'impianto di terra (Ohm);

I_d = corrente di intervento del dispositivo di protezione differenziale (A).

5.4 PROTEZIONE CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti si intende realizzata con l'isolamento delle parti attive del circuito; con l'utilizzazione di componenti elettrici costruiti in fabbrica rispondenti alle specifiche norme e dotati, ove previsto, del contrassegno dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità; con l'utilizzazione di involucri e barriere (CEI 64-8 sez. 412). In riferimento alla particolare destinazione d'uso dell'attività, le condutture devono avere il grado di protezione minimo IP44 (CEI 64-8 sez. 751).

Relativamente ai circuiti terminali, l'adozione di interruttori magnetotermici differenziali con corrente di intervento differenziale non superiore a 30mA, costituisce misura addizionale di protezione dai contatti diretti (CEI 64-8 art. 412.5.1).

5.5 CONDUTTORE DI PROTEZIONE

La sezione del conduttore di protezione PE è stata dimensionata in modo che sia comunque superiore al valore minimo imposto dalle norme secondo la formula seguente:

$$S_p \geq \sqrt{\frac{I^2 \cdot t}{K^2}}$$

dove:

- I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore per un guasto di impedenza trascurabile;
- t = tempo di interruzione del dispositivo di protezione;
- K = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore

Per i circuiti terminali, la sezione del conduttore di protezione PE sarà dimensionata, in proporzione al relativo conduttore di fase del medesimo circuito, in modo che sia rispettata la seguente tabella CEI 64-8 punto 543.1.2:

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio S_F [mm ²]	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm ²]	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm ²]
$S_F \leq 16$	$S_{PE}=S_F$	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente.
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE}=16$	$S_{PE}=16$
$35 < S_F$	$S_{PE}=S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	$S_{PE}=S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme

In ogni impianto utilizzatore la messa a terra di protezione di tutte le parti di impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori devono essere effettuati collegando le parti interessate a un impianto di terra unico.

5.6 CAVIDOTTO CORRUGATO DOPPIA PARETE IN PE AD ALTA DENSITA'

Le tubazioni utilizzate saranno del tipo resistenti allo schiacciamento 750N conforme alla CEI EN 61386-24, autorinveniente, autoestinguente, resistente alla fiamma, bassissima emissione di fumi e gas tossici; alta resistenza meccanica e chimica; colorato rosso per condutture elettriche.

La profondità di posa ed il diametro necessario è quella prevista negli elaborati grafici; il tubo protettivo sarà interrato ad una profondità di almeno 0,5mt, alloggiato e ricoperto da sabbia; le tubazioni faranno capo a pozzetti utilizzati per ispezione ed infilaggio con fondo perdente di adeguate dimensioni; il diametro interno

del tubo deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi; il raggio di curvatura dei tubi deve essere tale da non danneggiare i cavi (circa tre volte il diametro esterno dei cavi).

5.7 CAVI UNIPOLARI PER DISTRIBUZIONE ENERGIA IN BT.

I Conduttori utilizzati saranno del tipo unipolari con isolamento, tipo FG16R16 non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi; tensione nominale di riferimento $V_0/V=0,6/1$ kV.

I cavi tipo FG16R16 avranno un diametro paria a 4 mmq sulla linea dorsale mentre le diramazioni ai corpi illuminanti saranno pari a 2,5 mmq; questi sono stati dimensionati in modo da contenere al minimo la caduta di tensione entro il 4%.

Le condutture seguiranno tratti rettilinei orizzontali e verticali. Nel caso in cui le linee elettriche di potenza e le linee a tensione diversa da quella di rete abbiano lo stesso percorso, si dovrà provvedere a posarle in modo da non generare disturbi reciproci.

Le condutture relative ad impianti telefonici, di telecomunicazione e comunque con cavi di isolamento diverso da quello sopraccitato, dovranno utilizzare cavidotti e cassette indipendenti fra loro e dalle condutture di altro tipo.

5.8 POZZETTI DI ISPEZIONE

I punti d'illuminazione stradale saranno dotati di pozzetti posti sul lato posteriore dei basamenti, realizzati in cemento prefabbricato (40x40x60) cm, provvisti di chiusino in ghisa, carrabile.

Da ogni pozzetto verrà prolungato il cavo di alimentazione così come indicato nell'elaborato grafico.

5.9. CORPI ILLUMINANTI

L'armatura stradale avrà tecnologia LED modello Mini Giovi T4 grandi aree della Disano o similari.

Prevede l'attacco palo in alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min.46mm a max.76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo.

In allegato i calcoli di dimensionamento del circuito di illuminazione.

6.QUADRI ELETTRICI

L'alimentazione degli impianti, avverrà mediante allaccio alla fornitura del Distributore da contatore. Il contatore ed il quadro elettrico verranno alloggiati in appositi armadi. I quadri verranno cablati all'interno dell'armadio stradale, secondo gli schemi realizzativi e la carpenteria indicata nel progetto, con grado di protezione IP55 contenente la seguente apparecchiatura:

- n.1 interruttore magnetotermico $I_n=4 \times 16A$ curva C per protezione generale;
- n.3 interruttore magnetotermico differenziale $I_n=2 \times 10A$ curva C, $I_{dn}=0,03A$, $I_{cc}=6kA$ curva A per protezione linea luci;

- n.1 interruttore magnetotermico differenziale $I_n=2 \times 16A$, curva C, $I_{dn}=0,03A$, $I_{cc}=6kA$ curva A per presa F.E.M, di servizio 2P+T 16A;

- n.1 interruttore magnetotermico $I_n=2 \times 10A$ curva C per protezione generale teleruttore di potenza per inserzione linea con comando da interruttore crepuscolare.

In allegato i calcoli di dimensionamento del circuito di alimentazione dell'impianto di illuminazione.



Progetto: Comparto C7 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022

Report Tratta

Tratta	Dorsale principale Q.E.1
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	80 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	4 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	0,08 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	32,55 A (32,55 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	0,25 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	0,05 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	8,2 mm



Progetto: Comparto C7 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022

Report Tratta

Tratta	Diramazioni armature stradali Q.E.1
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	8 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	2,5 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	0,01 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	19,53 A (19,53 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	0,25 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	0,05 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,01 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	7,4 mm



Progetto: Comparto C7 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022

Report Tratta

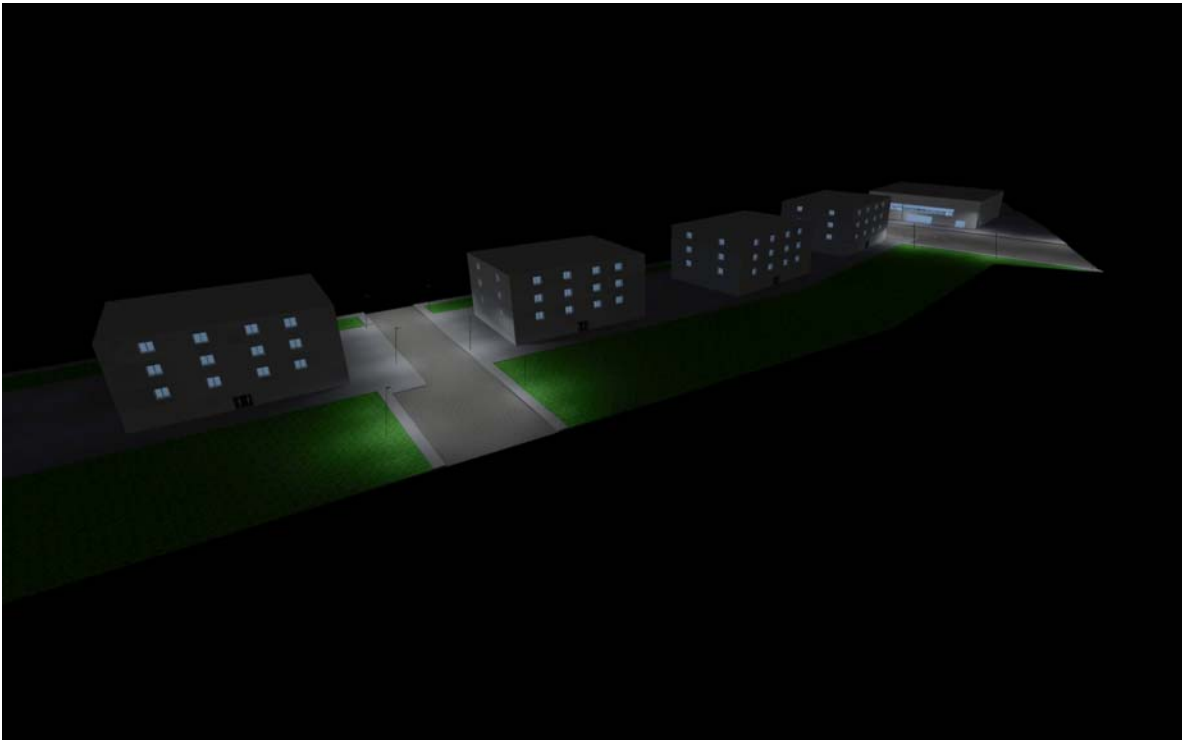
Tratta	Dorsale principale Q.E.2
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	120 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	4 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	0,24 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	32,55 A (32,55 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	0,51 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	0,1 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,01 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	8,2 mm



Progetto: Comparto C7 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022

Report Tratta

Tratta	Diramazioni armature stradali Q.E.2
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	8 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	2,5 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	0,01 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	19,53 A (19,53 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	0,25 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	0,05 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,01 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	7,4 mm



Rete di illuminazione pubblica C7

Progetto di illuminazione stradale

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Rete di illuminazione pubblica C7

Contenuto

Copertina	1
Premesse	2
Contenuto	3
Descrizione	5

Scheda prodotto

Disano Illuminazione - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE (1x led_3479_530_32_4k)	7
---	---

Illuminazione pubblica zona C 7

Disposizione lampade	10
Lista lampade	13
Oggetti di calcolo / Scena luce	14

Illuminazione pubblica zona C 7

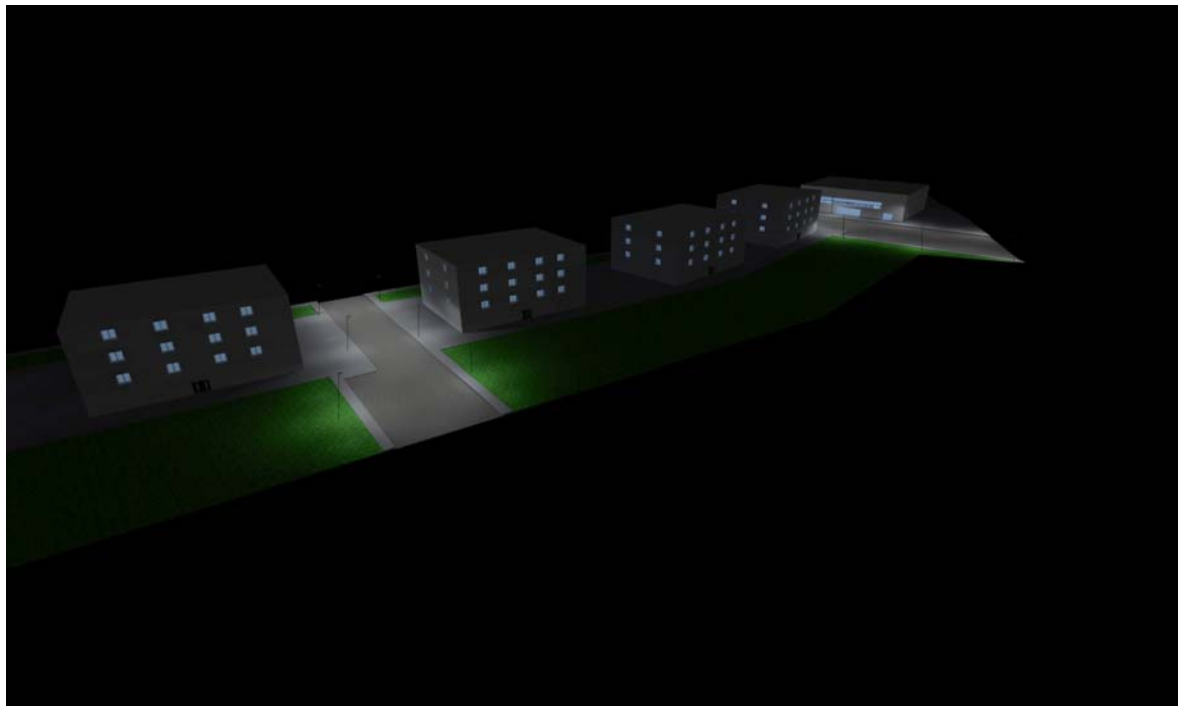
Parcheeggi

Riepilogo / Scena luce	16
------------------------------	----

Illuminazione pubblica zona C 7

Strada

Riepilogo / Scena luce	18
------------------------------	----



Descrizione

Il presente progetto prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica inerente alle opere di urbanizzazione riguardanti il lotto C7 presso il Comune di Porto Torres(SS).

Le varie zone verranno illuminate come segue:

- Viabilità: Illuminata con 6 corpi illuminanti "mini giovani T4 grandi ree" Disano o similari con assorbimento pari a 50 Watt a corpo, versione standard 530mA installati su pali ad altezza fuori terra di 6 mt.
- Aree parcheggio: Illuminata con 9 corpi illuminanti "mini giovani T4 grandi ree" Disano o similari con assorbimento pari a 67 Watt a corpo, versione standard 530mA installati su pali ad altezza fuori terra di 6 mt.

L'alimentazione dell'impianto avverrà attraverso una nuova fornitura ENEL bt mediante contatore di nuova installazione. Verrà installato un quadro elettrico di controllo in Via Verdi.

Gli allacciamenti delle armature stradali saranno del tipo in derivazione dal sistema trifase a 400 V con neutro. Gli apparecchi d'illuminazione saranno invece alimentati a 230V. L'impianto verrà realizzato con l'impiego di apparecchi di illuminazione in classe II, connessi con cavo unipolare con guaina alla rete elettrica.

L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato conformemente a quanto richiesto dalla normativa, ed a questo verranno collegate le diverse masse metalliche.

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte.

Sia nelle strade che nei parcheggi l'illuminazione verrà realizzata in modo da assicurare condizioni di piena sicurezza per quanto attiene alla circolazione ed il conseguimento d'atmosfera confortevole (UNI 11248 ed EN13201, in funzione della categoria della strada).

Ing. Gianuario Stacca
Via Vittorio Alfieri,31

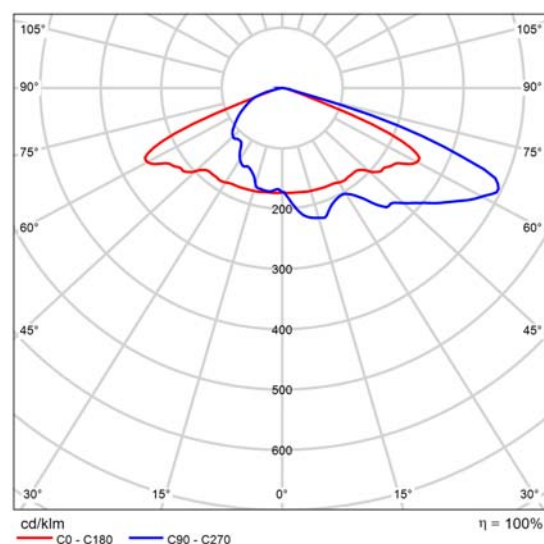
Cell. 3492963066
gianuariostacca@gmail.com

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE



Articolo No.	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	7220 lm
Φ_{Lampada}	7220 lm
η	100.00 %
Efficienza	144.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Mini Giovi rappresenta l'ultima generazione di apparecchi per l'illuminazione stradale a LED, progettati per le nuove sorgenti luminose e per i più recenti sistemi di gestione e controllo della luce. Il suo corpo in alluminio pressofuso, il cui basso profilo riduce al minimo la resistenza al vento, è dotato di alette di raffreddamento appositamente studiate per una dissipazione del calore che permette il funzionamento ottimale dei LED. Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un'elevata durata di vita. Prestazioni fotometriche: è stato progettato un sistema ottico capace allo stesso tempo di controllare il potenziale abbagliamento dovuto alla crescente intensità luminosa dei LED e di raggiungere delle prestazioni fotometriche di elevato livello. Sistema ottico: la modularità del design ottico, le soluzioni adottate per il design dei circuiti elettronici ed il controllo ottimale delle temperature di lavoro dei componenti elettronici, fanno della famiglia Mini Giovi un prodotto professionale, flessibile ed affidabile in grado di garantire enormi vantaggi applicativi nelle diverse soluzioni di installazione. Corpo e telaio: in alluminio pressofuso Lega EN-AB 47100 e disegnato con una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Il coperchio permette, una volta rimosso, di accedere al vano accessori elettrici e alla morsettiera di alimentazione. Attacco palo: In alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min. 46mm a max. 76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Ottiche: realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. A richiesta: funzione luce costante (CLO); idoneità al funzionamento in emergenza. Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000h (L90B10). Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente Fattore di potenza ≥ 0.9 NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. A richiesta: -Verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. -Nema Socket, ordinabili con sottocodice 40 (tappo da ordinare a parte) -Zhaga Socket, ordinabili con sottocodice 0054 (completa di tappo) FUNZIONI INTEGRATE ADVANCED prog (CLD PROG): i prodotti della famiglia di serie sono forniti di driver programmabile. Tutte queste funzioni sono già presenti sui prodotti della serie e devono solo

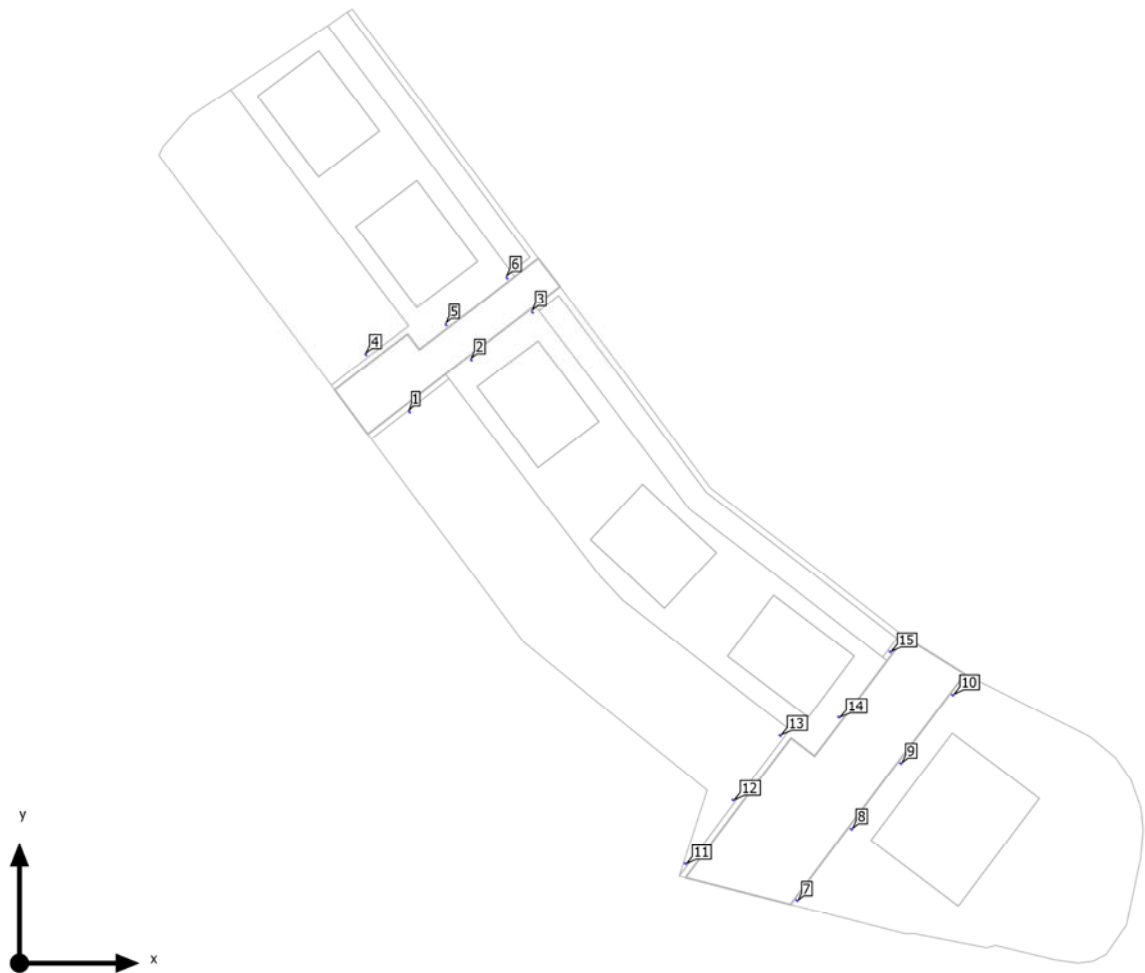
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE

essere abilitate su richiesta. L'uso di queste funzioni non richiede nessuna modifica all'impianto; il prodotto necessita solamente dell'alimentazione di rete e di nessun BUS di controllo o cavo pilota. Settaggio del flusso luminoso: Avviene tramite programmazione della corrente di pilotaggio da richiedere in sede in fase d'ordine/progetto. Mezzanotte virtuale ordinare con sottocodice -30: Sistema Stand alone con riduzione automatica del flusso su 4 step di luminosità (su richiesta modificabile fino ad un max. di 8 step). Broadcast Prog: Permette la riconfigurazione del profilo della Mezzanotte Virtuale inclusa la sua Attivazione/disattivazione di tutti gli apparecchi installati sulla medesima linea di alimentazione (funzione broadcast) tramite una sequenza di impulsi elettrici. Regolazione rete di alimentazione: Permette di variare il flusso luminoso regolando la tensione della rete di alimentazione tra 170 e 250 V AC. CLO (Costant Light Output) : Mantenimento del flusso luminoso costante durante tutta la vita utile dell'apparecchio. Alimentazione DC in EM: Nei sistemi d'alimentazione d'emergenza centralizzati il LED Driver rileva automaticamente quando l'alimentazione cambia da AC in DC e regola la luce ad un valore predefinito (DC level). Monitoring (default): Il driver è dotato di microprocessore che registra le condizioni di funzionamento dal momento in cui viene messo in servizio. Settaggio con APP: Tramite APP è possibile impostare le modalità di funzionamento con tecnologia NFC.

Illuminazione pubblica zona C 7

Disposizione lampade



Illuminazione pubblica zona C 7

Disposizione lampade

Produttore	Disano Illuminazione S.p.A	P	50.0 W
Articolo No.	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	Φ_{Lampada}	7220 lm
Nome articolo	Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE		
Dotazione	1x led_3479_530_32_4k		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
98.800 m	139.400 m	5.941 m	1
114.426 m	152.554 m	5.941 m	2
129.863 m	164.716 m	5.941 m	3
87.464 m	154.288 m	5.941 m	4
107.764 m	161.868 m	5.941 m	5
123.164 m	173.768 m	5.941 m	6
196.800 m	15.700 m	5.941 m	7
210.570 m	33.659 m	5.941 m	8
223.085 m	50.306 m	5.941 m	9
236.185 m	67.755 m	5.941 m	10
168.205 m	25.173 m	5.941 m	11
180.272 m	41.243 m	5.941 m	12
192.165 m	57.686 m	5.941 m	13
207.006 m	62.351 m	5.941 m	14
220.006 m	78.851 m	5.941 m	15

Rete di illuminazione pubblica C7

DIALux

Illuminazione pubblica zona C 7

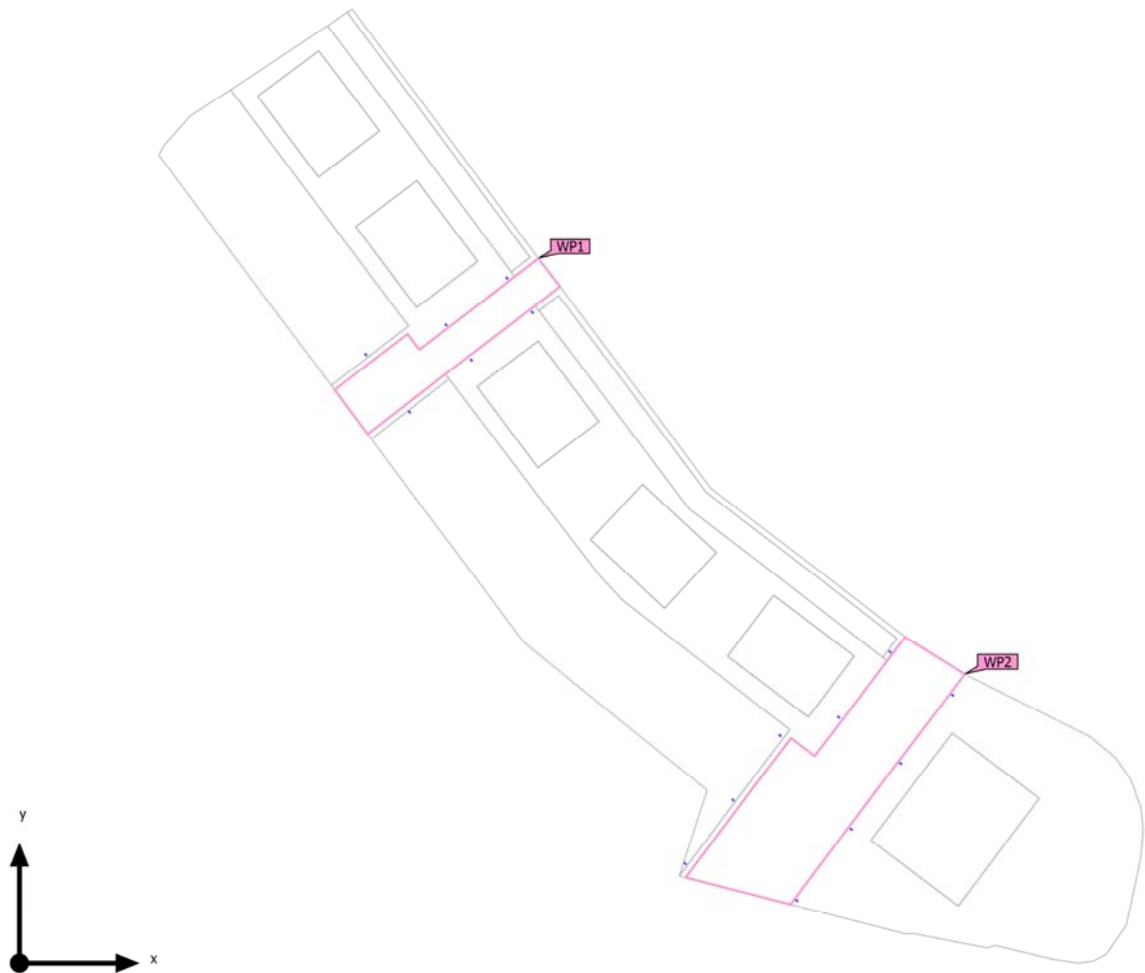
Lista lampade

Φ_{totale} 108300 lm	P_{totale} 750.0 W	Efficienza 144.4 lm/W
-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
15	Disano Illuminazione S.p.A	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE	50.0 W	7220 lm	144.4 lm/W

Illuminazione pubblica zona C 7 (Scena luce)

Oggetti di calcolo



Illuminazione pubblica zona C 7 (Scena luce)

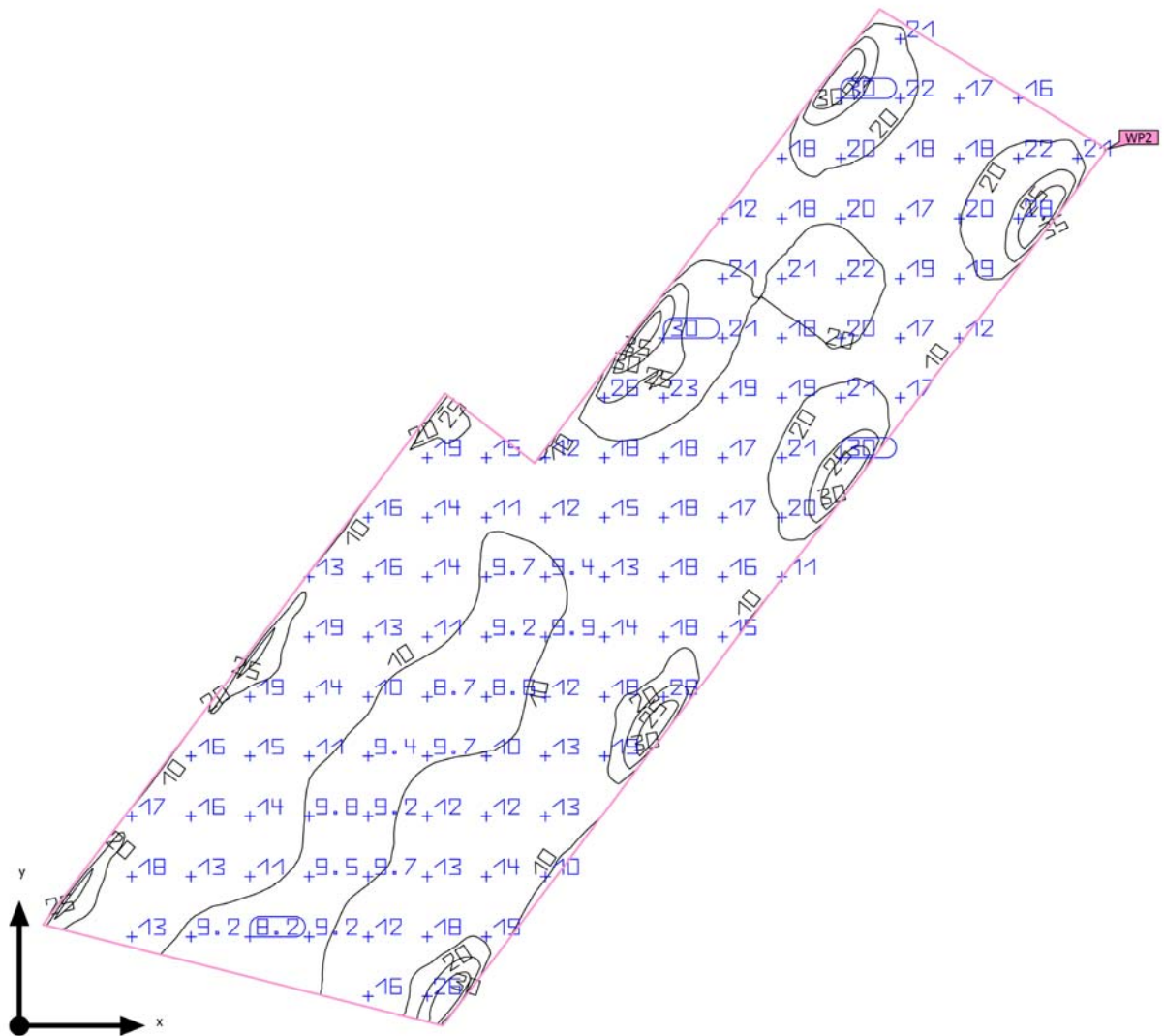
Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Strada Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	25.4 lx (≥ 20.0 lx) ✓	5.91 lx	43.2 lx	0.23	0.14	WP1
Parcheggi Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	16.4 lx (≥ 10.0 lx) ✓	7.27 lx	37.9 lx	0.44	0.19	WP2

Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico intenso, ad es. parcheggi davanti a scuole, chiese, centri commerciali grandi, impianti sportivi grandi e centri polifunzionali

Parcheggi (Scena luce)

Riepilogo

Rete di illuminazione pubblica C7

DIALux

Parcheggi (Scena luce)

Riepilogo

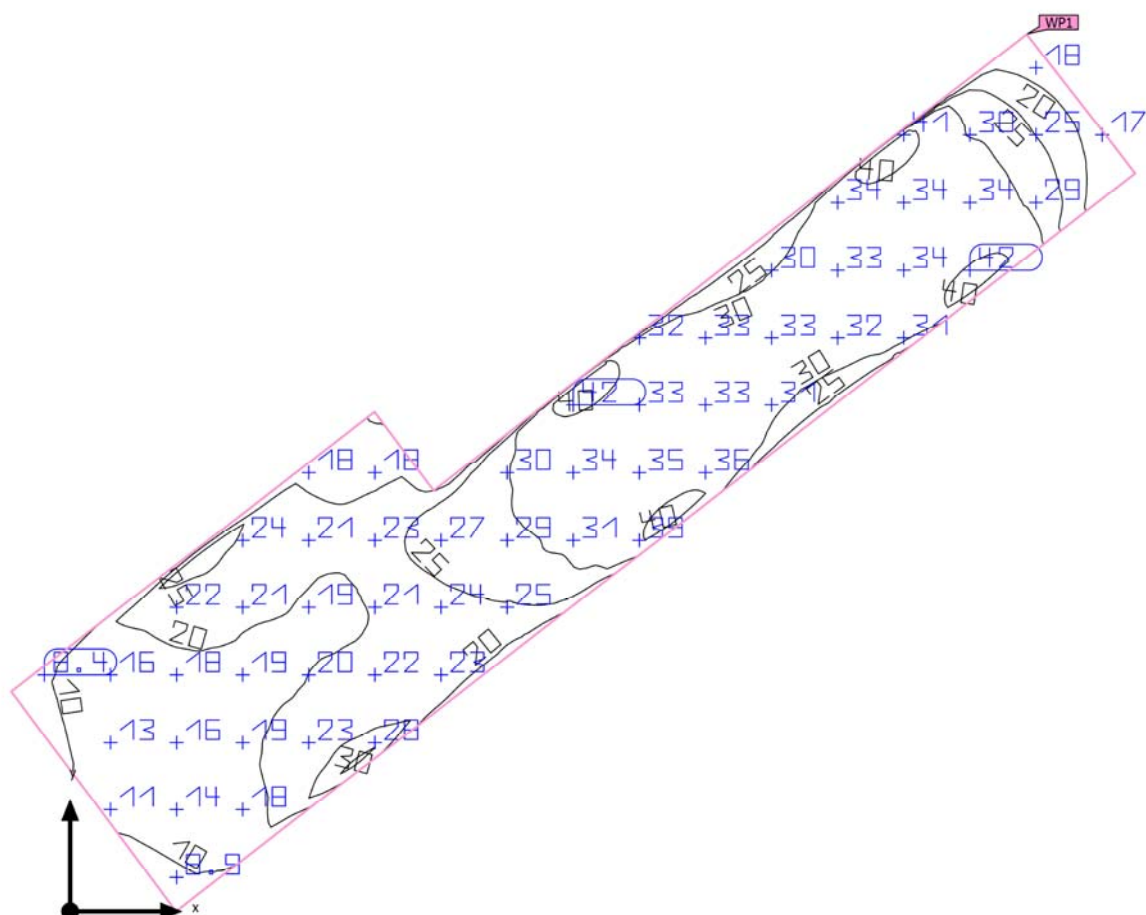
Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$E_{\text{perpendicolare}}$	16.4 lx	≥ 10.0 lx	✓	WP2
	g_1	0.44	-	-	WP2

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

Strada (Scena luce)

Riepilogo



Strada (Scena luce)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$E_{\text{perpendicolare}}$	25.4 lx	≥ 20.0 lx	✓	WP1
	g_1	0.23	-	-	WP1

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto, Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h)

1. CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il presente progetto prevede lo studio relativo alla fornitura e posa in opera in opera di tutti i materiali e le apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto elettrico di illuminazione pubblica inerente il comparto edificatorio classificato C2. Il progetto prevede la realizzazione dell'illuminazione della viabilità della strada e parcheggi denominata "Strada", di un'area denominata "Rotatoria" e di un'area pedonale denominata "Area Pedonale" (Vedi dettagli in allegato).

Le zone verranno illuminate come segue:

- Strada: 14 Corpi illuminanti "Mini Giovi T4 grandi aree" marca Disano o similari 50 Watt a Led, versione con grafite 530 mA installati su pali ad altezza fuori terra di 6 mt;
- Rotatoria: 4 Corpi illuminanti "Mini Giovi T4 grandi aree" marca Disano o similari 50 Watt a Led, versione con grafite 530 mA installati su pali ad altezza fuori terra di 8 mt.
- Area Pedonale: 118 Corpi illuminanti "pluto slim fat" marca Unilamp o similari 44 Watt a Led, installati ad incasso ad un'altezza di 0,6 mt.

Gli allacci delle armature stradali saranno del tipo in derivazione da un sistema trifase a 380V con neutro. Gli apparecchi d'illuminazione saranno pertanto alimentati a 230V. L'impianto verrà realizzato con l'impiego di apparecchi di illuminazione in classe II, connessi con cavo unipolare alla rete. L'impianto di terra verrà realizzato tramite picchetto in acciaio zincato e corda nuda in rame da 35 mmq (Vedi elaborato grafico).

2. LEGGI E REGOLAMENTI IMPIANTI

- Legge 18.10.1977: n° 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 sulle garanzie di sicurezza per il materiale elettrico";
- D.M. 23.7.1979 G.U. n°19 del 21.1.1980: "Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della Legge n°791 del 1977";
- DM 22/01/08 N°37 "Nuove disposizioni in materia dell'installazione degli impianti all'interno degli edifici" (G.U. 12 Marzo 2008).
- Dd.lgs del 9.04.2008 n°81: "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto, n°123, in materia di tutela e della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge Regionale n. 37 del 21/03/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"

3. NORME CEI ED UNI DI RIFERIMENTO

- CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.
- CEI 11-17 : Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica .Linee in cavo

- CEI 20-19 : Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750 V
- CEI 20-20 : Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore 450/750 V
- CEI 20-40 : Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- CEI 20-48 Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV. Parte 1: Prescrizioni generali.
Parte 7: Cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo.
- CEI 20-63 Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV.
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV.
- CEI 23-3 : Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili
- CEI 23-9 : Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e simile. Prescrizioni generali
- CEI 23-18 : Interruttori differenziali per usi domestici e simili e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e simili.
- CEI 23-26 Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori.
- CEI 23-32 : Sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete
- CEI 23-42 : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili. Parte I: Prescrizioni generali.
- CEI 23-44 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazione domestiche e simili. Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 23-43 : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete
- CEI 23-46 Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-49 : Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 34-33; V1 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 34-33; V2 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.

- CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 / 1-7 :Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 70-1 V1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.
- CEI EN 62305-1 “Protezione contro i fulmini. Principi generali”
- CEI EN 62305-2 “Protezione contro i fulmini. Analisi del rischio”
- CEI EN 62305-3 “Protezione contro i fulmini. Danni materiali alle strutture e pericolo per le persone”
- CEI EN 62305-4 “Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”
- UNI 10439 “Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato”
- UNI EN 13201-2 “illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali”
- UNI EN 13201-3 “Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni”
- UNI EN 13201-4 “Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”
- UNI 11248. “Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche.”

4. CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO

La fornitura sarà eseguita dal distributore tramite contatore in bassa tensione a 400 V, 50 Hz ed il sistema di alimentazione classificato come TT.

5. DATI TECNICI DI PROGETTO

Il coordinamento tra conduttori e gli interruttori posti a loro protezione è stato eseguito in modo da rispondere alle relazioni indicate di seguito.

5.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO (CEI 64-8 art. 433)

$$I_b < I_n < I_z \rightarrow I_f < 1,45 \cdot I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_n = corrente nominale dell'interruttore;

I_z = portata del conduttore in regime permanente;

I_f = corrente di funzionamento dell'interruttore.

5.2 PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO (CEI 64-8 art. 434)

$$(I^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

$(I^2 \cdot t)$ = integrale di Joule per la durata del corto circuito;

K = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore (CEI 64-8 art. 434.3.2) tale da limitare la sovratemperatura del conduttore, rispetto al servizio normale, al di sotto del limite ammissibile secondo la formula;

S = sezione del conduttore in mm².

Il potere di interruzione dell'interruttore dovrà essere maggiore della corrente di corto circuito massima presunta sul punto di installazione.

5.3 PROTEZIONE CONTATTI INDIRETTI (CEI 64-8 art. 413.1.4.2)

La protezione contro i contatti indiretti realizzata con l'interruzione automatica del circuito è stata coordinata con la resistenza dell'impianto di terra, nella configurazione di un sistema di I categoria tipo TT, adottando dispositivi di interruzione differenziale ad alta sensibilità, atti a soddisfare la condizione:

$$R_a \leq \frac{50}{I_d}$$

dove :

R_a = resistenza totale dell'impianto di terra (Ohm);

I_d = corrente di intervento del dispositivo di protezione differenziale (A).

5.4 PROTEZIONE CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti si intende realizzata con l'isolamento delle parti attive del circuito; con l'utilizzazione di componenti elettrici costruiti in fabbrica rispondenti alle specifiche norme e dotati, ove previsto, del contrassegno dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità; con l'utilizzazione di involucri e barriere (CEI 64-8 sez. 412). In riferimento alla particolare destinazione d'uso dell'attività, le condutture devono avere il grado di protezione minimo IP44 (CEI 64-8 sez. 751).

Relativamente ai circuiti terminali, l'adozione di interruttori magnetotermici differenziali con corrente di intervento differenziale non superiore a 30mA, costituisce misura addizionale di protezione dai contatti diretti (CEI 64-8 art. 412.5.1).

5.5 CONDUTTORE DI PROTEZIONE

La sezione del conduttore di protezione PE è stata dimensionata in modo che sia comunque superiore al valore minimo imposto dalle norme secondo la formula seguente:

$$S_p \geq \sqrt{\frac{I^2 \cdot t}{K^2}}$$

dove:

- I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore per un guasto di impedenza trascurabile;
- t = tempo di interruzione del dispositivo di protezione;
- K = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore

Per i circuiti terminali, la sezione del conduttore di protezione PE sarà dimensionata, in proporzione al relativo conduttore di fase del medesimo circuito, in modo che sia rispettata la seguente tabella CEI 64-8 punto 543.1.2:

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio S_F [mm ²]	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm ²]	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm ²]
$S_F \leq 16$	$S_{PE}=S_F$	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente.
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE}=16$	$S_{PE}=16$
$35 < S_F$	$S_{PE}=S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	$S_{PE}=S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme

In ogni impianto utilizzatore la messa a terra di protezione di tutte le parti di impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori devono essere effettuati collegando le parti interessate a un impianto di terra unico.

5.6 CAVIDOTTO CORRUGATO DOPPIA PARETE IN PE AD ALTA DENSITA'

Le tubazioni utilizzate saranno del tipo resistenti allo schiacciamento 750N conforme alla CEI EN 61386-24, autorinveniente, autoestinguente, resistente alla fiamma, bassissima emissione di fumi e gas tossici; alta resistenza meccanica e chimica; colorato rosso per condutture elettriche.

La profondità di posa ed il diametro necessario è quella prevista negli elaborati grafici; il tubo protettivo sarà interrato ad una profondità di almeno 0,5mt, alloggiato e ricoperto da sabbia; le tubazioni faranno capo a pozzetti utilizzati per ispezione ed infilaggio con fondo perdente di adeguate dimensioni; il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi; il raggio di

curvatura dei tubi deve essere tale da non danneggiare i cavi (circa tre volte il diametro esterno dei cavi).

5.7 CAVI UNIPOLARI PER DISTRIBUZIONE ENERGIA IN BT.

I Conduttori utilizzati saranno del tipo unipolari con isolamento, tipo FG16R16 non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi; tensione nominale di riferimento $V_o/V=0,6/1$ kV.

I cavi di connessione per l'illuminazione stradale e della rotatoria saranno di tipo FG16R16 avranno un diametro paria a 6 mmq sulla linea dorsale mentre le diramazioni ai corpi illuminanti saranno pari a 2,5 mmq; questi sono stati dimensionati in modo da contenere al minimo la caduta di tensione entro il 5%.

I cavi di connessione per l'illuminazione del passaggio pedonale saranno di tipo FG16R16 avranno un diametro paria a 6 mmq sulla linea dorsale mentre le diramazioni ai corpi illuminanti saranno pari a 2,5 mmq; questi sono stati dimensionati in modo da contenere al minimo la caduta di tensione entro il 5%.

Le condutture seguiranno tratti rettilinei orizzontali e verticali. Nel caso in cui le linee elettriche di potenza e le linee a tensione diversa da quella di rete abbiano lo stesso percorso, si dovrà provvedere a posarle in modo da non generare disturbi reciproci.

Le condutture relative ad impianti telefonici, di telecomunicazione e comunque con cavi di isolamento diverso da quello sopraccitato, dovranno utilizzare cavidotti e cassette indipendenti fra loro e dalle condutture di altro tipo.

5.8 POZZETTI DI ISPEZIONE

I punti d'illuminazione stradale saranno dotati di pozzetti posti sul lato posteriore dei basamenti, realizzati in cemento prefabbricato (40x40x60) cm, provvisti di chiusino in ghisa, carrabile.

Da ogni pozzetto verrà prolungato il cavo di alimentazione così come indicato nell'elaborato grafico.

5.9. CORPI ILLUMINANTI

L'armatura stradale avrà tecnologia LED modello Mini Giovi T4 grandi aree della Disano o similari.

Prevede l'attacco palo in alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min.46mm a max.76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo.

L'illuminazione pedonale avrà tecnologia LED modello pluto slim fat della Unilamp o similari.

In allegato i calcoli di dimensionamento del circuito di illuminazione.

6.QUADRI ELETTRICI

L'alimentazione degli impianti avverrà mediante allaccio alla fornitura del Distributore da contatore. Il contatore ed il quadro elettrico verranno alloggiati in appositi armadi. I quadri verranno cablati all'interno dell'armadio stradale, secondo gli schemi realizzativi e la carpenteria indicata nel progetto

In allegato i calcoli di dimensionamento del circuito di alimentazione dell'impianto di illuminazione.



Progetto: Comparto C8 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022 05/10/2022

Report Tratta

Tratta	Q.E.1
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	250 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	6 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	1,01 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	40,92 A (40,92 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	1,52 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	0,3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,08 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	8,9 mm



Progetto: Comparto C8 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022 05/10/2022

Report Tratta

Tratta	Q.E.2
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	170 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	6 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	4,55 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	40,92 A (40,92 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	10 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	1,98 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	33,58 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	8,9 mm

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Lista lampade

Φ_{totale}
177278 lm

P_{totale}
6092.0 W

Efficienza
29.1 lm/W

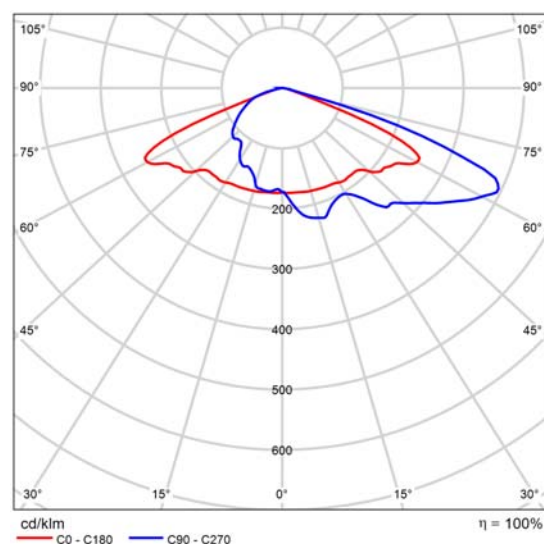
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
18	Disano Illuminazione S.p.A	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE	50.0 W	7220 lm	144,4 lm/W
118	Unilamp	6031-0-3-43 6-XX	PLUTO - Slim Flat	44.0 W	401 lm	9.1 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE



Articolo No.	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	7220 lm
Φ_{Lampada}	7220 lm
η	100.00 %
Efficienza	144.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Mini Giovi rappresenta l'ultima generazione di apparecchi per l'illuminazione stradale a LED, progettati per le nuove sorgenti luminose e per i più recenti sistemi di gestione e controllo della luce. Il suo corpo in alluminio pressofuso, il cui basso profilo riduce al minimo la resistenza al vento, è dotato di alette di raffreddamento appositamente studiate per una dissipazione del calore che permette il funzionamento ottimale dei LED. Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un'elevata durata di vita. Prestazioni fotometriche: è stato progettato un sistema ottico capace allo stesso tempo di controllare il potenziale abbagliamento dovuto alla crescente intensità luminosa dei LED e di raggiungere delle prestazioni fotometriche di elevato livello. Sistema ottico: la modularità del design ottico, le soluzioni adottate per il design dei circuiti elettronici ed il controllo ottimale delle temperature di lavoro dei componenti elettronici, fanno della famiglia Mini Giovi un prodotto professionale, flessibile ed affidabile in grado di garantire enormi vantaggi applicativi nelle diverse soluzioni di installazione. Corpo e telaio: in alluminio pressofuso Lega EN-AB 47100 e disegnato con

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE

una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Il coperchio permette, una volta rimosso di accedere al vano accessori elettrici e alla morsettiera di alimentazione. Attacco palo: In alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min.46mm a max.76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Ottiche: realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. A richiesta: funzione luce costante (CLO); idoneità al funzionamento in emergenza. Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000h (L90B10). Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente Fattore di potenza ≥ 0.9 NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. A richiesta: - Verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. -Nema Socket, ordinabili con sottocodice 40 (tappo da ordinare a parte) - Zhaga Socket, ordinabili con sottocodice 0054 (completa di tappo) FUNZIONI INTEGRATE ADVANCED prog (CLD PROG): i prodotti della famiglia di serie sono forniti di driver programmabile. Tutte queste funzioni sono già presenti sui prodotti della serie e devono solo essere abilitate su richiesta. L'uso di queste funzioni non richiede nessuna modifica all'impianto; il prodotto necessita solamente dell'alimentazione di rete e di nessun BUS di controllo o cavo pilota. Settaggio del flusso luminoso: Avviene tramite programmazione della corrente di pilotaggio da richiedere in sede in fase d'ordine/progetto. Mezzanotte virtuale ordinare con sottocodice -30: Sistema Stand alone con riduzione automatica del flusso su 4 step di luminosità (su richiesta modificabile fino ad un max. di 8 step). Broadcast Prog: Permette la riconfigurazione del profilo della Mezzanotte Virtuale inclusa la sua Attivazione/disattivazione di tutti gli apparecchi installati sulla medesima linea di alimentazione (funzione broadcast) tramite una sequenza di impulsi elettrici. Regolazione rete di alimentazione: Permette di variare il flusso luminoso regolando la tensione della rete di alimentazione tra 170 e 250 V AC. CLO (Costant Light Output) : Mantenimento del flusso luminoso costante durante tutta la vita utile dell'apparecchio. Alimentazione DC in EM: Nei sistemi d'alimentazione d'emergenza centralizzati il LED Driver rileva automaticamente quando l'alimentazione cambia da AC in DC e regola la luce ad un valore

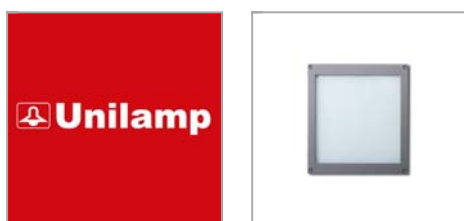
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE

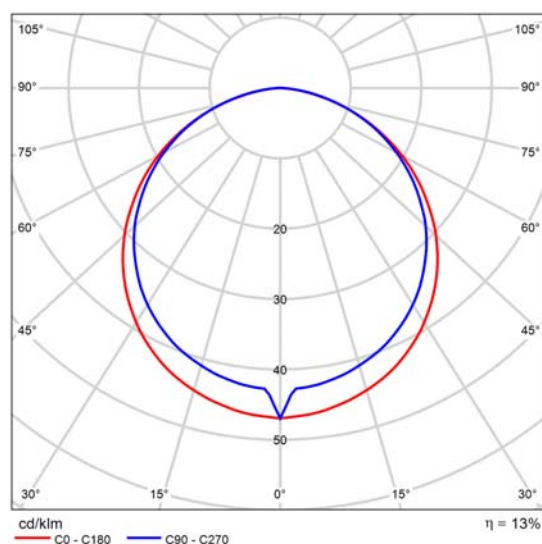
predefinito (DC level). Monitoring (default): Il driver è dotato di microprocessore che registra le condizioni di funzionamento dal momento in cui viene messo in servizio. Settaggio con APP: Tramite APP è possibile impostare le modalità di funzionamento con tecnologia NFC.

Scheda tecnica prodotto

Unilamp - PLUTO - Slim Flat



Articolo No.	6031-0-3-436-XX
P	44.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3200 lm
Φ_{Lampada}	401 lm
η	12.53 %
Efficienza	9.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	85



CDL polare

Wall recessed fixtures PLUTO is available with SMD LED light source in 3000K and 4000K color temperature.

PLUTO – Ramp is used as a functional guide fitting for path or driveway with

downward light flow without a glare. The glass diffuser is not visible at low level and it is IP65 rated.

PLUTO – Flat is assembled with a unique white-coated tempered glass and

illuminates not only the ground surface but also its surroundings.

The slim-recess housing enables it to be installed in thin wall applications.

This wall recess family has a minimal design so it can be used in modern

architectural environments.

Spec

- Designed, Manufactured and tested according to IEC 60598-1, IEC 60598-2-1, IEC 60598-2-2 and VDE regulations.

- LM6 die-cast aluminium body.

- GFR polymer recess box.

- Stainless steel screws.

- Nano Ceramic surface conversion.

Scheda tecnica prodotto

Unilamp - PLUTO - Slim Flat

- Double layer coating.
- Safety glass cover.
- Post-cured silicone gasket.
- High quality LED module and driver.
- GFR PA6.6 terminal block.
- Weather proof grommet.
- Installation work has to be carried on according to the enclosed product manual.

Area Pedonale

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$E_{\text{perpendicolare}}$	7.04 lx	≥ 5.00 lx	✓	WP3
	g_1	0.27	≥ 0.25	✓	WP3
		27.99 W/m ² /100 lx	–		
Locale	Valore di allacciamento specifico	1.97 W/m ²	–		
		27.99 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 145.557 m X 62.348 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.1 Percorsi, esclusivamente per pedoni)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R _{UG}	P	Φ	Efficienza
58	Unilamp	6031-0-3-43 6-XX	PLUTO - Slim Flat	–	44.0 W	401 lm	9.1 lm/W

Rotatoria

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	35.5 lx	≥ 20.0 lx	✓	WP1
	g_1	0.48	≥ 0.40	✓	WP1
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.53 W/m ²	–		
		1.49 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 21.939 m X 21.939 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.2 Zone di transito per veicoli lenti (max. 10 km/h), ad es. biciclette, ruspe)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R _{UG}	P	Φ	Efficienza
4	Disano Illuminazione S.p.A	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE	–	50.0 W	7220 lm	144.4 lm/W

Strada

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$E_{\text{perpendicolare}}$	24.5 lx	$\geq 20.0 \text{ lx}$	✓	WP2
	g_1	0.43	≥ 0.40	✓	WP2
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.00 W/m ²	–		
		0.00 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 146.773 m X 26.243 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.3 Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h))

1. CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il presente progetto prevede lo studio relativo alla fornitura e posa in opera in opera di tutti i materiali e le apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto elettrico di illuminazione pubblica inerente il comparto edificatorio classificato C8. Il progetto prevede la realizzazione dell'illuminazione della viabilità della strada e parcheggi denominata "Strada" e di un'area pedonale denominata "Area Pedonale" (Vedi dettagli in allegato).

Le zone verranno illuminate come segue:

- Strada: 18 Corpi illuminanti "Mini Giovi T4 grandi aree" marca Disano o similari 50 Watt a Led, versione con grafite 530 mA installati su pali ad altezza fuori terra di 6 mt;
- Area Pedonale: 98 Corpi illuminanti "pluto slim fat" marca Unilamp o similari 44 Watt a Led, installati ad incasso ad un'altezza di 0,6 mt.

Gli allacci delle armature stradali saranno del tipo in derivazione da un sistema trifase a 380V con neutro. Gli apparecchi d'illuminazione saranno pertanto alimentati a 230V. L'impianto verrà realizzato con l'impiego di apparecchi di illuminazione in classe II, connessi con cavo unipolare alla rete. L'impianto di terra verrà realizzato tramite picchetto in acciaio zincato e corda nuda in rame da 35 mmq (Vedi elaborato grafico).

2. LEGGI E REGOLAMENTI IMPIANTI

- Legge 18.10.1977: n° 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 sulle garanzie di sicurezza per il materiale elettrico";
- D.M. 23.7.1979 G.U. n°19 del 21.1.1980: "Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della Legge n°791 del 1977";
- DM 22/01/08 N°37 "Nuove disposizioni in materia dell'installazione degli impianti all'interno degli edifici" (G.U. 12 Marzo 2008).
- Dd.lgs del 9.04.2008 n°81: "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto, n°123, in materia di tutela e della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge Regionale n. 37 del 21/03/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"

3. NORME CEI ED UNI DI RIFERIMENTO

- CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.
- CEI 11-17 : Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica .Linee in cavo
- CEI 20-19 : Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750 V
- CEI 20-20 : Cavi isolati con polivincloruro con tensione nominale non superiore 450/750 V
- CEI 20-40 : Guida per l'uso di cavi a bassa tensione

- CEI 20-48 Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV. Parte 1: Prescrizioni generali. Parte 7: Cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo.
- CEI 20-63 Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV.
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV.
- CEI 23-3 : Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- CEI 23-9 : Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali
- CEI 23-18 : Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.
- CEI 23-26 Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori.
- CEI 23-32 : Sistemi di canali in materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete
- CEI 23-42 : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte I: Prescrizioni generali.
- CEI 23-44 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazione domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 23-43 : Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete
- CEI 23-46 Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati.
- CEI 23-49 : Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 34-33; V1 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 34-33; V2 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: Prescrizioni particolari. Sezione 3: Apparecchi per illuminazione stradale.
- CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
- CEI 64-8 / 1-7 :Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 70-1 V1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.
- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Principi generali"
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Analisi del rischio"
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Danni materiali alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
- UNI 10439 "Requisiti illuminotecnica delle strade con traffico motorizzato"
- UNI EN 13201-2 "illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali"
- UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni"
- UNI EN 13201-4 "Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche"
- UNI 11248. "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche."

4. CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO

La fornitura sarà eseguita dal distributore tramite contatore in bassa tensione a 400 V, 50 Hz ed il sistema di alimentazione classificato come TT.

5. DATI TECNICI DI PROGETTO

Il coordinamento tra conduttori e gli interruttori posti a loro protezione è stato eseguito in modo da rispondere alle relazioni indicate di seguito.

5.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO (CEI 64-8 art. 433)

$$I_b < I_n < I_z \rightarrow I_f < 1,45 \cdot I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_n = corrente nominale dell'interruttore;

I_z = portata del conduttore in regime permanente;

I_f = corrente di funzionamento dell'interruttore.

5.2 PROTEZIONE DAL CORTOCIRCUITO (CEI 64-8 art. 434)

$$(I^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

$(I^2 \cdot t)$ = integrale di Joule per la durata del corto circuito;

K = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore (CEI 64-8 art. 434.3.2) tale da limitare la sovratemperatura del conduttore, rispetto al servizio normale, al di sotto del limite ammissibile secondo la formula;

S = sezione del conduttore in mm².

Il potere di interruzione dell'interruttore dovrà essere maggiore della corrente di corto circuito massima presunta sul punto di installazione.

5.3 PROTEZIONE CONTATTI INDIRETTI (CEI 64-8 art. 413.1.4.2)

La protezione contro i contatti indiretti realizzata con l'interruzione automatica del circuito è stata coordinata con la resistenza dell'impianto di terra, nella configurazione di un sistema di I categoria tipo TT, adottando dispositivi di interruzione differenziale ad alta sensibilità, atti a soddisfare la condizione:

$$R_a \leq \frac{50}{I_d}$$

dove :

R_a = resistenza totale dell'impianto di terra (Ohm);

I_d = corrente di intervento del dispositivo di protezione differenziale (A).

5.4 PROTEZIONE CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti si intende realizzata con l'isolamento delle parti attive del circuito; con l'utilizzazione di componenti elettrici costruiti in fabbrica rispondenti alle specifiche norme e dotati, ove previsto, del contrassegno dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità; con l'utilizzazione di involucri e barriere (CEI 64-8 sez. 412). In riferimento alla particolare destinazione d'uso dell'attività, le condutture devono avere il grado di protezione minimo IP44 (CEI 64-8 sez. 751).

Relativamente ai circuiti terminali, l'adozione di interruttori magnetotermici differenziali con corrente di intervento differenziale non superiore a 30mA, costituisce misura aggiuntiva di protezione dai contatti diretti (CEI 64-8 art. 412.5.1).

5.5 CONDUTTORE DI PROTEZIONE

La sezione del conduttore di protezione PE è stata dimensionata in modo che sia comunque superiore al valore minimo imposto dalle norme secondo la formula seguente:

$$S_p \geq \sqrt{\frac{I^2 \cdot t}{K^2}}$$

dove:

- I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore per un guasto di impedenza trascurabile;
- t = tempo di interruzione del dispositivo di protezione;
- K = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore

Per i circuiti terminali, la sezione del conduttore di protezione PE sarà dimensionata, in proporzione al relativo conduttore di fase del medesimo circuito, in modo che sia rispettata la seguente tabella CEI 64-8 punto 543.1.2:

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio S_F [mm ²]	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm ²]	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm ²]
$S_F \leq 16$	$S_{PE}=S_F$	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente.
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE}=16$	$S_{PE}=16$
$35 < S_F$	$S_{PE}=S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	$S_{PE}=S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme

In ogni impianto utilizzatore la messa a terra di protezione di tutte le parti di impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori devono essere effettuati collegando le parti interessate a un impianto di terra unico.

5.6 CAVIDOTTO CORRUGATO DOPPIA PARETE IN PE AD ALTA DENSITA'

Le tubazioni utilizzate saranno del tipo resistenti allo schiacciamento 750N conforme alla CEI EN 61386-24, autorinveniente, autoestinguente, resistente alla fiamma, bassissima emissione di fumi e gas tossici; alta resistenza meccanica e chimica; colorato rosso per condutture elettriche.

La profondità di posa ed il diametro necessario è quella prevista negli elaborati grafici; il tubo protettivo sarà interrato ad una profondità di almeno 0,5mt, alloggiato e ricoperto da sabbia; le tubazioni faranno capo a pozzetti utilizzati per ispezione ed infilaggio con fondo perpendicolare di adeguate dimensioni; il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi; il raggio di curvatura dei tubi deve essere tale da non danneggiare i cavi (circa tre volte il diametro esterno dei cavi).

5.7 CAVI UNIPOLARI PER DISTRIBUZIONE ENERGIA IN BT.

I Conduttori utilizzati saranno del tipo unipolari con isolamento, tipo FG16R16 non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi; tensione nominale di riferimento $V_o/V=0,6/1$ kV.

I cavi di connessione per l'illuminazione stradale e della rotatoria saranno di tipo FG16R16 avranno un diametro paria a 6 mmq sulla linea dorsale mentre le diramazioni ai corpi illuminanti saranno pari a 2,5 mmq; questi sono stati dimensionati in modo da contenere al minimo la caduta di tensione entro il 5%.

I cavi di connessione per l'illuminazione del passaggio pedonale saranno di tipo FG16R16 avranno un diametro paria a 6 mmq sulla linea dorsale mentre le diramazioni ai corpi illuminanti saranno pari a 2,5 mmq; questi sono stati dimensionati in modo da contenere al minimo la caduta di tensione entro il 5%.

Le condutture seguiranno tratti rettilinei orizzontali e verticali. Nel caso in cui le linee elettriche di potenza e le linee a tensione diversa da quella di rete abbiano lo stesso percorso, si dovrà provvedere a posarle in modo da non generare disturbi reciproci.

Le condutture relative ad impianti telefonici, di telecomunicazione e comunque con cavi di isolamento diverso da quello sopraccitato, dovranno utilizzare cavidotti e cassette indipendenti fra loro e dalle condutture di altro tipo.

5.8 POZZETTI DI ISPEZIONE

I punti d'illuminazione stradale saranno dotati di pozzetti posti sul lato posteriore dei basamenti, realizzati in cemento prefabbricato (40x40x60) cm, provvisti di chiusino in ghisa, carrabile.

Da ogni pozzetto verrà prolungato il cavo di alimentazione così come indicato nell'elaborato grafico.

5.9. CORPI ILLUMINANTI

L'armatura stradale avrà tecnologia LED modello Mini Giovi T4 grandi aree della Disano o similari.

Prevede l'attacco palo in alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min.46mm a max.76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo.

L'illuminazione pedonale avrà tecnologia LED modello pluto slim fat della Unilamp o similari.

In allegato i calcoli di dimensionamento del circuito di illuminazione.

6.QUADRI ELETTRICI

L'alimentazione degli impianti avverrà mediante allaccio alla fornitura del Distributore da contatore. Il contatore ed il quadro elettrico verranno alloggiati in appositi armadi. I quadri verranno cablati all'interno dell'armadio stradale, secondo gli schemi realizzativi e la carpenteria indicata nel progetto

In allegato i calcoli di dimensionamento del circuito di alimentazione dell'impianto di illuminazione.



Progetto: Comparto C8 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022 05/10/2022

Report Tratta

Tratta	Q.E.1
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	250 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	6 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	1,01 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	40,92 A (40,92 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	1,52 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	0,3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,08 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	8,9 mm



Progetto: Comparto C8 del PRGC – permesso di costruire convenzionato per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e del fabbricato commerciale sul lotto n.20
11/10/2022 05/10/2022

Report Tratta

Tratta	Q.E.2
Tensione Esercizio	220 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	170 m
Tipo di Cavo	FG16R16
Sezione	6 mm ²
Formazione	1X
Massima caduta di tensione ammissibile	5 %
Caduta di tensione operativa	4,55 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra secca
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	40,92 A (40,92 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	10 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	1,98 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	33,58 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	8,9 mm

Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Contenuto

Premesse	1
Contenuto	2
Lista lampade	3

Scheda prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE (1x led_3479_530_32_4k)	4
Unilamp - PLUTO - Slim Flat (1x TC-TEL 42W/840)	7

C 8

Area Pedonale

Riepilogo / Scena luce 1	9
--------------------------------	---

C 8

Strada

Riepilogo / Scena luce 1	11
--------------------------------	----

Lista lampade

Φ_{totale} 169258 lm	P_{totale} 5212.0 W	Efficienza 32.5 lm/W
-------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

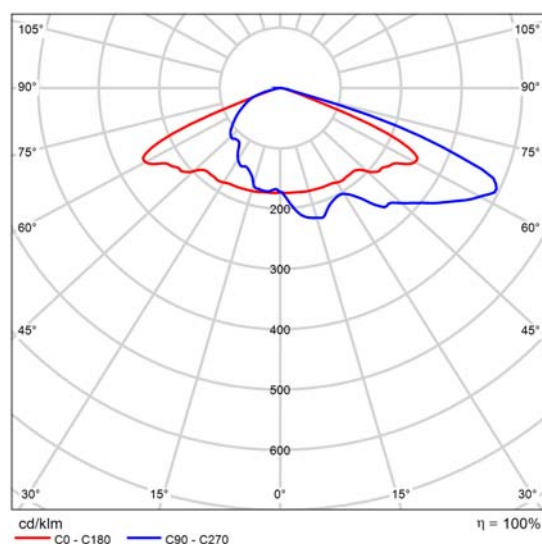
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
18	Disano Illuminazione S.p.A	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE	50.0 W	7220 lm	144.4 lm/W
98	Unilamp	6031-0-3-43 6-XX	PLUTO - Slim Flat	44.0 W	401 lm	9.1 lm/W

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE



Articolo No.	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	7220 lm
Φ_{Lampada}	7220 lm
η	100.00 %
Efficienza	144.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Mini Giovi rappresenta l'ultima generazione di apparecchi per l'illuminazione stradale a LED, progettati per le nuove sorgenti luminose e per i più recenti sistemi di gestione e controllo della luce. Il suo corpo in alluminio pressofuso, il cui basso profilo riduce al minimo la resistenza al vento, è dotato di alette di raffreddamento appositamente studiate per una dissipazione del calore che permette il funzionamento ottimale dei LED. Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un'elevata durata di vita. Prestazioni fotometriche: è stato progettato un sistema ottico capace allo stesso tempo di controllare il potenziale abbagliamento dovuto alla crescente intensità luminosa dei LED e di raggiungere delle prestazioni fotometriche di elevato livello. Sistema ottico: la modularità del design ottico, le soluzioni adottate per il design dei circuiti elettronici ed il controllo ottimale delle temperature di lavoro dei componenti elettronici, fanno della famiglia Mini Giovi un prodotto professionale, flessibile ed affidabile in grado di garantire enormi vantaggi applicativi nelle diverse soluzioni di installazione. Corpo e telaio: in alluminio pressofuso Lega EN-AB 47100 e disegnato con

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE

una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Il coperchio permette, una volta rimosso di accedere al vano accessori elettrici e alla morsettiera di alimentazione. Attacco palo: In alluminio pressofuso idoneo per pali di diametro da min.46mm a max.76mm orientabile da -20° a +10° per applicazione a frusta, e da 0° a +20° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Ottiche: realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. A richiesta: funzione luce costante (CLO); idoneità al funzionamento in emergenza. Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Mantenimento del flusso luminoso al 90%: 100.000h (L90B10). Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente Fattore di potenza ≥ 0.9 NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. A richiesta: - Verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. -Nema Socket, ordinabili con sottocodice 40 (tappo da ordinare a parte) - Zhaga Socket, ordinabili con sottocodice 0054 (completa di tappo) FUNZIONI INTEGRATE ADVANCED prog (CLD PROG): i prodotti della famiglia di serie sono forniti di driver programmabile. Tutte queste funzioni sono già presenti sui prodotti della serie e devono solo essere abilitate su richiesta. L'uso di queste funzioni non richiede nessuna modifica all'impianto; il prodotto necessita solamente dell'alimentazione di rete e di nessun BUS di controllo o cavo pilota. Settaggio del flusso luminoso: Avviene tramite programmazione della corrente di pilotaggio da richiedere in sede in fase d'ordine/progetto. Mezzanotte virtuale ordinare con sottocodice -30: Sistema Stand alone con riduzione automatica del flusso su 4 step di luminosità (su richiesta modificabile fino ad un max. di 8 step). Broadcast Prog: Permette la riconfigurazione del profilo della Mezzanotte Virtuale inclusa la sua Attivazione/disattivazione di tutti gli apparecchi installati sulla medesima linea di alimentazione (funzione broadcast) tramite una sequenza di impulsi elettrici. Regolazione rete di alimentazione: Permette di variare il flusso luminoso regolando la tensione della rete di alimentazione tra 170 e 250 V AC. CLO (Costant Light Output) : Mantenimento del flusso luminoso costante durante tutta la vita utile dell'apparecchio. Alimentazione DC in EM: Nei sistemi d'alimentazione d'emergenza centralizzati il LED Driver rileva automaticamente quando l'alimentazione cambia da AC in DC e regola la luce ad un valore

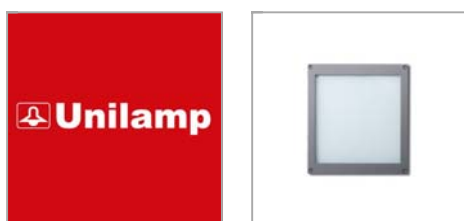
Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - Disano 3479 32 LED 530mA 4K CLD CELL GRAFITE

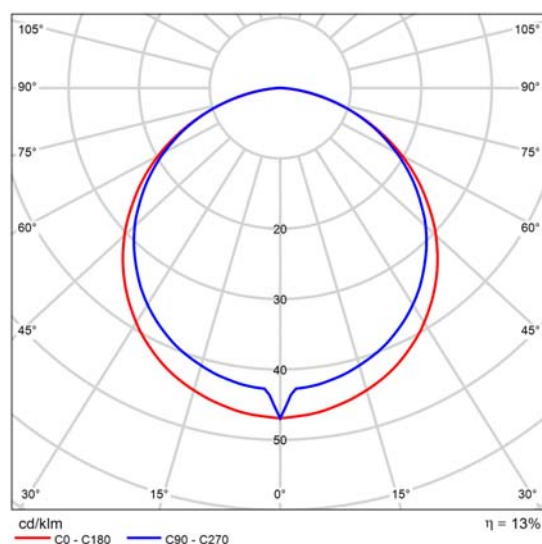
predefinito (DC level). Monitoring (default): Il driver è dotato di microprocessore che registra le condizioni di funzionamento dal momento in cui viene messo in servizio. Settaggio con APP: Tramite APP è possibile impostare le modalità di funzionamento con tecnologia NFC.

Scheda tecnica prodotto

Unilamp - PLUTO - Slim Flat



Articolo No.	6031-0-3-436-XX
P	44.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	3200 lm
Φ_{Lampada}	401 lm
η	12.53 %
Efficienza	9.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	85



CDL polare

Wall recessed fixtures PLUTO is available with SMD LED light source in 3000K and 4000K color temperature.

PLUTO – Ramp is used as a functional guide fitting for path or driveway with

downward light flow without a glare. The glass diffuser is not visible at low level and it is IP65 rated.

PLUTO – Flat is assembled with a unique white-coated tempered glass and

illuminates not only the ground surface but also its surroundings.

The slim-recess housing enables it to be installed in thin wall applications.

This wall recess family has a minimal design so it can be used in modern

architectural environments.

Spec

- Designed, Manufactured and tested according to IEC 60598-1, IEC 60598-2-1, IEC 60598-2-2 and VDE regulations.

- LM6 die-cast aluminium body.

- GFR polymer recess box.

- Stainless steel screws.

- Nano Ceramic surface conversion.

Scheda tecnica prodotto

Unilamp - PLUTO - Slim Flat

- Double layer coating.
- Safety glass cover.
- Post-cured silicone gasket.
- High quality LED module and driver.
- GFR PA6.6 terminal block.
- Weather proof grommet.
- Installation work has to be carried on according to the enclosed product manual.

Area Pedonale (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$E_{\text{perpendicolare}}$	32.5 lx	≥ 5.00 lx	✓	WP2
	g_1	0.27	≥ 0.25	✓	WP2
		47.94 W/m ² /100 lx	–		
Locale	Valore di allacciamento specifico	8.62 W/m ²	–		
		26.53 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 37.459 m X 4.280 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.1 Percorsi, esclusivamente per pedoni)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R _{UG}	P	Φ	Efficienza
17	Unilamp	6031-0-3-43 6-XX	PLUTO - Slim Flat	–	44.0 W	401 lm	9.1 lm/W

Strada (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	27.0 lx	≥ 20.0 lx	✓	WP1
	g_1	0.40	≥ 0.40	✓	WP1
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.00 W/m ²	–		
		0.00 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 156.285 m X 21.686 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.3 Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h))