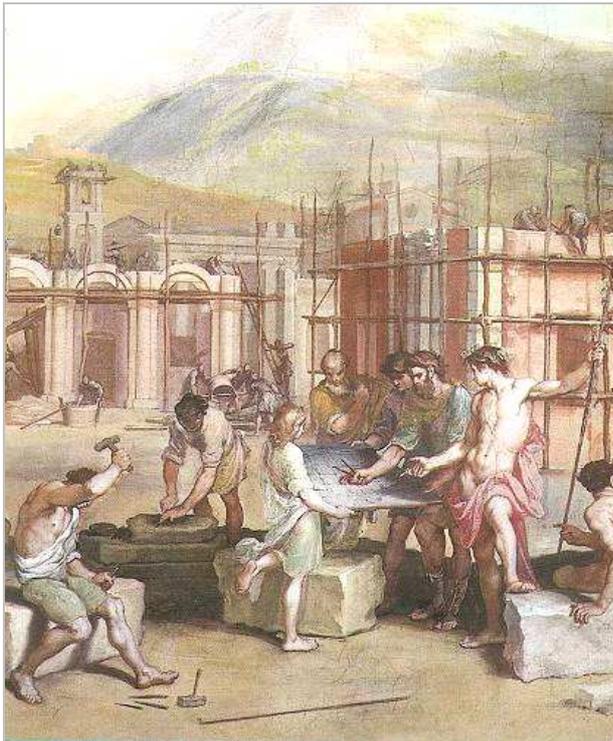




INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO DI
ILLUMINAZIONE PUBBLICA IN VIA CIRCONVALLAZIONE
SUD-OVEST, SASSUOLO (MO) – CUP B84H23000650004
PROGETTO ESECUTIVO



Progettista:
Arch. Giovanni Severino

Direttore dei Lavori:
Arch. Giovanni Severino

Responsabile del Progetto:
Arch. Giovanni Severino

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Tavola n. RT
---------------------------------------	------------------------

	Data	Descrizione
revisione	a	Marzo 2024 Emissione
	b	
	c	
Archivio	B:\Drive condivisi\SAS-SGP-LLPP\Energy Management_PUBBLICA ILLUMINAZIONE\PROGETTO PI-CIRCONVALLAZIONE SUD\ELABORATI CON COPERTINE	

PREMESSE

La presente relazione ha lo scopo di illustrare la tipologia e la consistenza degli interventi per la realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione pubblica in via circonvallazione sud ovest di Sassuolo lungo il tratto stradale compreso tra la rotatoria di via Indipendenza e l'intersezione del camminamento pedonale del Parco Ducale, con l'eventualità di estendere l'intervento fino alla rotatoria di via Ippolito Nievo, per conto della Sassuolo Gestioni Patrimoniali s.r.l.

Gli interventi sono finalizzati a migliorare il livello prestazionale in termini di efficienza e sicurezza della viabilità cittadina nei tratti sprovvisti di illuminazione, che presentano situazioni potenzialmente pericolose per la sicurezza della circolazione stradale.

Le tipologie dei punti luce proposti nel presente progetto saranno in grado di rispettare sia le norme tecniche relative all'illuminazione delle strade con traffico motorizzato, sia le prescrizioni della legge Regionale n.19/2003 e ss.mm.ii in ordine al risparmio energetico e di lotta all'inquinamento luminoso e sue successive modificazioni.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto è stato redatto conformemente alle vigenti disposizioni di legge e all'attuale normativa in materia di impianti elettrici, di prevenzione incendi e di prevenzione dagli infortuni, al fine di garantire la sicurezza ed il buon funzionamento dell'impianto.

Di si riporta un breve elenco non esaustivo:

- CEI 11-17 – anno 2006 - “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- CEI 11-17 V1– anno 2011 - “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- CEI 20-33 - anno 2006 - “Giunzioni e terminazioni per cavi di energia a tensione VO/V non superiore a 600/1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua”;
- CEI 64-8 – anno 2012 – “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua” e successive integrazioni e varianti;
- UNI EN 40 – anno 2006 - “Pali per l'illuminazione pubblica”;
- UNI 11248 – anno 2016 - “Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- EN 13201 – “Illuminazione stradale”;
- UNI EN 13201-2:2016 – “Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali”;
- UNI EN 13201-3:2016 – “Illuminazione stradale – Calcolo delle prestazioni”;
- UNI EN 13201-4:2016 – “Illuminazione stradale – Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”;
- UNI 10819:1999 – “Impianti d'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso”;
- UNI 11431:2011 – “Luce e illuminazione – Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso”; Guida CEI 315-4 – anno 2012 – “Guida all'efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica: aspetti generali”;
- Legge Regionale del 23 novembre 2005 n° 15: "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”;
- Legge n. 186 del 01 Marzo 1968: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali ... elettrici ed elettronici”;
- DM del 22 Gennaio 2008, N. 37.
- DECRETO 22 febbraio 2011: “Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi gara della Pubblica amministrazione per l'acquisto dei seguenti prodotti: tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche”;
- DECRETO 27 settembre 2017: “Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”;
- DECRETO 28 marzo 2018: "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica".
- L.R. E.R. n.19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico” e relativa direttiva d'applicazione".
- Direttiva Regionale 1732/2015 "terza direttiva per l'applicazione dell'art.2 della L.R. 19/2003" che si riferisce all'adeguamento dei corpi illuminanti circa l'emissione luminosa verso l'alto e la riduzione dei consumi energetici tramite l'abbassamento del flusso luminoso.
- D.M. 27 settembre 2017 che aggiorna i CAM, “Criteri Ambientali Minimi, per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”;
- D.M. 28 marzo 2018 “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica”;
- Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992: “Nuovo Codice della Strada”; DPR n. 495/1992:

“Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada”;

- Decreto legislativo n. 360/1993: “Disposizioni correttive ed integrative del Nuovo Codice della Strada”;
 - Decreto legislativo n. 50 del 18/04/2016: “Codice dei contratti pubblici”;
 - Legge n. 10 del 09/01/1991: “Norme per l’attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
 - DPR n. 503/96: “Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche”;
 - Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge n. 317 del 21/06/1986: sulla realizzazione di impianti a regola d’arte e analogo DPR n. 447/91 (regolamento della legge 46/90);
 - Norma UNI 11630:2016 – Luce e illuminazione: criteri per la stesura del progetto illuminotecnico;
 - Norma UNI 11248-2016: Relativa a “Illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche”;
 - Norma UNI EN 13201-2-2016: Relativa a Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali, aggiornata alla Norma sopracitata;
 - Norma UNI EN 13201-3-2016: Relativa a Illuminazione stradale - Calcolo prestazioni, aggiornata alla Norma sopracitata;
 - Norma UNI EN 13201-4-2016: Relativa a Illuminazione stradale - Metodi di misura prestazioni fotometriche, aggiornata alla Norma sopracitata;
 - Norma UNI 10819: Relativa a “Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”;
 - Norma UNI EN 40: Relativa a “Pali per illuminazione pubblica”;
 - Norma CEI 154: Relativa alla manutenzione della illuminazione esterna - Misurazione delle prestazioni fotometriche;
 - Norma CEI EN 60598: relativa a “Apparecchi di illuminazione”;
 - Norma CEI 34-33: relativa a “Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l’illuminazione stradale”;
 - Norma CEI 11-4: Relativa a “Esecuzione delle linee elettriche esterne”;
 - Norma CEI 11-17: Relativa a “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
 - Norma CEI 11-25: Relativa a "Calcolo delle correnti di corto circuito";
 - Norma CEI 11-48: Relativa a "Esercizio degli impianti elettrici";
 - Norma CEI 17-5: Relativa a "Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000 V";
 - Norma CEI 34-21: Relativa a "Apparecchi di illuminazione";
 - Norma CEI 64-7: Relativa a “Impianti elettrici di illuminazione pubblica”;
 - Norma CEI 64-8: Relativa a “Esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V.”;
 - D. Leg. 81 del 09/04/2008: Testo Unico della Sicurezza;
 - D. Leg. 106 del 03/08/2009: Decreto correttivo al D. Leg. 81/08.
 - “Guida per l’esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica”, edito da ENEL/Federelettrica, Roma 1990;
 - “Raccomandazioni per l’illuminazione pubblica”, edito da AIDI, Milano 1993;
 - CIE pubblicazione n. 115/1995: “Recommendations for the Lighting of Road for Motor and Pedestrian Traffic”, Technical Report CIE 115/1995;
 - “Linee Guida Operative per la gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica”, edite da Ancitel - energia e ambiente Roma, Gennaio 2013;
 - “Guide to the Lighting of Urban Areas”, Technical Report CIE 136/2000.
- Secondo la delibera della Giunta della Regione Emilia Romagna n. 2272/2016, l’opera è da ritenersi ricompresa tra gli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici di cui al punto A.4.2.

OGGETTO DELL’INTERVENTO

La scelta dell’intervento da realizzare è ricaduta sulle opere di illuminazione pubblica di via circonvallazione sud-ovest. Attualmente la strada, molto trafficata, risulta priva di illuminazione pubblica a partire dalla rotatoria di via Ippolito Nievo fino alla rotatoria di Via Indipendenza/Via dei Moli. Il progetto prevede, attualmente, la posa di venti pali, nuove tubazioni e pozzetti di derivazione.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione del nuovo impianto, prevede:

- la posa di nuovi cavidotti flessibili interrati costituiti da polifera PEAD serie pesante doppio strato, corrugato esternamente e liscio internamente, conforme alla norma CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento >450 NW/mt [DN110 mm + DN90]
- la posa di pozzetti di ispezione prefabbricati in calcestruzzo, dimensioni Interne minimo 40x40 cm, con lapide in ghisa sferoidale carrabile C250/D400 norma UNI EN 124
- la posa di plinti porta palo abbinati ai pozzetti in calcestruzzo armato
- la posa dei cavi di alimentazione elettrica
- la posa di trenta pali Shrèder modello AXIA 2.2 a LED con lampada da 40 LED 760mA / 96W, armatura singola "testa-palo", pozzetto d'ispezione abbinato con un'altezza fuori terra di 10 m in acciaio zincato, ad una distanza di 30 m l'uno dall'altro. L'alimentazione del nuovo impianto sarà derivata da quadri elettrici esistenti, il primo in via Cirillo Mussini, che alimenterà i pali dal numero 1 a partire dalla rotonda di via Nievo fino al numero 25, mentre i pali dal numero 26 al numero 30 verranno alimentati dal quadro elettrico presente sulla rotonda di Via dei Moli come individuato nella tavola planimetrica.

INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI APPARECCHI

Si riportano di seguito i corpi illuminanti individuati per la realizzazione dell'illuminazione pubblica del tratto di via Circonvallazione Sud-Ovest.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI		
Altezza di installazione	AXIA 2.1 5 - 8m	AXIA 2.2 6 - 10m
Flusso in uscita tipico*	1000 - 7900lm	6400 - 17800lm
Potenza assorbita (W)	10W - 68W	47W - 151W
Flusso residuo @tq 25°C		@100.000 hr 90%
Temperatura colore		Bianco neutro
Grado di protezione vano ottico		IP 66 (**)
Grado di protezione vano ausiliari		IP 66 (**)
Opzioni di controllo	DALI, 0-10V, Owllet (Nema Socket), Profili di regolazione, CLO, Bi-potenza, Sensore di presenza (per entrambe le taglie)	
Resistenza agli urti		IK 08 (***) minimo
Tensione nominale		220-240V 50/60Hz
Classe di isolamento elettrico		EU Classe I o II
Peso	7kg	10kg
Materiali		
Corpo		Alluminio pressofuso
Protettore		Policarbonato
Colore		RAL7040 altre colori RAL o AKZO su richiesta

* Il flusso tipico è un flusso indicativo per i LED @ t_j 25°C basato sui dati forniti dai produttori di LED. Il reale flusso emesso dall'apparecchio dipende dalle condizioni ambientali (es. temperatura e inquinamento) e dal rendimento ottico dell'apparecchio. Il flusso nominale dipende dal tipo di LED utilizzato ed è passibile di variazioni in base al continuo e rapido sviluppo della tecnologia LED. Per seguire il progresso dell'efficienza luminosa dei LED utilizzati, vi preghiamo di consultare il nostro sito web.

** Secondo la norma CEI - EN 60598.

*** Secondo la norma CEI - EN 62262. Alcune ottiche garantiscono un grado di resistenza agli urti IK 10.

INSTALLAZIONE UNIVERSALE

TESTA-PALO



L'ingresso inutilizzato è chiuso automaticamente

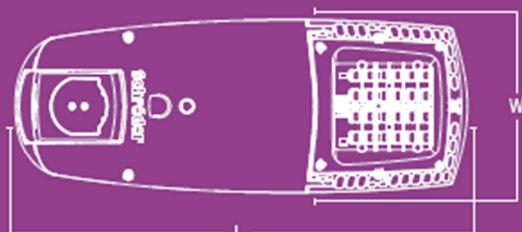
ATTACCO LATERALE



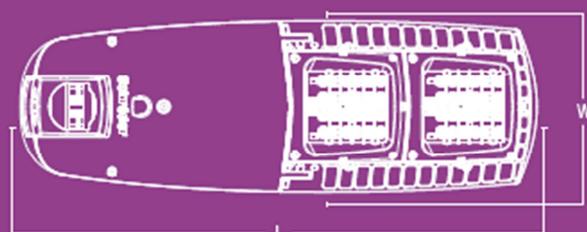
INCLINAZIONE REGOLABILE IN LOCO

AXIA 2 DIMENSIONI

AXIA 2.1



AXIA 2.2



	AXIA 2.1	AXIA 2.2
L	650mm	895mm
W	250mm	300mm
H	103mm	116mm

Articolo No. AXIA 2.2 5221 40
NVSL219CT@760mA
NW 830 230V

P	96.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	11681 lm
$\Phi_{Lampada}$	10613 lm
η	90.86 %
Efficienza	110.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	100

Categoria illuminotecnica:

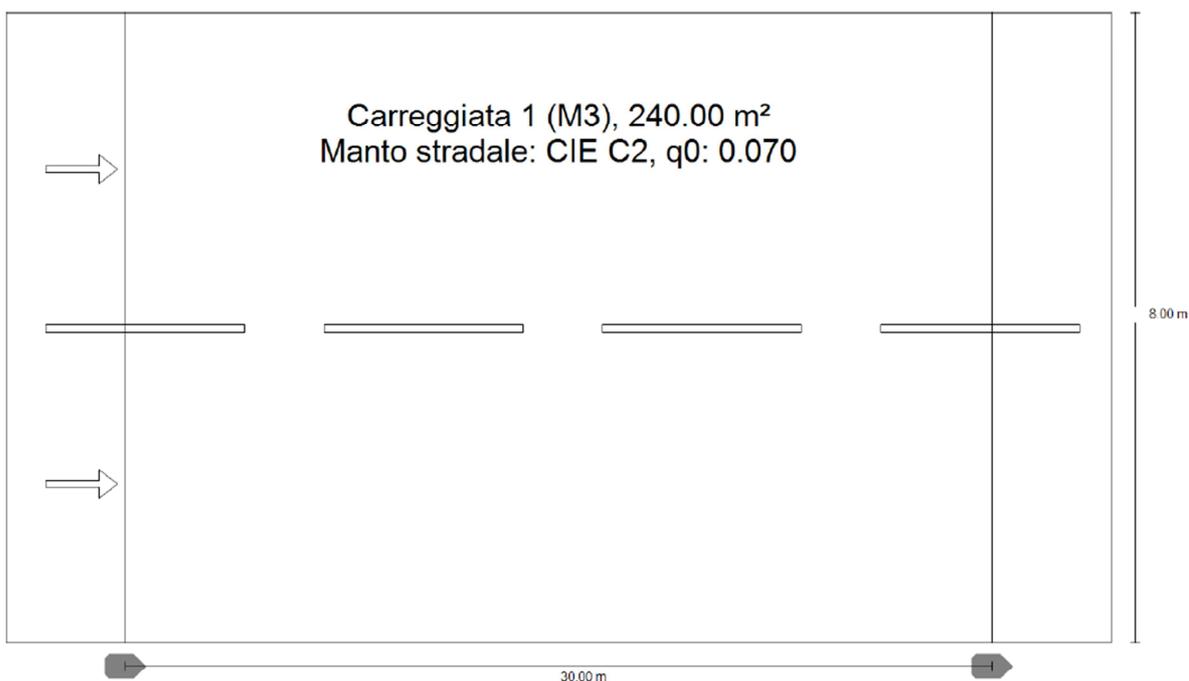
Per la determinazione della Categoria Illuminotecnica di riferimento si considera una strada urbana di quartiere, a cui corrisponde una Categoria Illuminotecnica di ingresso pari a **M3**.

Il manto stradale in conglomerato bituminoso risulta classificabile dal punto di vista illuminotecnico, ai sensi della normativa CIE ("Commission Internationale de l'Eclairage"), come classe di pavimentazione stradale normalizzata C2 (asfalto) con chiarezza pari a **0,07**.

Il limite di velocità dichiarato è tra 50 km/h.

Via Circonvallazione Sud - Ovest

Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)



CRONOPROGRAMMA E FASI ESECUTIVE DELLE OPERE

Il tempo complessivo per dare compiuti i lavori ammonta a 70 giorni naturali e consecutivi, secondo l'allegato cronoprogramma dei lavori.

Le fasi di lavoro possono essere così descritte per macro voci:

- 1- Approvvigionamento materiali: 40 giorni
- 2- Installazione di apparecchi illuminanti: 5 giorni
- 3- Opere edili: 6 giorni
- 4- Interventi su sostegni: 6 giorni
- 5- Opere elettriche: 5 giorni
- 6- Interventi su quadri elettrici: 4 giorni
- 7- Verifica e collaudo: 4 giorni

ELABORATI CHE FANNO PARTE DEL PROGETTO

Il progetto rispettivamente è composto dai seguenti elaborati:

- 01-Relazione tecnico descrittiva;
- 02-Calcolo illuminotecnico
- 03-Elenco prezzi;
- 04-Computo metrico estimativo;
- 05-Quadro economico;
- 06- Capitolato speciale d'appalto parte prima;
- 07-Cronoprogramma dei lavori;
- 08-Elaborato grafico: planimetria area di intervento;
- 09- Elaborato grafico dello stato attuale: inquadramento territoriale
- 10- Elaborato grafico di progetto: particolari costruttivi
- 11-Elaborato fotografico

STIMA SOMMARIA DELL'INTERVENTO

La spesa riferita all'opera è stata prevista nell'asestamento di bilancio del Comune di Sassuolo.

LAVORAZIONE	U.D.M.	LISTINO UNITARIO [€]
Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tripolare FG16OR16- 0,6/1 kV: sezione 10 mmq	m	5,97
Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tripolare FG16OR16- 0,6/1 kV: sezione 10 mmq (da uscita comparto a rotonda via Indipendenza)	m	5,97
Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : tripolare FG16OR16- 0,6/1 kV: sezione 10 mmq (da uscita comparto a rotonda via Ippolito Nievo)	m	5,97
Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6-1 kV, non propagante l'incendio e la fiamma conforme EN 60332-1-2, EN 50399 e ai requisiti della Normativa Europa Regolamento UE 305/2011- Prodotti da costruzione CPR e alla CEI UNEL 35318, classe Cca-s3,d1,a3, : unipolare FG16R16-0,6/1 kV: sezione 2,5 mmq	m	0,72
Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, inclusi manicotti di giunzione e selle distanziali in materiale plastico, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisoriale e di scavo, Ø esterno: 110 mm	m	9,55
Scavo a sezione obbligata ristretta, tipo minitrincea, su carreggiata o marciapiede in asfalto, sia all'asciutto che in presenza di acqua, per tutta la lunghezza della zona scelta per la sede dell'opera, compreso l'aggottamento, l'esaurimento e l'allontanamento con qualsiasi mezzo dell'acqua dallo scavo fino ad una altezza di 20 cm, la profilatura delle pareti, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, compresi paleggi, sollevamento carico, ammassamento, lateralmente alla fossa, del materiale da riprendere per i rinterrati delle condotte, incluso trasporto e smaltimento a discarica delle terre dei materiali di risulta, riempimento dello scavo con miscela betonabile, per larghezza dello scavo fino a 10 cm e profondità fino a 50 cm	m	37,55
Pozzetto dimensioni fino a 40 x 40 cm con chiusino in ghisa (Classe C250 - D400) incluse le opere di scavo e reinterrato	cad	213,12

Palo da lamiera in acciaio S235JR secondo UNI EN 40, stampato e saldato in longitudinale, zincato in vasche secondo UNI EN ISO 1461, troncoconico diritto a sezione circolare con Ø in sommità 60 mm, completo di asola per morsetti ed ingresso cavi, piastrina di messa a terra e attacco per armatura: lunghezza 10.800 mm, altezza fuori terra 10.000 mm, Ø base 168 mm, spessore 4 mm	cad	426,13
Portello da palo per illuminazione, in lega di alluminio pressofusa con guarnizione in gomma EPDM, completo di linguette in ottone e viti in acciaio inox per serraggio su palo, grado di protezione IP 54 secondo norma CEI EN 60529: in lega di alluminio pressofusa, per feritoia 45 x 186 mm, per palo Ø fino a 300 mm, in esecuzione verniciata	cad	23,42
Morsetti da incasso palo, per feritoia 45 x 186 mm, per cavi di sezione fino a 16 mmq, contenitore e morsetti in resina autoestingente, isolamento in classe II secondo CEI EN 60439-1, morsetti in ottone, grado di protezione coperchio IP 43 ed ingresso cavi IP 23 secondo norma CEI EN 60529, tensione nominale 450 V: per linee trifasi in cavo unipolare, con 1 portafusibile sezionabile per fusibile cilindrico 8,5 x 31,5 tensione 380 V portata 20 A	cad	30,56
Apparecchio led con corpo in alluminio per installazione testa-palo, riflettore in policarbonato, ottica in metacrilato, diffusore con vetro temprato piano trasparente, grado di protezione IP 66, vita utile L80/B10 100.000 h, alimentazione 230 V c.a., rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), potenza assorbita: 81 W, flusso iniziale 3.070 lumen, ingresso c.c. per regolazione del flusso via DALI	cad	420,72
Plinto per posizionamento di palo, in calcestruzzo confezionato con dosaggio di 300 kg/mc, compreso scavo, esclusa la fornitura del palo	mc	203,81
Kit giunzione per cavi B.T., tensione di isolamento in aria 1 kV, con corpo sagomato trasparente e tappo di chiusura, distanziale per 4 conduttori ad innesto, resina bicomponente, 1 giunzione principale e 2 derivazioni, per conduttori di sezione fino a: a) giunzione principale 6 mmq, derivazioni 4 mmq	cad	49,15
Quadro elettrico preassemblato, per impianti di pubblica illuminazione, armadio a parete in vetroresina IP 44 dimensioni 700 x 500 x 250 mm con portello di chiusura lucchettabile, dotato di interruttore crepuscolare astronomico, contattore adeguato alla potenza del carico, commutatore a 3 posizioni, accensione automatica, spento e acceso, morsetti ingresso e uscita per un circuito luce: alimentazione trifase, potenza nominale del carico 10 kW, con interruttore generale magnetotermico differenziale 4 x 20 A potere d'interruzione 25 kA, interruttore di manovra sezionatore tetrapolare 32 A, interruttore di manovra sezionatore bipolare 16 A	cad	1.409,58
Edile specializzato: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	37,61
Edile IV livello: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	39,61
Installatore 5a categoria: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	36,50
Installatore 4a categoria: prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	34,07
Piattaforma aerea a compasso: altezza 10 m: a caldo	ora	47,66

PROVE ILLUMINOTECNICHE DIALux:

Sulla base della classificazione illuminotecnica di progetto, della tipologia di apparecchi, che si intendono adottare, e degli ambiti tipologici omogenei, è stato possibile effettuare le simulazioni illuminotecniche per individuare il modello, l'ottica e la potenza idonei da assegnare ad ogni punto luce.

Per le simulazioni illuminotecniche, si sono utilizzati appositi software di calcolo, specialistici, all'interno dei quali sono stati inseriti i dati geometrici di ogni ambito ed i dati illuminotecnici di ogni corpo illuminante, ottenendo in tal modo le simulazioni di calcolo.

Si rimanda al documento contenete le prove illuminotecniche.

Sassuolo, Marzo 2024

IL PROGETTISTA

Arch. Giovanni Severino
(documento firmato digitalmente)