

ACCORDO OPERATIVO

Comune: **CASTELNOVO NE' MONTI (RE)**

Località: **CAPOLUOGO - BOTTE**
Via Don Bosco

Committenti: **CAVECCHI ANNALISA e COLOMBINI DAVIDE**

Oggetto: **ACCORDO OPERATIVO**
ai sensi dell'Art. 4 comma 3 L.R. 24/2017
"Disciplina Regionale sulla tutela e l'uso del territorio"
RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI FABBRICATO
RESIDENZIALE UNIFAMILIARE.

RELAZIONE ILLUMINOMETRICA

Tav. 15



COMUNE DI CASTELNOVO NE' MONTI

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

*Realizzazione dell'impianto di illuminazione a
servizio del*

PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE FUNZIONALE ALL'ACQUISIZIONE DI PROPOSTE CIRCA LE PREVISIONI DEL VIGENTE PSC DA ATTUARE VIA DON BOSCO Capoluogo

Committente:

CAVECCHI ANNALISA

COLOMBINI DAVIDE

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

Il progettista: **Bazzoli Per.Ind.Cristian**

Studio tecnico di progettazione impianti elettrici e termotecnici

ELETTROTERMO PROGET

Via C.Monzani n°1 – 42035 Castelnovo Monti (RE)

E-mail cristianbazzoli@libero.it

Prot. n° 2131

Dicembre 2021

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il presente elaborato riguarda il progetto dell'impianto d'illuminazione pubblica a servizio delle opere di urbanizzazione funzionale all'acquisizione di proposte circa le previsioni del vigente PSC da attuare in via Don Bosco a Castelnovo né Monti.

Nelle posizioni indicate nel disegno verranno forniti e posti in opera i vari punti d'illuminazione del tipo indicato.

Gli impianti saranno eseguiti in esecuzione interrata .

Gli impianti sono eseguiti in esecuzione interrata e sono costituiti come minimo dai seguenti circuiti:

1. Quadro elettrico
2. Impianto di illuminazione

Alimentazione

L'impianto sarà alimentato da un nuovo quadro elettrico posto nelle vicinanze del punto di fornitura dell'Ente erogatore

Corpi illuminanti

L'intervento in oggetto consiste nelle posa di nuovi corpi illuminanti della tipologia indicata in seguito con tecnologia LED .

SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

La fornitura dell'energia elettrica verrà derivata dal quadro elettrico esistente, direttamente in bassa tensione a 230V – 50 Hz con sistema monofase.

Il sistema di distribuzione realizzato sarà di tipo T-T, dove:

- T collegamento a terra di un punto del sistema (in cabina remota)
- T collegamento a terra delle masse

Le caratteristiche del sistema elettrico saranno:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| • - Sistema di conduttori attivi: | 2 conduttori |
| • - Frequenza: | 50 Hz |
| • - Tensione nominale: | 230 V |
| • - Corrente di corto circuito: | 6 kA sul punto di consegna |

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà ottenuta esclusivamente mediante:

- isolamento delle parti attive
- involucri o barriere per il contenimento delle parti attive delle apparecchiature

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

L'impianto d'illuminazione che verrà realizzato, utilizzerà apparecchi e conduttori a doppio grado d'isolamento. Non verrà distribuito l'impianto di terra.

La protezione dai contatti indiretti (contatti con parti accidentalmente in tensione, per esempio per difetto dell'isolamento) sarà assicurata dagli interruttori differenziali installati nei quadri secondari dell'impianto e cavi utilizzati tutti a doppio isolamento.

RIFERIMENTO NORMATIVO

A riscontro della presente relazione tecnica e del relativo progetto sono state assunte le indicazioni fornite dalle vigenti norme CEI ed UNI per la realizzazione degli impianti elettrici “a perfetta regola d’arte” come prescritto dalla Legge n. 186 del 1/03/1968.

In modo esplicativo e non limitativo si espongono qui di seguito alcune delle principali leggi e normative da prendere come riferimento.

Decreti; Circolari Nazionali

D.P.R. 19/03/1956 n. 303

“Norme generali per l’igiene del lavoro ”

Gazzetta Ufficiale n. 105 del 30/04/1956 (Supplemento Ordinario)

Legge 01/03/1968 n. 186

“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature materiali e impianti elettrici ed elettronici” e con essa tutte le Norme CEI che si ritengono qui per intero integralmente trascritti

Gazzetta Ufficiale n. 77 del 23/03/1968

Legge 18/10/1977 n. 791

“Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”

Gazzetta Ufficiale n. 298 del 02/11/1977

D.M. 15/12/1978

“Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano di Normalizzazione Elettrotecnica ed Elettronica”.

Gazzetta Ufficiale n. 176 del 28/06/1979

LEGGE 21/06/1986, n.317

“Procedura d’informazione nel settore delle norme e regolamentazioni tecniche e delle regole relative ai servizi della societa’ dell’informazione in attuazione della direttiva 98/34/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998”

(modificata dalla direttiva 98/48/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 luglio 1998).

Gazzetta Ufficiale n. 151 del 02/07/1986

Legge 28/10/1988 n.473

“Attuazione della direttiva n.85/1/CEE che modifica la direttiva n. 80/181/CEE sulle unità di misura, già attuata con decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n.802”

Gazzetta Ufficiale n. 263 del 09/11/1988

D.M. 13/06/1989

“Liste degli organismi e dei modelli di marchi di conformità, pubblicazione della lista riassuntiva di norme armonizzate, unitamente al recepimento ed alla pubblicazione di ulteriori (5° gruppo) testi italiani di norme CEI, in applicazione della legge 18 ottobre 1977, n.791, sull’attuazione della direttiva n. 73/23/CEE, relativa alla garanzia di sicurezza del materiale elettrico”

Gazzetta Ufficiale n. 171 del 24/07/1989

D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81

“Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

D.M. 22 gennaio 2008 n.37

“Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.

Legge Regionale E.R. 29/09/2003 n. 19

“Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”

Bollettino Ufficiale - Regione Emilia Romagna n. 147 del 29/09/2003

Deliberazione legislativa 24/09/2003 n.113

“Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”

Deliberazione legislativa 29/12/2005 n.2263

“Direttiva per l’applicazione dell’art.2 della Legge regionale n. 19 del 29 settembre 2003”

D.G.R. E.R. n. 1688 del 18 novembre 2013

Nuova direttiva per l’applicazione dell’art. 2 della Legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: “Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

[B.U.R. n.355 del 29.11.2013]

D.G.R. E.R. n.1732 del 12 novembre 2015

Terza direttiva per l’applicazione dell’art.2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante “Norme in materia di riduzione dell’Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico”

[B.U.R. n.299 del 20/11/2015]

- Norma CEI EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione – Requisiti generali
- Norma CEI EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione stradale
- Norma CEI EN 60598-2-14 Apparecchi di illuminazione - Parte 2-14: Prescrizioni particolari –
- Norma CEI EN 61547: Apparecchiature per illuminazione generale – Prescrizioni di immunità EMC;
- CEI EN 61000-3-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)
- CEI EN 61000-3-3 Compatibilità elettro magnetica (EMC). Parte 3.3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
- CEI EN 55015 Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi
- Norma CEI 64-7: Impianti elettrici di illuminazione pubblica (1998)
- Norma CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (2007)
- Norma CEI 11-4: Esecuzione delle linee elettriche aeree esterna
- Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica
- Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione (1990)
- Norma CEI 34-46: Dispositivi di innesco (1991)
- Norma CEI 34-48: Alimentatori per lampada a scarica (1991)
- Norma CEI 34-63: Condensatori per circuiti con lampade a scarica (1993)
- Norma CEI 70-1: Gradi di protezione degli involucri – Codice IP (1997)
- Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione – Parte 1: Prescrizioni generali e

prove (2005)

- Norma CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione – Parte 2-3: Prescrizioni particolari – Apparecchi per l’illuminazione stradale
- Norma CEI EN 62031 Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza
- Norma CEI EN 61347-12 +Norma CEI EN 61347-2-13 Unità di alimentazione di lampada – Parte 2-13: prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in c.c. o in c.a. per moduli LED
- Norma CEI EN 62384 Alimentatori elettronici alimentati in c.c. o in c.a. per moduli LED - Prescrizioni di prestazione
- Norma CEI EN 62471 Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampade
- Norma CEI 76-10 Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada- Guida ai requisiti costruttivi relativi alla sicurezza della radiazione ottica non laser
- Norma UNI EN 40-1 Pali per illuminazione. Termini e definizioni (marzo 1992).
- Norma UNI EN 40-2 Pali per illuminazione pubblica - Parte 2: Requisiti generali e dimensioni
- Norma UNI EN 40-3-1 Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-1: Progettazione e verifica Specifica dei carichi caratteristici (marzo 2013)
- Norma UNI EN 40-3-2 Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-2: Progettazione e verifica Verifica tramite prova (marzo 2013)
- Norma UNI EN 40-3-3 Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-3: Progettazione e verifica Verifica mediante calcolo (marzo 2013)
- Norma UNI EN 40-4 Pali per illuminazione pubblica - Parte 4: Requisiti per pali per illuminazione di calcestruzzo armato e precompresso (novembre 2006)
- Norma UNI EN 40-5 Pali per illuminazione pubblica - Specifiche per pali per illuminazione pubblica di acciaio (maggio 2003)
- Norma UNI EN 40-6 Pali per illuminazione pubblica - Requisiti per pali per illuminazione pubblica di alluminio.(gennaio 2004)
- Norma UNI 11248: illuminazione stradale - Parte 1: selezione delle categorie illuminotecniche (2007) e successive modifiche
- Norma UNI 13201-1 illuminazione stradale - Parte 1: selezione delle categorie illuminotecniche
- Norma UNI 13201-2 illuminazione stradale - Parte 2: requisiti prestazionali (2004)
- Norma UNI 13201-3 illuminazione stradale - Parte 3: calcolo delle prestazioni (2004)
- Norma UNI 13201-4 illuminazione stradale - Parte 4: metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche (2004)
- Norma UNI 10819 Requisiti per limitazione dispersione verso l’alto del flusso luminoso
- Norma UNI 35023 cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 – Cadute di tensione
- Norma UNI 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000V in c.a. e 1500V in c.c. – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma DIN 5044 Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

QUADRO ELETTRICO

Il quadro elettrico di protezione, distribuzione e comando sarà realizzato in PVC e contenuto dentro armadio stradale in vetroresina, colore grigio RAL 7040 posto a ridosso della fornitura ENEL in posizione possibilmente baricentrica, questo sarà dotato di porte incernierate complete di serrature, telaio di ancoraggio.

I collegamenti ai morsetti delle apparecchiature saranno eseguiti con idonei capicorda a compressione.

I cavi di collegamento saranno stesi ordinatamente all'interno del quadro ed entreranno nel centralino modulare tramite pressacavi in PVC.

APPARECCHIATURE DI PROTEZIONE E COMANDO

Gli interruttori hanno un potere d'interruzione minimo almeno uguale al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione. Ogni interruttore di comando e di protezione è di tipo modulare, con scatola isolante in materiale ad elevata resistenza meccanica e bassa igroscopicità. I medesimi interruttori garantiscono inoltre una protezione contro un eventuale sovraccarico e corto circuito per mezzo di sganciatori magnetotermici di massima affidabilità. Tali apparecchiature garantiscono il sezionamento su tutti i conduttori attivi, il medesimo è segnalato all'apertura per mezzo di una banda di colore verde posta sulla leva di comando. Tutte le apparecchiature sono montate come la casa costruttrice le fornisce, senza apportare loro alcuna modifica.

SOSTEGNI

PALO MODELLO C6800/3

Formatura

Il palo viene realizzato con un trapezio in lamiera che sottoposto a ciclo di pressopiegatura forma un tronco di cono. La sommità del palo è calibrata con diametro **60 mm** per una lunghezza di **200 mm**.

Saldataura

I lembi del tronco di cono vengono uniti longitudinalmente e saldati mediante procedimenti di saldatura qualificati.

Materiali

I pali sono costruiti utilizzando tubi in acciaio **S 235 JR UNI EN 10219**

Normative di Riferimento

I pali sono costruiti in conformità alla norma **UNI EN 40-5** e alla norme collegate.

CODICE	L (mm)	H (mm)	h (mm)	D (mm)	d (mm)	S (mm)	Peso (kg)
C8800/3	6800	6000	800	148	60	3	69

marcatura CE

La norma europea EN 40“Pali per illuminazione pubblica”, che introduce anche in Italia regole specifiche per la progettazione e la costruzione dei pali per illuminazione, è entrata in vigore nel 2005 in tutti i paesi dell'Unione Europea. La marcatura CE diventa quindi obbligatoria per tutte le aziende che producono e commercializzano pali per illuminazione pubblica nell'Unione Europea. La marcatura è la garanzia della conformità a tutte le normative vigenti, elemento imprescindibile e punto di riferimento per il corretto impiego e l'appropriata futura manutenzione. Per ogni palo, nella configurazione testa palo o con sbraccio, devono essere definite le caratteristiche e le prestazioni per il corretto utilizzo, ritrovabili anche nei fascicoli tecnici delle aziende. La marcatura CE, secondo la EN 40, si applica sempre al palo ma non riguarda l'impianto elettrico ed il corpo illuminante.

dichiarazione di conformità

Il fabbricante deve redigere una dichiarazione di conformità (Dichiarazione di conformità CE) che includa le informazioni seguenti:

- nome ed indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato stabilito nella EEA;
- nome ed indirizzo dell'organismo di certificazione;
- descrizione del prodotto (tipo, identificazione, impiego);

Disposizione a cui il prodotto è conforme:

- resistenza a carichi orizzontali;
- tipo di verifica del progetto calcolo (C) o prove (T);
- velocità del vento di riferimento;
- categoria del terreno;
- area esposta al vento e peso della sommità;
- classe di resistenza;
- prestazioni in seguito all'urto con un veicolo: tipo di prestazione (classe 0 se il palo è privo di requisiti di sicurezza passiva);
- condizioni particolari applicabili all'utilizzo del prodotto (per esempio disposizione per l'utilizzo in determinate condizioni, ecc...);
- numero del certificato di conformità CE;
- nome e qualifica della persona incaricata di firmare la dichiarazione per conto del fabbricante o suo rappresentante autorizzato.

La dichiarazione ed il certificato suddetti devono essere disponibili nella lingua ufficiale dello stato membro della UE in cui il prodotto è da utilizzarsi.

DETERMINAZIONE PORTATA DEI PALI

Per determinare la portata dei pali occorre conoscere:

- zona di installazione;
- categoria del terreno.

Nell'intervento in progetto i pali dovranno essere adeguati per **ZONA 2 – categoria terreno II**

zone di installazione

zona 1 Valle D'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli V. G. 1000 s.l.m.

zona 2 Emilia Romagna 750 s.l.m.

zona 3 Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria 500 s.l.m.

zona 4 Sicilia e provincia di Reggio Calabria 500 s.l.m.

zona 5 Sardegna (zona ad oriente della retta di congiunzione Capo Teulada e Isola della Maddalena) 750 s.l.m.

zona 6 Sardegna (zona ad occidente della retta di congiunzione Capo Teulada e Isola della Maddalena) 500 s.l.m.

zona 7 Liguria 1000 s.l.m.

zona 8 Provincia di Trieste 1500 s.l.m.

zona 9 Isole (con eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto 500 s.l.m.



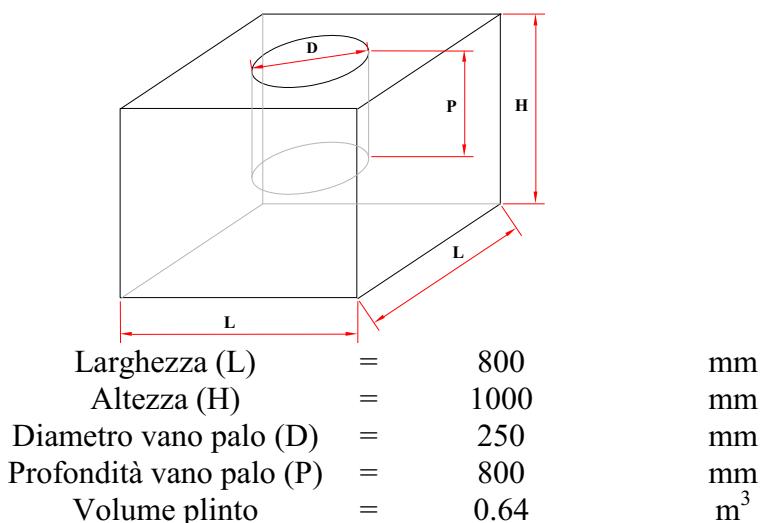
categoria del terreno



- I Costa marina, Costa di lago con lunghezza sopravvento di almeno 5 km. Terreno piano, senza ostacoli.
- II Terreni coltivati cintati da siepi, qualche piccola costruzione agricola, case o alberi.
- III Aree suburbane o industriali e foreste permanenti.
- IV Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie è coperto da edifici con altezza media maggiore di 15 m.

BLOCCHI DI FONDAZIONE.

I blocchi di fondazione in calcestruzzo, costituenti la base dei sostegni, devono avere le dimensioni stabilite in progetto ovvero saranno calcolati sulla base di quanto riportato al capitolo 2 sezione 5 delle norme CEI 11-4, valevoli anche per impianti in zona sismica.



Il calcolo della fondazione è stato elaborato in conformità a quanto previsto dal **D.M. LL.PP. del 16/01/1996** "Norme tecniche per i calcoli, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", ipotizzando un terreno di media consistenza avente una portata (σ) di 1 – 1,5 Kg/cm².

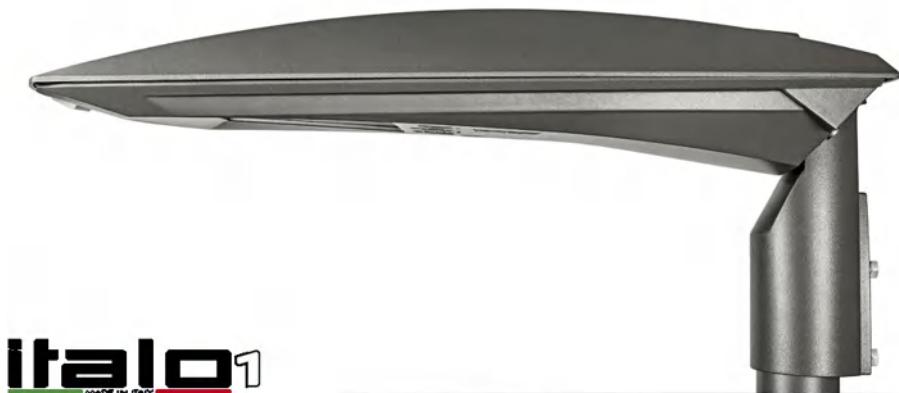
MORSETTIERE DA INCASSO

La morsettiera da incasso per la derivazione all'armatura sarà adatta per una feritoia con dimensioni 38 x 132 oppure 45 x 186 con testate semicircolari, realizzata in doppio isolamento, (classe II) ispezionabile e stampato in resina poliammidica autoestinguente VO antiraccia CTI 600. Il grado di protezione minimo sarà IP 23B (secondo Norme CEI EN 60529) e tensione nominale 500 volt. I morsetti sono in ottone OT 58 e le viti serraggio cavi in acciaio INOX AISI 304. La medesima sarà equipaggiata con due portafusibili per il sezionamento separato del conduttore di Fase e Neutro con fusibile tarato per proteggere la linea e l'apparecchio di illuminazione collegati a valle del suddetto portafusibile.

APPARECCHI ILLUMINANTI

Tutti gli apparecchi di illuminazione saranno posti in opera cablati, completi delle lampade e Dell'equipaggiamento elettrico (alimentatore, condensatore, accenditore, fusibile etc.), e sono rispondenti alle Direttive Comunitarie, Leggi e Norme CEI vigenti in materia, con i singoli componenti provvisti di marcatura CE e del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o di altro istituto di controllo della qualità.

SCHEMA TECNICA ITALO1



Italo1
made in Italy

Apparecchio costituito da una struttura in pressofusione di alluminio a supporto dei gruppi elettrico, ottico e delle sorgenti luminose.

Telaio inferiore con funzione portante al quale la copertura è incernierata ed è bloccata mediante un gancio ad apertura rapida realizzato in alluminio con molla in acciaio inox.

Guarnizione poliuretanica tra telaio e copertura atta a garantire un grado di protezione IP66.

Apparecchio dotato di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio e la tenuta della copertura in posizione aperta per facilitare le operazioni di installazione.

Sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature che hanno la funzione di scambiare il calore prodotto dal corpo illuminante con l'ambiente esterno e mantenere l'ottimale temperatura di giunzione dei LED tale da garantire una minima di 70.000 ore B20L80 @ Ta=25°C, 525mA.

Valvola per la stabilizzazione della pressione, sia per il vano ottico che per il vano cablaggio.

Gruppo ottico protetto da vetro antigraffio spessore 4mm, con serigrafia decorativa, atta a proteggere la sorgente e l'ottica da eventuali urti ed impatti accidentali.

Pluri processo di protezione delle parti metalliche con strato di verniciatura esterna con polveri poliestere di tipo idoneo all'esposizione ai raggi ultravioletti. Processo di protezione atto a garantire la resistenza all'ossidazione ed all'attacco da parte degli agenti atmosferici e delle zone marine.

Innesto universale per installazione testa palo e su braccio con una regolazione da 0 a ±20°, a passi di 5°, in modo da mantenere la posizione dell'apparecchio sempre orizzontale.

Attacco realizzato in alluminio pressofuso e predisposto per un diametro del palo/braccio Ø33÷Ø60 mm e Ø60÷Ø76 mm

Ottica composta da moduli LED priva di lenti in materiale plastico esposte. I moduli sono dotati di riflettore in alluminio puro 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di argento 99.95%.

Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (133lm/W @ 700mA, Tj=85°C) con temperatura di colore bianco neutro con Tc=3000K e indice di resa cromatica CRI >70.

I LED sono disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame, spessore totale di 1,6 mm.

Relazione tecnica descrittiva

Tra la parte dissipativa e il circuito LED è applicato uno strato di materiale termo-conduttivo atto a migliorare la continuità termica tra le parti.

Gruppo ottico multi layer che consente di mantenere parametri di uniformità in qualsiasi condizione.

Sistema modulare atto a consentire l'alloggio uno o più moduli e di scegliere tra diverse potenze disponibili.

Efficienza ottica: $\geq 85\%$

Disponibilità di molteplici curve fotometriche a geometria variabile secondo l'applicazione stradale richiesta.

Emissione fotometrica "cut-off" conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso e alla normativa UNI EN 13201.

Classificato "EXEMPT GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade".

Cablaggio composto da alimentatore elettronico monocanale in classe II, con marchio ENEC, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile per mezzo di sistema di sgancio rapido (su richiesta senza uso di utensili).

Alimentazione a 220-240 V; 50/60 Hz; fattore di potenza a pieno carico > 0.9 ; distorsione armonica totale (THD) $< 20\%$ a pieno carico; corrente di alimentazione dei LED a 525, 700mA.

Protezione termica, contro il corto circuito e contro le sovratensioni.

Tenuta all'impulso CL. I: fino a 10kV

Tenuta all'impulso CL II: da 5kV a 10kV (specificare per taglia)

TUBAZIONI- POLIFERE

Per la realizzazione delle canalizzazioni BT sono da impiegare tubi in materiale plastico conformi alle Norme CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4), tipo 450 o 750 come caratteristiche di resistenza a schiacciamento, nelle seguenti tipologie:

- rigidi lisci in PVC (in barre);
- rigidi corrugati in PE (in barre);
- pieghevoli corrugati in PE (in rotoli).

I tubi corrugati devono avere la superficie interna liscia.

Nei tratti rettilinei sono da utilizzare normalmente i tubi rigidi in barre. La giunzione fra 2 tubazioni di tipo corrugato, deve essere effettuata utilizzando gli appositi raccordi forniti dal costruttore.

Normalmente vanno utilizzati tubi di diametro nominale 100 mm ($\varnothing 100$)

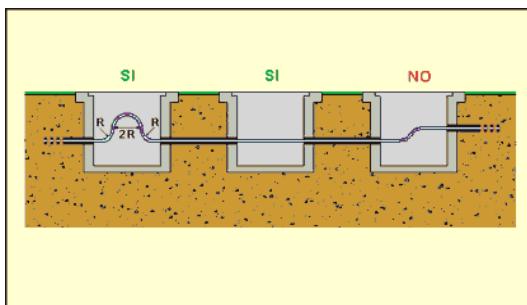


POZZETTI E CHIUSINI.

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozetto;
- formazione del fondo perdente in ghiaia naturale costipata;
- riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato e il perfetto ripristino del suolo pubblico; eventuale messa in quota e ripristino del suolo pubblico.

I pozzetti devono avere dimensioni adatte a consentire un agevole infilaggio dei cavi nel rispetto dei raggi di curvatura stabiliti dal costruttore e, per quanto possibile, i tubi di un cavidotto che fanno capo ad uno stesso pozetto devono essere tra loro allineati .



Devono essere rispettati i raggi di curvatura minimi stabiliti dai costruttori e i tubi di uno stesso cavidotto devono essere allineati all'arrivo nel pozetto.

- CAVI E CONDUTTORI

Per l'alimentazione degli impianti saranno utilizzati cavi con la seguente designazione:

Cavi unipolari rigidi in gomma non propaganti l'incendio.

Dati tecnici

- Tensione nominale: 0.6/1kV
- Tensione di prova : 4 kV in c.a.
- Temperatura di esercizio max: 90 °C
- Temperatura di corto circuito max fino a 240 mm²: 250 °C
- Conduttore: rigido di rame ricotto
- Isolamento: gomma EPR G7 ad elevato modulo
- Guaina: PVC qualità Rz (antiabrasiva)
- Colore: grigio chiaro RAL 7035

I cavi dovranno essere provvisti d'idonea marcatura in conformità alle Norme CEI 20 - 22 II, (IEMMEQU) e tabelle CEI UNEL 35011.

I conduttori da utilizzare negli impianti di pubblica illuminazione dovranno avere le seguenti caratteristiche:

1. Isolamento dei cavi:

i cavi elettrici che saranno utilizzati per l'alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione, sia se collocati interrati entro tubi di protezione che direttamente su letto di sabbia, sia se installati aerei, sospesi a fune di acciaio ancorata ai sostegni, sono provvisti di una guaina esterna in aggiunta al proprio isolamento. In particolare per la posa interrata devono essere utilizzati cavi idonei nel rispetto delle rispettive norme CEI in relazione alla classe dell'impianto.

2. Colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712.

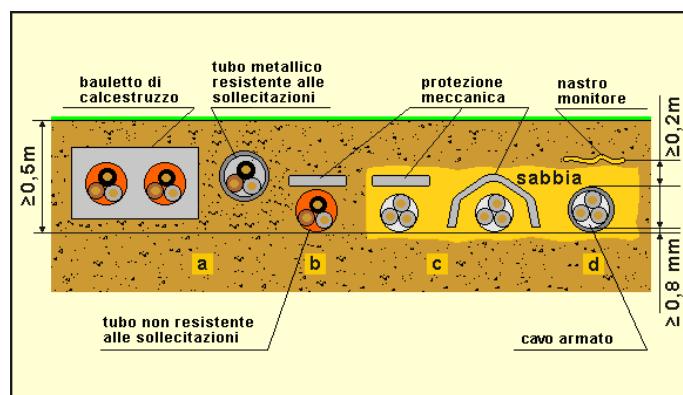
E' consentita l'apposizione di idonee fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo di colori diversi (nero fase R; marrone fase S; bianco fase T; blu chiaro neutro). La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate nel prezzo unitario.

3. Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei cavi, sono scelte tra quelle unificate. La caduta di tensione è contenuta, nelle condizioni ordinarie e particolari previste, entro valori di servizio che non alterino il funzionamento degli apparecchi utilizzatori connessi (si vedano le norme CEI relative al singolo componente utilizzatore). In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Modalità di posa

I cavi per posa interrata devono sempre essere dotati di guaina protettiva, protetti contro lo schiacciamento, quando si prevede in superficie il passaggio di mezzi pesanti, protetti contro i danni che possono essere provocati da eventuali scavi manuali, ma soprattutto da scavi che prevedono l'impiego di mezzi meccanici. La guaina deve proteggere il cavo dalle sollecitazioni di posa e la mescola che la compone deve essere anigroscopica, deve cioè essere in grado di difendere le anime dal contatto con l'acqua. Possono essere interrati direttamente, in tubazioni, in cunicoli o in condotti di calcestruzzo con modalità di posa in parte diverse. I cavi collocati direttamente nel terreno, eventualmente posati su di un alveo di sabbia, devono essere interrati ad una profondità minima di almeno 0,5 m e devono possedere un'armatura metallica di spessore non inferiore a 0,8 mm (fig. d) oppure una protezione meccanica supplementare per tutta la lunghezza (fig. c). Se il cavo è armato e posato senza ulteriore protezione meccanica la sua posizione è bene che sia segnalata da apposito nastro monitore (fig. d).



Modalità di posa dei cavi interrati – la profondità minima di posa non deve essere inferiore a 0,5 m dal suolo. a) In polifora di calcestruzzo b) In tubo resistente alle sollecitazioni esterne c) In tubo con protezione meccanica supplementare d) Direttamente interrato in letto di sabbia con protezione meccanica aggiuntiva

COORDINAMENTO TRA CONDUTTORI E DISPOSITIVO DI PROTEZIONE

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$1) \quad I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$2) \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_z = portata in regime permanente della condutture (Sezione 523);

I_n = corrente nominale dei dispositivo di protezione.

Nota - Per i dispositivo di protezione regolabili la corrente nominale I_n è la corrente di regolazione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Protezione contro le correnti di cortocircuito

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

Caratteristiche del dispositivo di protezione contro i cortocircuiti

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti risponde alle due seguenti condizioni:

1) Il potere di interruzione non è inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

2) Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito sono interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo "t" necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite è stato calcolato, con la formula:

$$\sqrt{t} = K \cdot \frac{S}{I}$$

dove:

- | | |
|-----------|---|
| t = | durata in secondi; |
| S = | sezione in mm ² ; |
| I = | corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace; |
| K = 115 | per i conduttori in rame e ad isolamento minerale isolati in PVC; |
| 135 | per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica; |

Nota.

Per durate molto brevi ($< 0,1$ s) dove l'asimmetria della corrente è notevole e per i dispositivi di protezione limitatori di corrente, si è verificato che $K^2 S^2$ sia superiore al valore dell'energia ($I^2 t$) indicata dal costruttore del dispositivo di protezione

CADUTE DI TENSIONE

Il dimensionamento delle linee è stato eseguito tenendo conto che in condizioni di massimo carico ai capi di ogni utenza non si verificano cadute di tensioni superiori al 4%.

Si è considerato che nel punto di connessione all'impianto esistente ci sia una caduta del 2% e si è predisposto il calcolo con questa ipotesi.

IMPIANTI UTILIZZATORI TERMINALI

Per il calcolo delle potenze elettriche, ai fini del dimensionamento delle linee e della valutazione, in termini analitici, della potenza totale impegnata, si considereranno i seguenti coefficienti di utilizzazione e contemporaneità.

<i>Utenza</i>	<i>Kc</i>	<i>Ku</i>
Luce	1	1

CALCOLO CONDUTTORI

Alimentazione

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
230	TT Ul=50 Ra=10 lg=5	Fase + Neutro	0,3	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ _{cc}	Cos φ carico
6	0,0	0,70	0,90

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: LINEA ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,44	1,44	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.
L0.1.2	F+N+PE	uni	40	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 2,5 1x 2,5 1x 2,5	296,32	6,24	333,24	36,51	0,4	0,41	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]
1,44	32,14	4,7	0,39	0,17	0,005

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

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.2	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CRITERI PROGETTUALI ADOTTATI PER L'ILLUMINAZIONE STRADALE

Nell'ambito dell'impianto di illuminazione stradale in oggetto, stante la specificità delle strade da illuminare ed in considerazione delle varie tipologie degli elementi del percorso, i criteri base di progettazione, comuni alle varie scelte progettuali

adottate sono stati dettati dai seguenti elementi:

- Qualità ed efficacia del sistema d'illuminazione;
- Buona interazione delle apparecchiature con l'ambiente;
- Elevata sicurezza degli impianti e degli apparecchi in relazione alle condizioni di posa;
- Qualità ed efficacia del sistema d'illuminazione

Ha comportato l'analisi dei vari elementi componenti la strada, le vigenti normative di buona tecnica (norme CEI ed UNI), le caratteristiche fotometriche della pavimentazione stradale e delle aree circostanti, la geometria d'installazione realizzabile.

In particolare il presente progetto è redatto secondo la UNI 11248 ed alla UNI 13201 che comprende qualsivoglia tipo di traffico che insiste su categorie stradali definite e definibili secondo linee guida che andremo ad esaminare.

Il progetto si basa quindi su una analisi effettuata dal progettista in base alle indicazioni, informazioni, richieste ed espresse dal gestore/proprietario dell'area in oggetto (Comune di Prignano s/S) che in apposito documento rende noti e sottoscrive i parametri di influenza significativi concordando col progettista incaricato la linea guida in merito alla classificazione di ogni singola strada in esame.

Classificazione tecnica

La classificazione tecnica delle strade fa riferimento all'art. 2 del codice della strada e alle direttive, emesse dal Ministero dei lavori pubblici, per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico.

Le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

A: Autostrade

A1: Strade di scorrimento veloce

B: Strade extraurbane principali

C: Strade extraurbane secondarie

D: Strade urbane di scorrimento

D1: Strade interquartiere

E: Strade urbane di quartiere

L'intervento assoggetta tipologie di strade urbane ed extraurbane riconducibili alle tipologie seguenti:

Strada COMUNALE

Rientrano nella categoria tutte le strade che ricoprono un suolo gestito dal comune competente. Le strade comunali si sviluppano all'interno dei nuclei o centri abitati se urbane o all'esterno dei nuclei o centri abitati se extraurbane; si annoverano tra queste anche le strade locali di quartiere e interzonali. Tutte le strade urbane sono comunali a eccezione delle strade: statali, regionali e provinciali. Tutte le strade extraurbane sono comunali quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni. Le strade comunali urbane sono distinte da un nome (es.: Via Verdi); le strade comunali extraurbane sono distinte da sigla SC seguita da un numero (in rettangolo con fondo bianco e scritta nera).

Classificazione illuminotecnica

La classificazione normativa illuminotecnica risulta fondamentale, sia ai fini della stesura di un piano della luce che della progettazione illuminotecnica, definire i parametri di progetto e quindi classificare correttamente il territorio in ogni suo ambito.

La classificazione, non implica il dover illuminare quanto classificato ma vuol solo dire, che se un giorno si deciderà di intervenire i parametri di progetto sono già definiti.

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori progettuali di luminanza che devono rispettare i progetti illuminotecnici definiti in forma tabellare di seguito.

Classificazione Strada	Carreggiate indipendenti (min)	Corsie per senso di marcia (min)	Altri requisiti minimi
A- autostrada	2	2+2	
B- extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade
C- extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S
D- urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h
D- urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h
E- urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	-solo proseguimento strade C -con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
F- extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F- urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F- urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il Codice della Strada.

La classificazione tecnica indicata dai tecnici comunali, ricade in tipologie di strade urbane del **tipo F quindi locali**.

Relazione tecnica descrittiva

La classificazione illuminotecnica è stata realizzata come indicato nei seguenti paragrafi, adottando le indicazioni precedenti e formulando una classificazione secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, applicando cioè la norma italiana UNI 11248 e la norma UNI EN 13201, nonché la deliberazione della giunta regionale n. 1688 del 18 novembre 2013.

Tipo di strada	Portata di servizio per corsia (veicoli/ora)	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h-1]	Categoria Illuminotecnica di riferimento	Aree di conflitto	Complessità campo visivo	Dispositivi Rallentatori	Flusso di Traffico		
								Categoria illuminotecnica di esercizio		
								100%	50%	25%
A1	1100	Autostrade extraurbane	130-150	ME1	-	Normale	-	ME2	ME3a	ME4a
A1		Autostrade urbane	130		-	Elevata	-	ME1	ME2	ME3a
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade	70 -90	ME3a	No	Normale	-	ME3a	ME4a	-
A2		Strade di servizio alle autostrade urbane				Elevata	-	ME2	ME3a	-
B	1100	Strade extraurbane principali	110		No	Normale	-	ME3a	ME4a	ME4a
B		Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90			Elevata	-	ME2	ME3a	ME3a
C	600	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C24)	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
C		Strade extraurbane secondarie			Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
C	600	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
C					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorimento veloce	70	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
D		Strade urbane di scorimento	50		Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950		50	ME4b	No	-	-	ME4b	ME5	ME6
D					Si	-	-	ME3c	ME4b	ME5
E	800	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	No	-	No	ME3c	ME4b	ME5
E					Nei pressi		ME2	ME3c	ME4b	
E					Si	-	No	ME2	ME3c	ME4b
E					Nei pressi		ME1	ME2	ME3c	
E	800	Strade urbane di quartiere	50	ME3c	No	-	No	ME3c	ME4b	ME5
E					Nei pressi		ME2	ME3c	ME4b	
E					Si	-	No	ME2	ME3c	ME4b
E					Nei pressi		ME1	ME2	ME3c	
F	800	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
F					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
F	450	Strade locali extraurbane	50	ME4b	No	-	-	ME4b	ME5	ME6
F					Si	-	-	ME3c	ME4b	ME5
F	800	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	50	ME4b	No	-	-	ME5	ME6	ME6
F					Si	-	-	ME4b	ME5	ME6

Tabella 2: Classificazione illuminotecnica di progetto e esercizio in funzione della categoria della strada (tabella 1) e dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI 11248 (fare sempre riferimento al documento UNI originale). Prescrivere i valori di luminanza minimi delle norme vuol dire rispettare tali valori con le tolleranze di misura specificate dalle norme stesse, anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 (+/-10-15%).

Si riportano per le strade più comuni, tipo F - Urbana Locale, le situazioni di riferimento:

- categoria illuminotecnica di riferimento ME4b

Parametri illuminotecnici

Definiti i requisiti illuminotecnici di progetto si devono minimizzare (a meno della tolleranza di misura indicata nelle norme):

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali (tabelle 7),

Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale:

Classe	Luminanze delle superfici stradali			Abbigliamento	SR min*
	Lm (minima mantenuta) cd/m ²	Uo min (Uniformità generale)	Ul min (Uniformità longitudinale)		
ME1	2	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	Nessuna richiesta

Tabella 7: Parametri illuminotecnici di progetto in ambito stradale. *SR: Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Le caratteristiche e i valori di calcolo sono illustrate nella relazione di progetto allegata.

CONSEGNA E MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO

Prima della messa in funzione dell'impianto l'installatore dovrà procedere alle misure e alle verifiche atte a stabilirne la corrispondenza normativa. In particolare, dopo aver effettuato tutte le verifiche ordinarie (misura della resistenza dell'impianto di messa a terra, prova di continuità dei conduttori equipotenziali, prova degli interruttori differenziali ecc..). I risultati delle verifiche, se di esito positivo, andranno annotate e controfirmate dal tecnico che ha eseguito le misure. Gli interventi di manutenzione e le eventuali modifiche che l'impianto dovesse subire nel corso degli anni dovranno essere regolarmente documentate integrando eventualmente il progetto quando necessario. Il tecnico in sede di verifica richiederà tali documenti provvedendo eventualmente all'aggiornamento dei dati.

IMPIANTI

Gli impianti elettrici dovranno essere costruiti in perfetto accordo alle normative richiamate, ai disegni di progetto ed alle prescrizioni particolari riportate da questo documento.

Resterà a carico dell'Appaltatore il rilievo finale del "come costruito" pertanto dovranno essere forniti i disegni del percorso di cavi e delle relative canalizzazioni di protezione, del posizionamento effettivo delle scatole di derivazione distinte fra i vari impianti, la dislocazione delle utenze elettriche e tutti quei dati che siano necessari per individuare esattamente sui disegni l'impianto realizzato. Inoltre l'Appaltatore dovrà anche completare i disegni di progetto riportando le eventuali modifiche e la numerazione data ai conduttori in modo da avere una documentazione perfettamente aderente al come eseguito.

Il Costruttore dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità per gli impianti eseguiti conformemente a quanto richiesto dalla D.M. n° 37 del 22 gennaio 2008; accompagnata dal riconoscimento rilasciato dalla Camera di Commercio o dalla Commissione Provinciale per l'Artigianato che attesti il possesso dei requisiti professionali per svolger il lavoro di cui si tratta.

COLLAUDI

Il collaudo degli impianti sarà eseguito per la verifica di conformità della fornitura con le Norme di riferimento e con i dati di progetto. Il Costruttore dovrà mettere a disposizione tutte le apparecchiature necessarie all'esecuzione delle varie prove. Il collaudo consisterà nell'effettuazione delle prove previste dalle Norme CEI e comprenderà tra l'altro:

- controllo dimensionale a vista
- prove di rigidità sui cavi
- prove di resistenza di isolamento
- verifica dei collegamenti
- verifica della sfilabilità dei cavi
- verifica di continuità dei collegamenti equipotenziali
- verifica e misura dell'impianto di terra
- verifica sul grado di protezione
- verifica e misura dei collegamenti equipotenziali
- verifica di corrispondenza dei valori progettuali

Si dovrà compilare un certificato d'avvenuto collaudo dal quale risulti la corrispondenza dell'impianto ai dati di progetto, sia di natura elettrica che funzionale, costruttiva o meccanica.

Il datore di lavoro ha l'obbligo giuridico di mantenere in buono stato di manutenzione macchine, impianti e dispositivi di protezione in modo che siano sicuri.

Il datore di lavoro deve incaricare delle verifiche sia proprio personale dipendente, sia personale esterno. Deve però accertarsi, in ogni caso, che la persona incaricata sia competente per svolgere un compito così delicato, altrimenti non sarebbe esente da colpe in un eventuale infortunio.

La Legge individua nel professionista iscritto all'albo professionale, la persona abilitata alla progettazione, installazione e verifica avente i requisiti tecnico-professionali.

IL PROGETTISTA
Bazzoli Per.Ind. Cristian

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO
ALLA L.R.19/2003 DICHIARAZIONE DI PROGETTO A REGOLA D'ARTE**

Il sottoscritto **BAZZOLI CRISTIAN** nato a **CASTELNOVO MONTI (RE)** il **26/05/1978** ivi residente in via **U. SOZZI 21** Cap **42035** C.F. **BZZ CST 78E26C219F** in qualità di legale rappresentante dello studio tecnico denominato **ELETTRON PROGET** con sede in **CASTELNOVO MONTI (RE)** via **C.MONZANI n°1** p.iva **01931680357** iscritto all'Albo dei periti industriali di Reggio Emilia al N° **1171** con la specializzazione "*elettrotecnica*".

Progettista delle **OPERE DI URBANIZZAZIONE** per *illuminazione pubblica a servizio delle opere di urbanizzazione funzionale all'acquisizione di proposte circa le previsioni del vigente PSC da attuare in via Don Bosco a Castelnovo né Monti.*

In particolare si è previsto e considerato in fase di progettazione che:

- *I corpi illuminanti saranno del tipo ITALO della ditta AEC, questi rispettano i requisiti richiesti dalla Legge Regionale EMILIA ROMAGNA n. 19 29/09/2003.*
- *Nei lavori in progetto si utilizzeranno corpi illuminanti dotati di alimentatore programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso*

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla normativa vigente in Emilia Romagna in materia di riduzione dell'Inquinamento luminoso e risparmio energetico dell'Emilia Romagna (L.R. 19/2003 e alla D.G.R. n. 2263/2005), avendo in particolare:

- rispettato le indicazioni tecniche della LR19/2003 e della D.G.R. n. 2263/2005;
- seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego e nello specifico la norma UNI 11248 e quindi di aver realizzato un progetto a "regola d'arte"

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo.
- ogni responsabilità da una scorretta installazione (non conforme alla LR19/2003),

ricordando che nel progetto illuminotecnico esecutivo, sono presenti tutti gli elementi per una installazione corretta.

Castelnovo Monti, lì 14/12/2021

IL PROGETTISTA



COMUNE DI CASTELNOVO NE' MONTI

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

*Realizzazione dell'impianto di illuminazione a
servizio del*

**PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE
FUNZIONALE ALL'ACQUISIZIONE DI
PROPOSTE CIRCA LE PREVISIONI DEL
VIGENTE PSC DA ATTUARE
VIA DON BOSCO
Capoluogo**

Committente:

CAVECCHI ANNALISA

COLOMBINI DAVIDE

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Il progettista: **Bazzoli Per.Ind.Cristian**

Studio tecnico di progettazione impianti elettrici e termotecnici

ELETTROTERMO PROGET

Via C.Monzani n°1 – 42035 Castelnovo Monti (RE)

E-mail cristianbazzoli@libero.it

Prot. n° 2131

Dicembre 2021

Nuova area di lottizzazione

Impianto : Via Don Bosco

Numero progetto : 2131

Cliente : Sig.ri Cavecchi Annalisa e Colombini Davide

Autore :

Data : 14.12.2021

Descrizione progetto:

Realizzazione di impianto di pubblica illuminazione a seguito di interventi per nuova lottizzazione

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Oggetto : Nuova area di lottizzazione
Impianto : Via Don Bosco
Numero progetto : 2131
Data : 14.12.2021

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, ITALO 1 (ITALO 1 0F3 STW 3.5-2M)

1.1.1 Pagina dati

Marca: AEC Illuminazione



ITALO 1 0F3 STW 3.5-2M Armatura stradale a tecnologia LED ITALO 1

Apparecchio a LED per illuminazione stradale.

Telaio e copertura superiore in pressofusione di alluminio colore grafite.

Schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm.

LED disposti su circuiti stampati in substrato di alluminio.

Materiale termo-conduttivo applicato tra dissipatore e circuiti stampati al fine di garantire una migliore continuità termica tra le piastra LED e il corpo dell'apparecchio.

Attacco testa palo o braccio universale diametro da 33 a 60 mm oppure opzionale da 60 a 76mm.

Inclinazione a testa-palo 0° +5° +10° +15° +20° ; Inclinazione a braccio 0° -5° -10° -15° -20°.

Modulo ottico estraibile.

Piastra cablaggio estraibile.

Grado di protezione totale IP66.

Classe di isolamento I, II.

Sistema ottico:

Gruppo ottico estraibile composta da moduli TRIO in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sottovuoto 99,95%.

Apparecchio classificato nella categoria "EXEMPT GROUP" (assenza di rischio foto-biologico) in accordo con la norma EN 62471 e dotato di "HIGH PERFORMANCE OPTIC": sistema ottico in grado di ottimizzare il flusso luminoso di ciascun LED e di ridurre gli effetti di abbagliamento.

Temperatura di colore della sorgente LED: 4000K (3000K-5700K in opzione)

CRI (indice di resa cromatica): ≥70

Corrente di alimentazione LED: 525/700 mA (Ta max 50°C).

Ottiche disponibili:

- STE-M / STE-S : ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana
- STU-M / STU-S : ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopipedonale
- STW : ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati
- SV : ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette.

Taglie disponibili:

4-5-6-7-8 moduli TRIO

Sistemi di dimmerazioni disponibili:

- DA
- DAC
- PLM

Dati punti luce

Fotometria assoluta

Rendimento punto luce : 123.08 lm/W

Classificazione : A30 ↓100.0% ↑0.0%

CIE Flux Codes : 38 76 98 100 100

UGR 4H 8H : 39.2 / 19.2

Reattore/Alimentatore : reattore elettronico

Potenza : 39 W

Flusso luminoso : 4800 lm

Dimensioni : 615 mm x 343 mm x 106 mm

Sorgenti:

Quantità : 1

Nome : LED

Temp. Di Colore : 3000

Zoccolo : -

Resa cromatica : 70

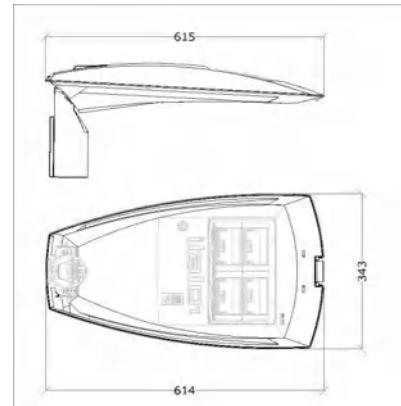
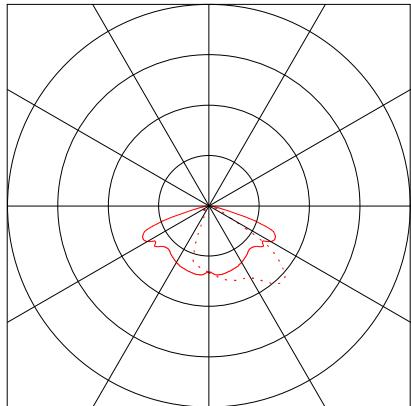
Oggetto : Nuova area di lottizzazione
Impianto : Via Don Bosco
Numero progetto : 2131
Data : 14.12.2021

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 AEC Illuminazione, ITALO 1 (ITALO 1 0F3 STW 3.5-2M)

1.1.1 Pagina dati



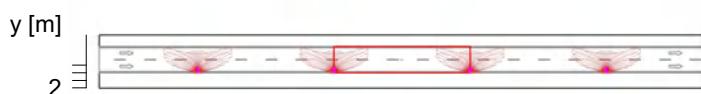
Oggetto : Nuova area di lottizzazione
Impianto : Via Don Bosco
Numero progetto : 2131
Data : 14.12.2021

RELUX®

2 Strada 1

2.1 Descrizione, Strada 1

2.1.1 Pianta



31 41 x [m]
1 : 1000

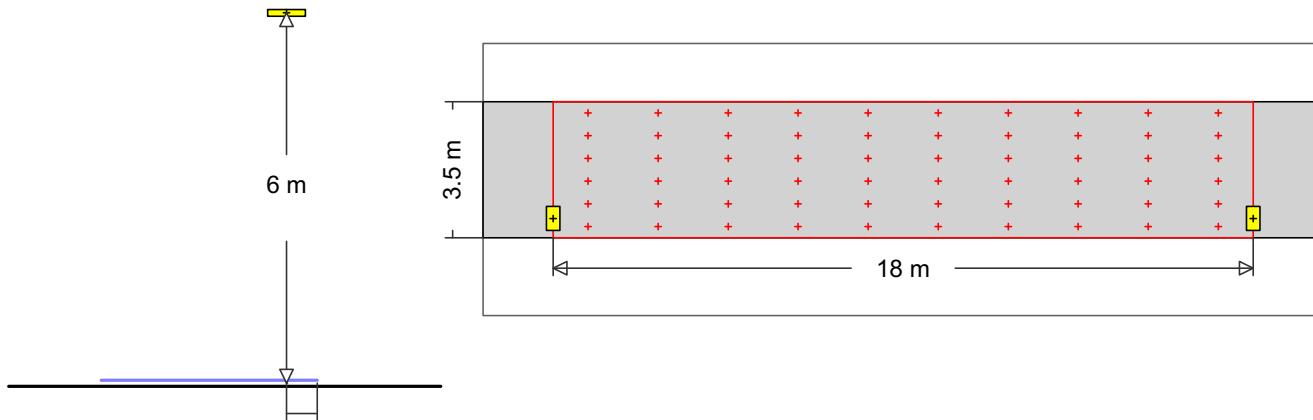
Oggetto : Nuova area di lottizzazione
 Impianto : Via Don Bosco
 Numero progetto : 2131
 Data : 14.12.2021

RELUX®

2 Strada 1

2.2 Riepilogo, Strada 1

2.2.1 Panoramica risultato, Strada 1



AEC Illuminazione

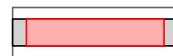
2  Codice : ITALO 1 0F3 STW 3.5-2M
 Nome punto luce : ITALO 1
 Sorgenti : 1 x LED 39 W / 4800 lm

MyLumRow

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 18.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 6.00 m
Sporgenza	: 0.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 0.50 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 2167 W/km	Classe intensità lum.	: G*3

Strada

Larghezza	: 3.50 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



Luminanza

Area di calcolo: 18m x 3.5m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=2.63m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=0.88m, z=1.50m

Lane	Em	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=2.63)	1.38 cd/m²	0.80	0.87	10	0.97
1:(y=0.88)	1.33 cd/m²	0.84	0.79	8	0.75
M4	>= 0.75 cd/m²	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 18m x 3.5m (10 x 6 Punti)

Em	Emin	Uo	Ud
20 lx	9.71 lx	0.48	0.30

Oggetto : Nuova area di lottizzazione
Impianto : Via Don Bosco
Numero progetto : 2131
Data : 14.12.2021

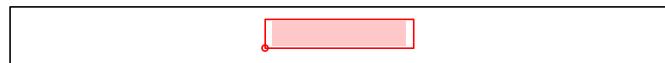
RELUX®

2 Strada 1

2.3 Risultati calcolo, Strada 1

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	28.9	23.8	20.2	18	17.1	17.1	18	20.2	23.8	28.9
3.21	28.9	23.8	20.2	18	17.1	17.1	18	20.2	23.8	28.9
2.63	31.1	25.3	21	16.7	15.4	15.4	16.7	21	25.3	31.1
2.04	[32.4]	26.1	20.5	15.1	13.8	13.8	15.1	20.5	26.1	[32.4]
1.46	32.2	25.7	18.7	13.4	12.3	12.3	13.4	18.7	25.7	32.2
0.88	31	24.4	16.7	12.1	11	11	12.1	16.7	24.4	31
0.29	29.3	22.7	15.3	11	(9.7)	(9.7)	11	15.3	22.7	29.3
	0.90	2.70	4.50	6.30	8.10	9.90	11.70	13.50	15.30	17.10
	Illuminamento [lx]									



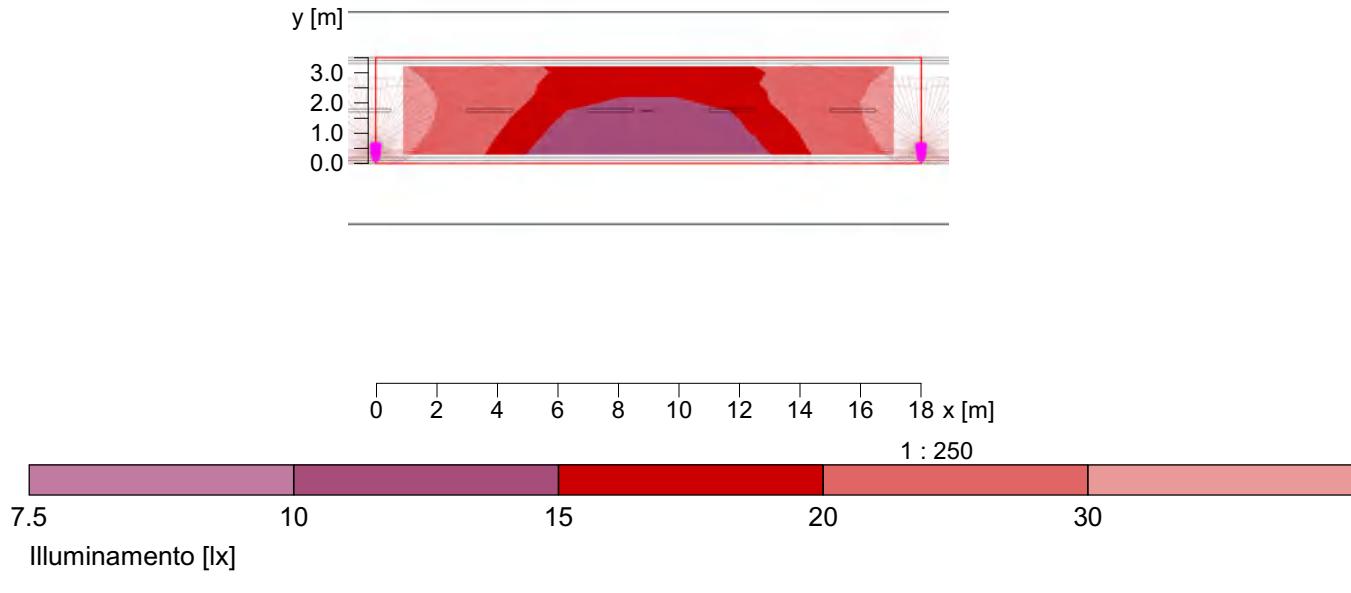
Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 20.4 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 9.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 32.4 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 2.1 (0.48)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 3.33 (0.3)

Oggetto : Nuova area di lottizzazione
Impianto : Via Don Bosco
Numero progetto : 2131
Data : 14.12.2021

RELUX®

2.3 Risultati calcolo, Strada 1

2.3.2 Falsi Colori, Strada (E orizzontale)



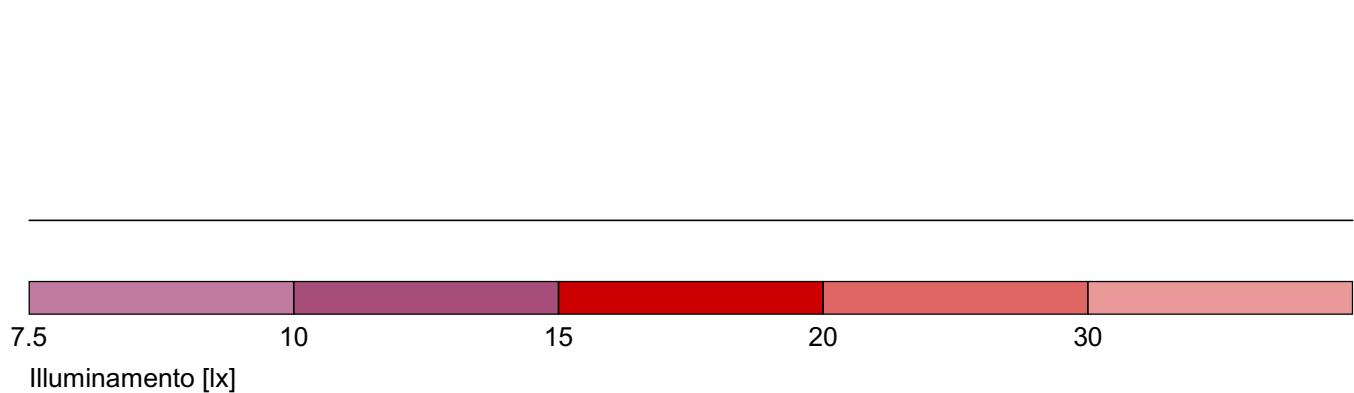
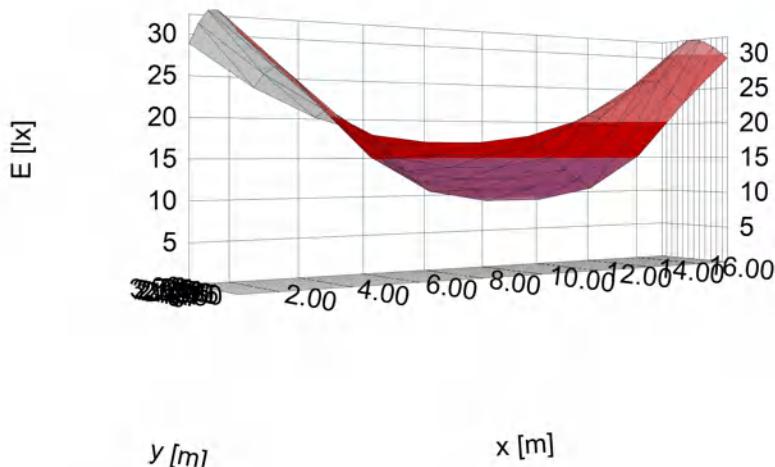
Altezza del piano di riferimento	: 0.00 m
Illuminamento medio	: 20.4 lx
Illuminamento minimo	: 9.7 lx
Illuminamento massimo	: 32.4 lx
Uniformità Uo	: 1 : 2.1 (0.48)
Uniformità Ud	: 1 : 3.33 (0.3)

Oggetto : Nuova area di lottizzazione
Impianto : Via Don Bosco
Numero progetto : 2131
Data : 14.12.2021

RELUX®

2.3 Risultati calcolo, Strada 1

2.3.3 Montagne 3D, Strada (E orizzontale)





COMUNE DI CASTELNUOVO NE' MONTI

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

*Realizzazione dell'impianto di illuminazione a
servizio del*

**PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE
FUNZIONALE ALL'ACQUISIZIONE DI
PROPOSTE CIRCA LE PREVISIONI DEL
VIGENTE PSC DA ATTUARE
VIA DON BOSCO
Capoluogo**

Committente:

CAVECCHI ANNALISA

COLOMBINI DAVIDE

SCHEMA QUADRO ELETTRICO

Il progettista: **Bazzoli Per.Ind.Cristian**

Studio tecnico di progettazione impianti elettrici e termotecnici

ELETTROTERMO PROGET

Via C.Monzani n°1 – 42035 Castelnovo Monti (RE)

E-mail cristianbazzoli@libero.it

Prot. n° 2131

Dicembre 2021

COMMITTENTE:
CAVECCHI ANNALISA e COLOMBINI DAVIDE

COMMESSA:
2131

Impianto di illuminazione a servizio del PROGETTO
OPERE DI URBANIZZAZIONE VIA DON BOSCO

QUADRO:
Quadro Generale

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE
consegna ENTE

TENSIONE [V]	230	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	5,3		
SISTEMA DI NEUTRO	TT		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]		Icc [kA]	
CARPENTERIA		METALLICA	
CLASSE DI ISOLAMENTO		IP	

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-51

LEGENDA SIMBOLI

NOTE BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

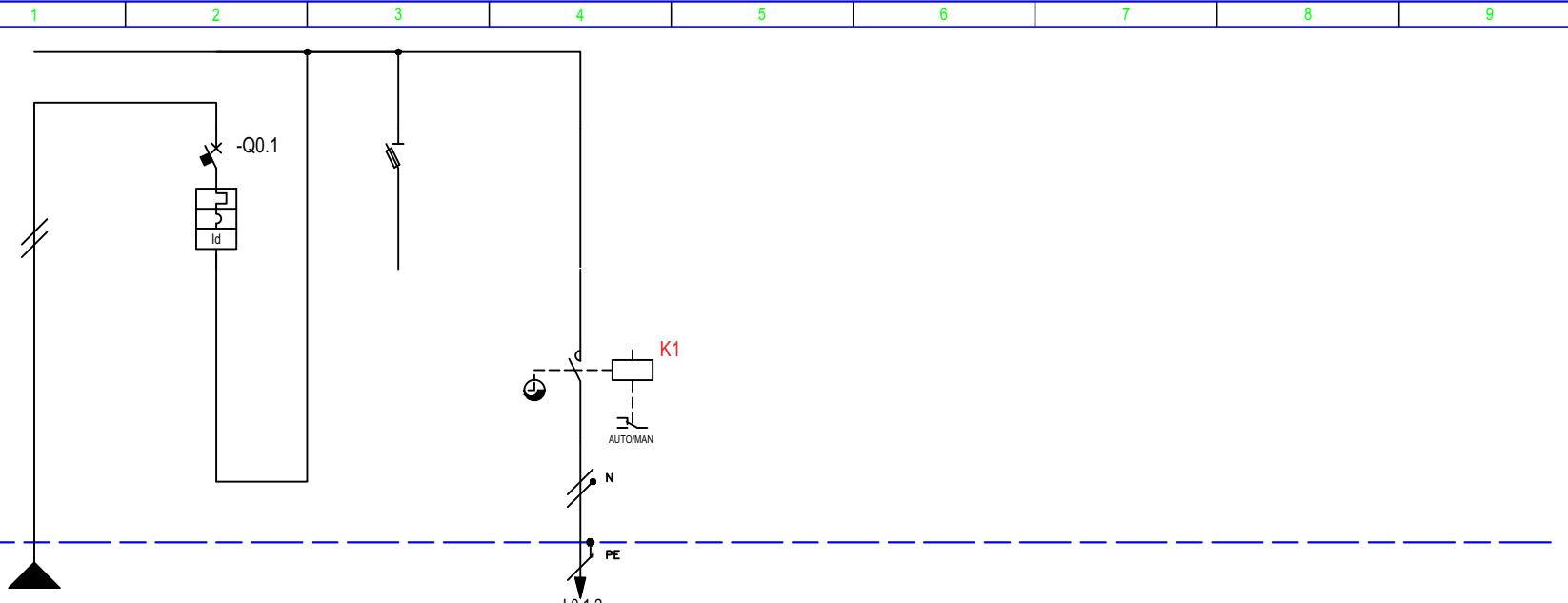
Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

Il presente progetto é redatto secondo le seguenti norme di riferimento

- CEI 64-8
- CEI 0-21

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: L1
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV
- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD



* Selettività

** Filiazione (valore in kA)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		L1NPE		1	RSTN	2	L1NPE	3	L1NPE							
DESCRIZIONE CIRCUITO		DA ENTE		GENERALI		AUX QUADRO		LINEA ILLUMINAZIONE										
TIPO APPARECCHIO				iC40 N		STI 2P Fus NFC (10,3x38)												
INTERRUTTORE		Icu [kA] / Icn [A]		6000														
Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	N. POLI	In [A]		1P+N	10													
	CURVA/SGANCIATORE		C															
	Ir [A]	tr [s]		10														
	Isd [A]	tsd [s]		100														
	li [A]																	
	lg [A]	tg [s]																
DIFFERENZIALE		TIPO	CLASSE			Vigi	AC											
		Idn [A]	tdn [ms]			0,3	Istantaneo											
CONTATTORE		TIPO	CLASSE							iCT Na	AC7a							
TELERUTTORE		BOBINA [V]	N. POLI	In [A]						230ca	2P	16						
TERMICO		TIPO	Irth [A]															
FUSIBILE		N. POLI	In [A]															
ALTRÉ APP.		TIPO	MODELLO															
CONDUTTURA		TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61					EPR	61							
		SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x2,5	1x2,5	1x2,5				1x2,5	1x2,5	1x2,5						
		lb [A]	lz [A]	1,4	32,1					1,4	32,1							
		Un [V]	P [kW]	230		0,3				230	0,3							
FONDO LINEA		Icc min [kA]	Icc max [kA]	3,2	4,7					0,2	0,4							
		LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	1	0					40	0,4							
NOTE		FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3				FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3												

ELETTO TERMO PROGET

STUDIO TECNICO DI PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI
Via C.Monzani n°1 - 42035 Castelnovo Monti (RE)
e-mail: cristianbazzoli@libero.it

CLIENTE

CAVECHI ANNALISA
COLOMBINI DAVIDE

IMPIANTO

illuminazione a servizio del PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE
VIA DON BOSCO Capoluogo

PROGETTO

2131

FILE 2131 QE [Q00].dwg

ARCHIVIO

-

DATA 14/12/2021 REVISIONE R0.0

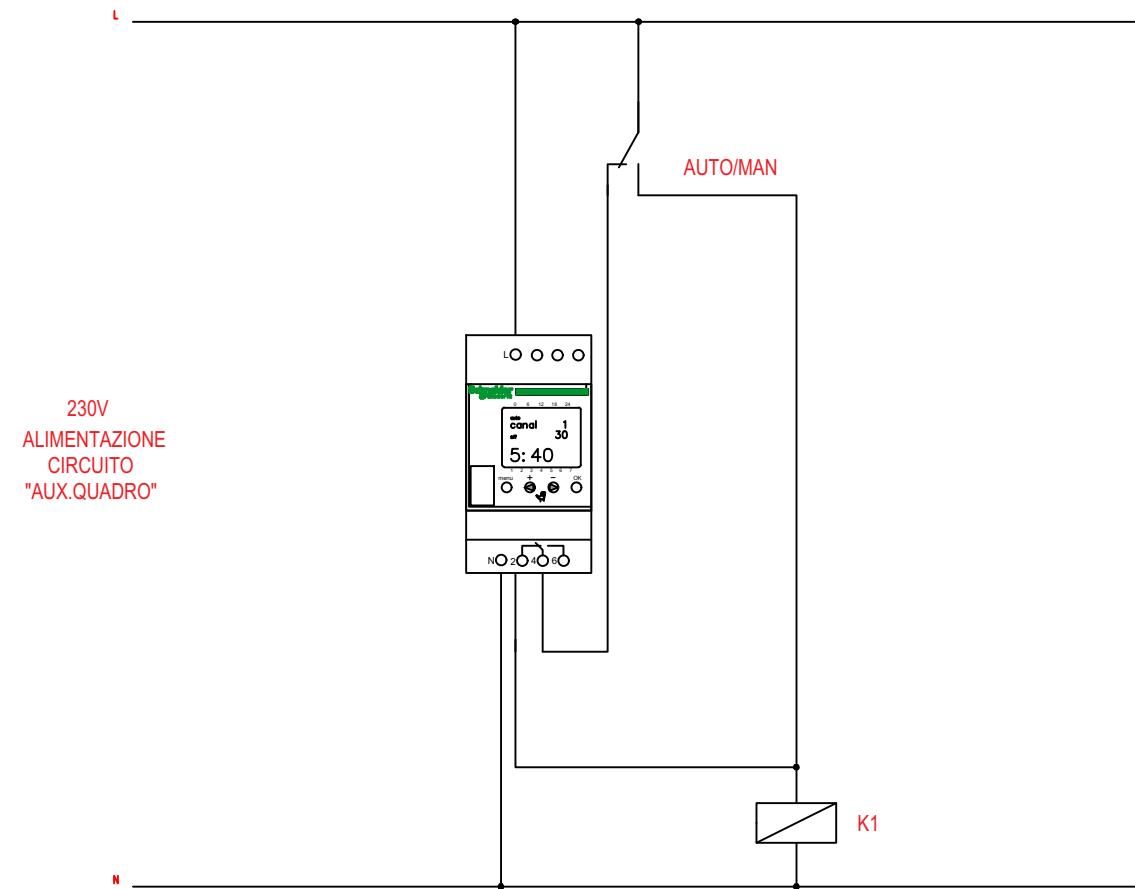
DISEGNATORE

-

PAGINA 3 SEGUE 4

TAVOLA QE00

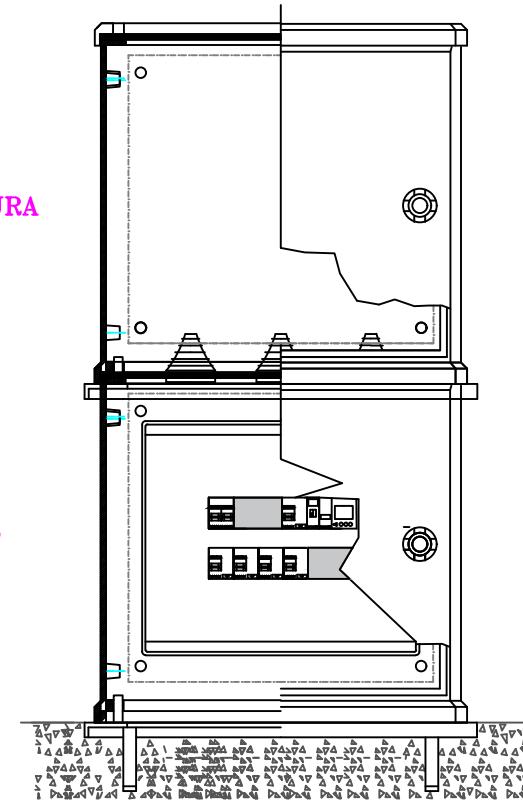
Schneider Electric



TOPOGRAFICO
APPARECCHIATURA

ALLOGGIAMENTO
CONTATORE FORNITURA

ALLOGGIAMENTO
QUADRO ELETTRICO



PARTICOLARE QUADRO

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8

A

B

C

D

E

F

Accesso privato

Strada comunale

via Cavandola

Area verde

via Don Bosco
SP 513 var

C.MONTI

VETTO D'ENZA

Fabbricato



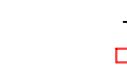
CORPO ILLUMINANTE DEL TIPO ITALO 1 O SIMILARE
INSTALLATO SU PALO RASTREMATO H 6.00 m.f.t



QUADRO DI COMANDO E PROTEZIONE



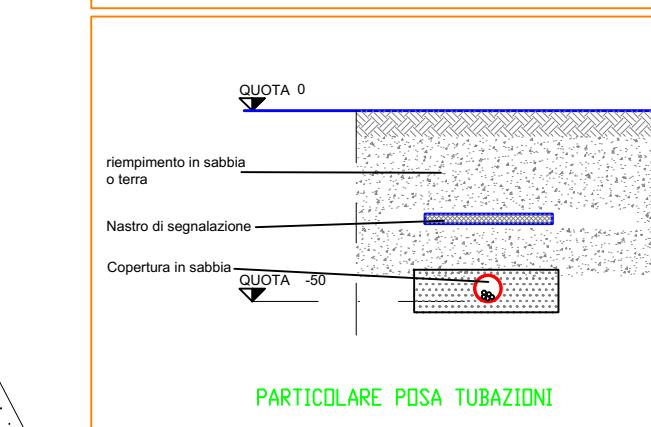
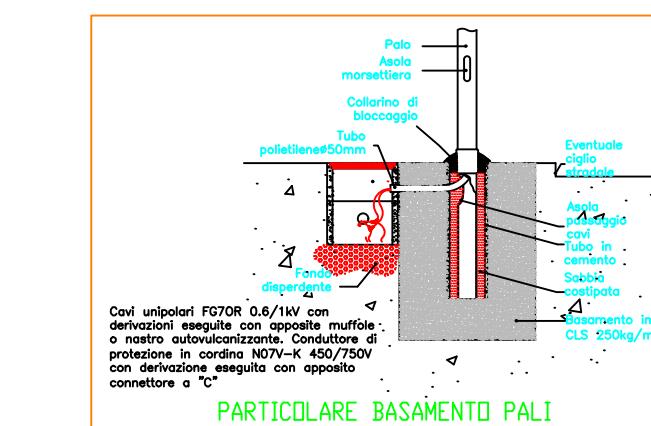
CONSEGNA FORNITURA ENTE



POZZETTO ISPEZIONABILE 40x40 SENZA FONDO



NUOVA POLIFERA ILLUMINAZIONE PUBBLICA
CORRUGATO AUTOORTANTE



8

Comune:
CASTELNOVO NE' MONTI

Titolo:

PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE
FUNZIONALE ALL'ACQUISIZIONE DI
PROPOSTE CIRCA LE PREVISIONI DEL
VIGENTE PSC DA ATTUARE
VIA DON BOSCO Capoluogo

Committente:
CAVECHI ANNALISA COLOMBINI DAVIDE

Oggetto:
**IMPIANTO ELETTRICO
SCHEMA RETE
ILL. PUBBLICA**

Revisione:

Fase Progettuale: ESECUTIVO

Data: DICEMBRE 2021

Scala: 1:250

Tavola:

IE 01.0

Progettista:
Bazzoli Per.Ind. Cristian

Studio tecnico di progettazione
ELETTERMERO PROGET
Via C.Monzani n° 1 - 42035
CASTELNOVO NE' MONTI (RE)
cristianbazzoli@libero.it