

Comune di Lungavilla
Provincia di Pavia



**Riqualificazione del municipio e recupero ad
uso collettivo dell'area dismessa antistante**
PROGETTO ESECUTIVO
2022

Fascicolo **4**

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI
ILLUMINAZIONE ESTERNA**

SINDACO
Carla Beccaria

PROGETTISTA
Dott. Arch. Mario Mossolani
Dott. Ing. Marcello Mossolani

SEGRETARIO
Dott. Roberto Bariani

COLLABORATORE
Geom. Mauro Scano

TECNICO COMUNALE
Dott. arch. Clara Nobile

STUDIO GEOLOGICO e PROGETTO
DI INVARIANZA IDRAULICA
Dott. Alberto Pagano

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Riccardo Buscaglia

STUDIO
MOSSOLANI

STUDIO MOSSOLANI - Via della Pace 14 - 27045 Casteggio (Pavia) - Telefono: 0383/890096 - E-mail: info@studiomossolani.it

Comune di Lungavilla

Provincia di Pavia



Riqualificazione del municipio e recupero ad uso collettivo dell'area dismessa antistante

PROGETTO ESECUTIVO 2022

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

INDICE

1.	STATO DI FATTO.....	3
2.	PROGETTO	4
3.	PRESCRIZIONI GENERALI	6
4.	GENERALITÀ	7
5.	OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI	8
6.	CONFORMITÀ CON LA L.R. 19/2003 E CON LA DGR 2263/2005	9
7.	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	10
8.	CAMPIONI E PROVE SUI MATERIALI	11
9.	NORME TECNICHE.....	12
	9.1. Generalità	12
	9.2. Scavi e demolizioni	12
	9.3. Assistenze murarie.....	12
10.	IMPIANTO ELETTRICO	14
	10.1. Composizione impianto	14
	10.2. Alimentazione.....	14
	10.3. Sistema di distribuzione.....	14
	10.4. Tensione di funzionamento.....	14
	10.5. Classificazione impianto.....	14
	10.6. Identificazione apparecchiature.....	14
	10.7. Tipologie degli impianti	14

10.8. Materiali e messa in opera	15
10.9. Modalità di posa e materiali delle tubazioni.....	15
10.10. Modalità di posa dei cavi	15
10.11. Giunzioni	16
10.12. Colonnina stradale	16
10.13. Quadro elettrico	16
10.14. Apparecchiatura di protezione.....	17
10.15. Impianto di messa a terra.....	17
10.16. Corpi illuminanti da utilizzare	18
PROIETTORE DA PARETE.....	19
LAMPIONE DEL GIARDINO	19
LAMPIONE DELLA PIAZZA	20

1. STATO DI FATTO

Gli spazi liberi interessati dall'intervento in oggetto sono dotati di impianto di illuminazione strettamente collegato alla forma ed alle funzioni svolte attualmente (strade, marciapiedi, giardinetto e vialetto antistanti al municipio).

L'illuminazione è attualmente realizzata con armature stradali installate su pastorali sul fronte degli edifici, su palo e con faretti interrati, secondo quanto descritto alla tavola 1.

2. PROGETTO

Con il presente intervento si prevede di realizzare l'impianto di illuminazione pubblica della nuova piazza, del nuovo giardino e del nuovo parcheggio.

Gli impianti di illuminazione pubblica svolgono un importante servizio per la collettività in quanto, oltre a rappresentare durante le ore notturne un ormai irrinunciabile elemento di comfort per la vite nei centri abitati, contribuiscono in modo determinante a:

- aumentare la sicurezza del traffico stradale;
- scoraggiare le azioni criminose;
- favorire le attività commerciali e turistiche.

Per assolvere al meglio al loro servizio gli impianti sono stati progettati con cura sotto l'aspetto tecnico ed economico per essere gestiti in modo appropriato.

Nella progettazione degli impianti si è anzitutto mirato a ottenere un elevato grado di funzionalità; in particolare per assicurare livelli di luminosità adeguati e uniformi, nonché assenza di abbagliamento così da permettere una facile e sicura circolazione nelle ore notturne.

Gli impianti in oggetto devono inoltre inserirsi armoniosamente nel contesto ambientale e diventare parte integrante dell'arredo urbano, il che comporta accurate scelte progettuali in particolare per i sostegni e i centri luminosi.

L'area in oggetto è con frequentazione prevalentemente pedonale comprendente area a parcheggio.

In tali zone le funzioni dell'illuminazione sono:

- dare sicurezza ai cittadini durante le ore notturne, per quanto riguarda gli atti criminali quali scippi, aggressioni, atti vandalici, furti ecc.
- consentire ai pedoni il riconoscimento dell'ambiente in cui si muovono
- creare le condizioni per cui il pedone trovi confortevole l'ambiente in cui si muove e possa apprezzare il contesto architettonico che lo circonda.

L'intervento comprende la realizzazione di nuovi punti luce con complessi illuminanti (doppi e singoli) da installare su paline allo scopo di realizzare un impianto omogeneo sia per caratteristiche tecniche sia per quelle estetiche.

In considerazione delle caratteristiche della piazza, del giardino e del parcheggio, nella realizzazione dell'impianto si privilegiano essenzialmente gli aspetti estetici e della sicurezza a discapito della resa luminosa.

Il maggior vincolo è dato oltre che dalla profondità della piazza, dai fabbricati e dai relativi accessi che affacciano sulla piazza stessa.

Poiché, gli apparecchi d'illuminazione ed i loro sostegni esercitano un importante impatto sull'ambiente, una particolare attenzione va data alla loro estetica; funzionalità ed efficienza vanno quindi associate al design, tenuto conto anche dell'ambiente in cui esse sono destinate ad inserirsi.

La rete di distribuzione primaria e secondaria, è prevista con cavi unipolari non propaganti l'incendio in doppio isolamento isolati a 1kV alloggiati in tubazioni di PVC interrate.

L'accensione dell'impianto, e quindi la relativa linea di alimentazione, dovrà essere derivata dal quadro elettrico di distribuzione di nuova installazione.

L'impianto deve essere costruito a regola d'arte; devono pertanto essere osservate le norme di sicurezza e in particolare la Norma del Comitato Elettrotecnico Italiano 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari".

Per la protezione contro i contatti indiretti è opportuno ricorrere, ove possibile, ai componenti elettrici di classe seconda (isolamento doppio o rinforzato) abbinati all'installazione, a monte dell'impianto, di un interruttore differenziale con l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto.

Nella realizzazione del nuovo impianto sono stati tenuti in debito conto anche i costi di gestione da sostenere nel tempo; una installazione un poco più costosa all'inizio può essere molto più economica durante l'esercizio e quindi assicurare costi globali inferiori.

Gli impianti di illuminazione pubblica sono in genere destinati a svolgere il loro servizio per decenni ed è quindi essenziale che tutti i componenti abbiano una adeguata resistenza agli agenti atmosferici.

Nei nuovi impianti è generalizzato l'impiego delle lampade a led, a motivo della loro elevata efficienza luminosa, della loro maggiore durata di vita e dei costi molto più vantaggiosi rispetto alle lampade a incandescenza.

La maggiore efficienza luminosa è un elemento molto importante nel diminuire le spese per il costo dell'energia, mentre una lunga durata delle lampade consente di diminuire fortemente i costi per gli interventi di ricambio delle lampade.

3. PRESCRIZIONI GENERALI

I complessi illuminanti da installare dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e dovranno soddisfare, eccetto ove sia diversamente specificato e prescritto, i requisiti imposti dalle leggi e decreti vigenti e dalle norme CEI/UNI; in ogni caso dovranno essere accettati, previa presentazione della campionatura, dalla Direzione Lavori.

I materiali rimossi e di risulta dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

4. GENERALITÀ

Tutte le opere oggetto dell'appalto dovranno essere eseguite a regola d'arte, intendendo con ciò la loro conformità a leggi, decreti, norme UNI o di altri Enti o Stati stranieri riconosciuti in campo internazionale e segnalati dalla Direzione Lavori prima e durante la esecuzione delle stesse; la Direzione Lavori si riserva peraltro il diritto di verificare quanto sopra anche ad opera compiuta.

Resta inteso comunque che l'Appaltatore rimane il solo ed unico responsabile dell'esecuzione e della buona riuscita dei lavori che gli vengono affidati.

Inoltre l'Appaltatore solleva l'Ente Appaltante ed assume in proprio qualsiasi responsabilità, anche verso terzi, per danni diretti ed indiretti comunque derivanti dalla esecuzione dei lavori ad esso appaltati ed imputabili a sua negligenza o imperizia.

5. OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI

La posa dei nuovi complessi illuminanti dovrà essere realizzata a perfetta regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali utilizzati.

In particolare gli impianti dovranno essere conformi alle norme tecniche ed alle leggi vigenti anche se non espressamente richiamate nel presente progetto.

La realizzazione dell'impianto oggetto del presente progetto dovrà essere conforme alle norme C.E.I. ed alle seguenti leggi:

- D.P.R 547 del 27/04/1955 e successivi aggiornamenti sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge n. 186 del 03/01/1968 disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni, impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n. 791 del 18/10/1977 attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Legge n. 46 del 05/03/1990 e relativi regolamenti relativa alla sicurezza degli impianti.
- DM del 22 gennaio 2008, n. 37 e il DPR 6 dicembre 1991, n. 447 "Regolamento di attuazione della legge n.46, in materia di sicurezza degli impianti".
- Legge n. 626 del 19/09/1994 relativa all'attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- raccomandazioni ISPESL sulla sicurezza;
- prescrizioni della Società Distributrice dell'Energia Elettrica competente della zona;
- normative e raccomandazioni dell'Ispettorato del lavoro e dell'Azienda USL (Presidio Multizonale di Prevenzione P.M.P.)
- prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali
- prescrizioni della Società di Assicurazioni in generale
- Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti.
- Norme CEI e Norme UNI. In particolare si fa riferimento a quanto prescritto dalla norma UNI 10248 , dalla UNI EN 13201-3 e dalla L.R. n.19/2003 e s.m.i. e DGR 2263/2005.

Il rispetto delle leggi e delle norme sopracitate è inteso sempre nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione degli impianti dovranno rispondere alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Tutte le successive modifiche ed integrazioni delle Leggi, regolamenti, decreti e circolari sopra richiamati nonché le leggi, i regolamenti, i decreti e le circolari intervenuti fino alla data dell'offerta o che intervenissero successivamente

6. CONFORMITÀ CON LA L.R. 19/2003 E CON LA DGR 2263/2005

Per quanto concerne il rispetto delle prescrizioni imposte dalla L.R. n.19 del 2003 e DGR 2263/2005 è previsto un impianto, per tutte le zone, che dispone di:

- corpi illuminanti certificati secondo la L.R. 19/2003 con tecnologia a LED;
- efficienza luminosa in qualità di rapporto lm/W di energia grazie all'impiego di lampade a tecnologia LED ad alta resa;
- rapporto fra interdistanza e altezza delle sorgenti luminose non inferiore al valore di 3,7.

7. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e dovranno soddisfare, eccetto ove sia diversamente specificato e prescritto, i requisiti imposti dalle leggi e decreti vigenti e dalle norme CEI/UNI; in ogni caso dovranno essere accettati, previa presentazione della campionatura, dalla Direzione lavori.

Di norma essi provverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dal presente Capitolato, dall'Elenco prezzi o dalla Direzione Lavori.

Nei casi in cui dovessero mancare norme specifiche riguardo alcuni dei materiali da impiegare, la Direzione Lavori impartirà appropriate istruzioni riguardo all'impiego, alla qualità ed alla quantità degli stessi anche in base a normative previste da Enti o Stati Stranieri riconosciute in campo internazionale.

Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

8. CAMPIONI E PROVE SUI MATERIALI

Quando richiesto, l'Appaltatore sottoporrà alla Direzione Lavori i campioni dei materiali che intende usare.

I campioni dovranno essere rappresentativi del materiale che verrà effettivamente impiegato.

Tutti i materiali usati, approvati dalla Direzione Lavori, potranno indistintamente essere sottoposti a prove di resistenza e qualità, a richiesta della Direzione Lavori ed a spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dalle vigenti normative e dal presente capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera.

In mancanza di una idonea normalizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una normativa specifica di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

9. NORME TECNICHE

9.1. Generalità

Tutte le opere oggetto dell'appalto dovranno essere eseguite a regola d'arte, intendendo con ciò la loro conformità a leggi, decreti, norme UNI o di altri Enti o Stati stranieri riconosciuti in campo internazionale e segnalati dalla Direzione Lavori prima e durante la esecuzione delle stesse; la Direzione Lavori si riserva per altro il diritto di verificare quanto sopra anche ad opera compiuta.

Resta inteso comunque che l'Appaltatore rimane il solo ed unico responsabile dell'esecuzione e della buona riuscita dei lavori che gli vengono affidati.

Inoltre l'Appaltatore solleva l'Ente Appaltante ed assume in proprio qualsiasi responsabilità, anche verso terzi, per danni diretti ed indiretti comunque derivanti dalla esecuzione dei lavori ad esso appaltati ed imputabili a sua negligenza o imperizia.

9.2. Scavi e demolizioni

L'Appaltatore eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza di acqua.

Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconvolgere e danneggiare il materiale di imposta.

L'Appaltatore prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone e sarà obbligato a provvedere a suo carico alla rimozione delle eventuali materie franate.

Egli dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature di sostegno degli scavi siano aumentate o rinforzate per motivi di sicurezza senza che questo possa creare motivo di reclamo o di richiesta di compensi diversi da quelli previsti dal presente Capitolato da parte dell'Appaltatore.

In ogni caso l'Appaltatore sarà l'unico responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia in rottura parziale o completa devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbi.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno sempre dall'Appaltatore essere trasportati nell'ambito del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

9.3. Assistenze murarie

Le assistenze murarie necessarie per la realizzazione dell'impianto elettrico comprenderanno l'apertura e la chiusura degli scavi, la formazione dei plinti di fondazione dei complessi illuminanti, la fornitura e posa in opera dei pozzetti di ispezione e dei relativi chiusini, la manovalanza in aiuto agli installatori ed ogni altra prestazione accessoria prescritta e/o richiesta dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore eseguirà tutti gli scassi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato.

Le tracce saranno eseguite in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nelle specifiche tecniche o richiesto dalla Direzione Lavori.

10. IMPIANTO ELETTRICO

10.1. Composizione impianto

L'impianto risulterà composto e costituito dagli utilizzatori così come rilevabile dagli elaborati grafici allegati.

10.2. Alimentazione

L'alimentazione elettrica dell'impianto oggetto del presente intervento è prevista dal contatore ENEL di nuova installazione da posizionare nella colonnina stradale esistente in via Cavour o in altra modalità se ritenuta necessaria.

Il contatore ENEL di nuova installazione e quindi il dimensionamento dell'impianto sono della potenza di circa 2kW, previa verifica prima dell'esecuzione; il contatore sarà monofase 230V provvisto di limitatore di corrente.

10.3. Sistema di distribuzione

La classificazione degli impianti in funzione della loro alimentazione ed alle modalità di distribuzione rientra nel sistema TT ovvero con collegamento a terra del centro stella del trasformatore di cabina (ENEL) e con collegamento delle masse mediante un conduttore di protezione ad un impianto di terra elettricamente separato da quello del sistema.

10.4. Tensione di funzionamento

Gli impianti oggetto del presente intervento sono funzionanti alla tensione di 230V.

La distribuzione degli impianti sarà effettuata mediante un conduttore attivo, un conduttore neutro e un conduttore di protezione.

10.5. Classificazione impianto

L'impianto è da classificarsi in prima categoria.

10.6. Identificazione apparecchiature

Tutte le apparecchiature installate dovranno essere contrassegnate per mezzo di denominazioni e sigle accompagnate da numeri, tali riferimenti dovranno essere gli stessi che figureranno sugli schemi e sulle tabelle.

La ditta dovrà fornire tutte le targhe e le tabelle di dimensioni e tipo approvato secondo le vigenti simbologie.

Il quadro elettrico dovrà essere corredato di idonee targhe riportanti:

- identificazione del circuito
- identificazione del quadro
- dati tecnici del quadro
- certificazioni.

10.7. Tipologie degli impianti

La distribuzione degli impianti dovrà essere effettuata con la posa di cavi unipolari in doppio isolamento posati nelle tubazioni interrate.

10.8. Materiali e messa in opera

Tutti i materiali scelti ed installati dovranno essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità. Comunque i materiali saranno scelti fra quanto di meglio esiste sul mercato valutando anche la facilità di approvvigionamento, la reperibilità del materiale per eventuali sostituzioni, la facilità delle operazioni di manutenzione ed il progresso tecnologico.

10.9. Modalità di posa e materiali delle tubazioni

Le tubazioni impiegate per la posa delle linee elettriche dovranno essere in materiale plastico flessibile corrugato esternamente e liscio internamente serie pesante per posa interrata .

I tubi dovranno essere posati in modo tale da assicurare una agevole sfilabilità dei cavi in essi contenuti, le curve dovranno essere eseguite a largo raggio, evitando per quanto possibile percorsi a "S".

La facilità di infilaggio e sfilaggio dei cavi dei tubi è comunque affidata alla ditta installatrice che dovrà curarne la corretta posa in opera.

I tubi dovranno essere posati in modo da evitare, o ridurre al minimo, i punti di attraversamento con altre tubazioni.

I tubi in PVC contenenti i cavi interrati dovranno essere posati su un letto di sabbia dell'altezza di cm. 10 e ricoperti da un ulteriore strato dell'altezza di cm. 10, il tutto dovrà quindi essere costipato con terreno vegetale di riporto ben compattato.

La profondità d'interramento non dovrà essere inferiore a 50cm. dal piano di calpestio.

I tubi dovranno essere posati con leggera pendenza verso i pozzetti di traino in modo da drenare le eventuali infiltrazioni di acqua nei tubi.

10.10. Modalità di posa dei cavi

I cavi saranno posati in tubazioni di PVC interrate; la parte interna dei tubi dovrà essere liscia.

I cavi dovranno rispettare le normative CEI e UNEL in materia ed essere dotati di Marchio Italiano di Qualità.

La sezione dei conduttori costituenti il cavo dovrà essere dimensionata adottando i seguenti dati di riferimenti:

- a) la determinazione alla portata del cavo in regime permanente andrà stabilita in base alla tabella UNEL 35024-70
- b) temperatura ambiente aria a 30°C

ciascuna linea non dovrà portare una corrente superiore all'80% della sua portata determinata come ai punti precedenti e parimenti non dovrà provocare una caduta di tensione totale, tra il punto di consegna dell'energia e il punto luce più lontano, superiore al 6%.

I cavi e i conduttori dovranno essere contrassegnati ed individuabili in base al circuito che svolgono.

I conduttori unipolari dovranno essere isolati con le seguenti colorazioni:

conduttore PE	giallo verde	CEI 16-4
conduttore di neutro	blu chiaro	CEI 16-4
conduttore di fase	grigio, marrone o nero.	

Il materiale conduttore dei cavi sarà prevalentemente rame elettrolitico crudo.

In base alle caratteristiche dell'isolamento, si dovranno usare cavi rispondenti alle vigenti normative C.E.I., essere corredati del marchio I.M.Q. nonché corrispondere alle tabelle di unificazione UNEL 35376.

I conduttori dovranno essere costituiti da cordine flessibili e/o rigide in rame ricotto stagnato isolati con gomma HEPR ad alto modulo e guaina in PVC speciale di qualità R2 in colore grigio chiaro non propagante l'incendio conformi alle norme CEI 20-22II; non pro-

paganti la fiamma conformi alle norme CEI 20-35; a contenuta emissione di gas corrosivi in caso d'incendio conformi alle norme CEI 20-37I; con mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche conformi alle norme CEI 20-11 e 20-34, rispondenti ai seguenti dati tecnici che sono da intendersi minimali:

- tensione nominale: 0,6/1kV
- tensione di prova: 4kV in corrente alternata
- temperatura di esercizio max: 90°C
- temperatura di corto-circuito max: 250°C per sezioni fino a 250mmq.
- marcatura metrica progressiva
- stampigliatura ad inchiostro speciale dei marchi, delle sigle di designazione, dei numeri dei conduttori e delle relative sezioni.

Detti conduttori devono essere idonei per alimentazione di impianti di bassa tensione e trasporto di comandi e/o segnali in ambienti industriali e civili nelle seguenti condizioni di posa:

- installazione sia all'interno che all'esterno dei fabbricati
- installazione in aria libera, su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili
- installazione in posa interrata
- installazione a posa fissa
- temperatura minima: 0°C
- raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo
- sforzo massimo di tiro: 50N per mmq. di sezione.

10.11. Giunzioni

Le giunzioni dovranno essere effettuate esclusivamente all'interno dei pali e/o nelle apposite cassette di derivazione.

10.12. Colonnina stradale

Il contatore ENEL e il quadro elettrico di comando e protezione dell'impianto dovranno essere alloggiati all'interno di una colonnina stradale con basamento avente le seguenti caratteristiche:

- Materiale: in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro
- grado di protezione: IP44;
- serrature: di tipo Yale;
- fissaggio: al suolo con telaio in acciaio zincato;
- piastra di fondo: in lamiera di acciaio zincato;
- bocchette di aerazione;

La colonnina dovrà essere a doppio scomparto all'interno dei quali dovranno essere posizionati il contatore ENEL nella parte inferiore e il quadro elettrico nella parte superiore.

10.13. Quadro elettrico

Immediatamente a valle del contatore ENEL, in prossimità dello stesso, dovrà essere installato il quadro elettrico generale (QG).

Detto quadro dovrà essere costituito da un contenitore a totale isolamento a tenuta stagna, realizzato in PVC, adatto per fissaggio da esterno, all'interno del quale dovranno essere installati gli interruttori e i componenti per la protezione e il comando della linea di alimentazione.

All'interno del quadro elettrico dovranno essere installati i componenti come rilevabile dagli elaborati grafici allegati.

Il quadro elettrico per l'alimentazione e la protezione dei circuiti dovrà essere, per caratteristiche di cablaggio e apparecchiature elettriche installate, conforme alle vigenti normative CEI 17-13.

La messa a terra delle eventuali parti metalliche del quadro dovranno essere eseguite con corda o treccia di rame flessibile della sezione di 6mmq e dovranno far capo alla sbarra principale.

Nel quadro dovranno essere installati gli organi di comando e di protezione del circuito; la portella di chiusura con vetro trasparente dovrà essere apribile a cerniera e corredata di chiusura.

Il grado di protezione della carpenteria, completa delle relative apparecchiature ed accessori, non dovrà in ciascun caso essere inferiore a IP55.

10.14. Apparecchiatura di protezione

La protezione dei vari circuiti dovrà comunque risultare coordinata con relativo cavo secondo CEI 64-8.

Gli interruttori automatici devono essere a scatto rapido e simultaneo su tutti i poli compresi il neutro; il loro potere di interruzione sarà in ogni caso non minore di 6kA e comunque dovrà essere superiore o uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Dovrà essere rispettato il limite di 50V per le tensioni di contatto con tempo di intervento non superiore a 5s; parimenti dovrà essere soddisfatto il coordinamento delle protezioni con la resistenza dell'impianto di terra.

Gli interruttori saranno di tipo modulare adatti per montaggio su guide metalliche DIN.

10.15. Impianto di messa a terra

La rete di messa a terra dell'impianto in oggetto dovrà essere realizzata mediante l'installazione, all'interno della tubazione in PVC interrata, di un conduttore in rame della sezione di 16mmq isolato in guaina di PVC bicolore giallo-verde per il collegamento di tutti i dispersori.

In corrispondenza delle principali derivazioni dovranno essere installati dei dispersori ad infissione verticale costituiti da profilati in acciaio zincato della sezione di mm. 50x50x5 e della lunghezza di m. 1,50.

I dispersori dovranno essere completi di accessori costituiti da bulloneria in acciaio inox di idonea sezione protetti con pozzetti in muratura ispezionabili.

L'impianto di messa a terra deve essere costituito da più elementi distinti tra loro che devono sempre essere identificabili.

A tale proposito si rammenta che:

- i conduttori di protezione (PE) e gli equipotenziali (EQ) devono sempre avere gli isolanti e/o i collari di colore giallo-verde
- i morsetti di messa a terra devono essere contrassegnati con gli appositi contrassegni
- al conduttore di protezione (PE) devono essere collegate tutte le masse, tutti i poli di terra delle prese a spina, tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto
- nessun interruttore o fusibile per nessun motivo e in nessuna circostanza deve interrompere il conduttore di protezione o il PEN
- i conduttori di protezione (PE) devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei rispettivi conduttori di fase e far capo a scatole di derivazione che consentano il sezionamento in caso di ricerca di guasti
- il conduttore PEN deve avere origine dalla cabina di trasformazione, deve garantire la continuità elettrica e deve essere di sezione >10mmq.

I conduttori di protezione (PE) hanno il compito di collegare le masse al collettore o nodo principale di terra. Le masse sono delle parti conduttrici (accessibili) facenti parte dell'impianto elettrico o di un apparecchio utilizzatore che in condizioni di normale funzionamento non sono in tensione ma che possono andare in tensione nel caso di cedimento dell'isolamento principale.

I conduttori di protezione (PE), pur non essendo normalmente attraversati da corrente, devono avere una opportuna sezione per poter sopportare sia le sollecitazioni termiche dovute ad eventuali correnti di guasto, sia le sollecitazioni meccaniche che si verificano durante la posa o in occasione di lavori successivi.

Il conduttore di protezione (PE) deve essere:

- di sezione uguale a quella del conduttore di fase quando quest'ultima non è maggiore di 16mmq.
- della sezione di 16mmq. quando il conduttore di fase è di sezione 25 o 35 mmq.
- di sezione uguale alla metà del conduttore di fase quando quest'ultimo è di sezione maggiore di 35 mmq.

Le sezioni dei conduttori equipotenziali principali (EQP) in relazione ai conduttori di protezione (PE) devono essere:

- della sezione di 6mmq. per conduttori PE di sezione fino a 10mmq.
- della sezione di 10mmq. per conduttori PE della sezione di 16mmq.
- della sezione di 16mmq. per conduttori PE della sezione di 25mmq.
- della sezione di 25mmq. per conduttori PE di sezione uguale o maggiore di 35mmq.

Le sezioni dei conduttori equipotenziali supplementari (EQS) in relazione ai conduttori di protezione (PE) devono essere:

- di sezione maggiore o uguale a 2,5mmq. per collegamento massa estranea-massa estranea o massa estranea-terra
- di sezione maggiore o uguale a 1/2 della sezione del corrispondente PE per collegamento massa-massa estranea
- di sezione maggiore o uguale al PE di sezione minore per il collegamento massa-massa.

Una massa estranea è una parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra.

In casi particolari possono essere considerate masse estranee quelle suscettibili di introdurre altri potenziali. All'impianto di messa a terra dovranno essere collegati le eventuali strutture metalliche del quadro elettrico, i complessi illuminanti e i pali di sostegno dei complessi illuminanti.

Le connessioni alle apparecchiature e alle strutture dovranno essere realizzate mediante imbullonatura previa interposizione di idonei capicorda e collari in grado di assicurare una valida superficie di contatto affinché il valore della resistenza di ogni singolo collegamento sia contenuto entro il valore di 0,2 Ohm. L'impianto di messa a terra dovrà risultare ispezionabile ed unico per l'intero complesso.

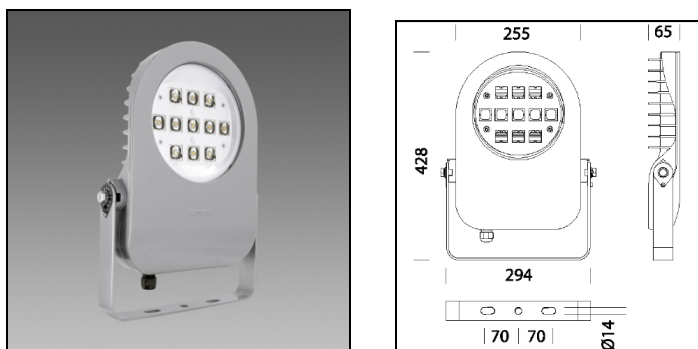
10.16. Corpi illuminanti da utilizzare

I complessi illuminanti da installare avranno le seguenti caratteristiche principali:

- illuminazione piazza: apparecchi illuminanti a led simili a quelli esistenti lungo la via Umberto I e sulla facciata della chiesa, con lampade a led, posati su palo o addossati alle pareti, secondo gli schemi delle tavole di progetto;
- Illuminazione nuovo giardino pubblico: illuminazione con lampioni su palo.

Tutte le lampade sono previste a led.

PROIETTORE DA PARETE



Apparecchio da installare sulle facciate laterali dei due corpi edilizi laterali bassi del municipio, uno a destra e l'altro a sinistra, allo scopo di illuminare la facciata del municipio stesso.

MODELLO: Proiettore tipo Disano - 1713 Cripto medium - asimmetrico

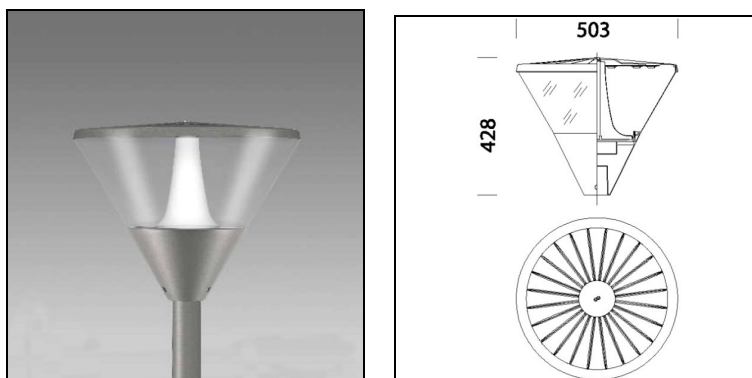
CORPO/TELAIO: in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento.

DIFFUSORE: In vetro temperato sp. 4 mm resistente agli shock termici e agli urti.

OTTICHE: Asimmetrico, con sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Recuperatori di flusso in policarbonato.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente incombustibili.

LAMPIONE DEL GIARDINO



Apparecchio da installare nel nuovo giardino di progetto: si tratta di lampioncini su palo, di altezza circa metri 4.

MODELLO: Lampione tipo Disano 1570 Clima – LED

CORPO: In alluminio pressofuso.

CAPPELLO: In lastra di alluminio

DIFFUSORE: In policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. Liscio e trasparente sia internamente che esternamente.

VERNICIATURA: il ciclo di verniciatura standard a liquido, ad immersione, è composto da diverse fasi. Una prima fase di pretrattamento superficiale del metallo, poi una verniciatura in cataforesi epossidica resistente alla corrosione e alle nebbie saline, poi una mano finale a liquido bicomponente acrilico, stabilizzato ai raggi UV.

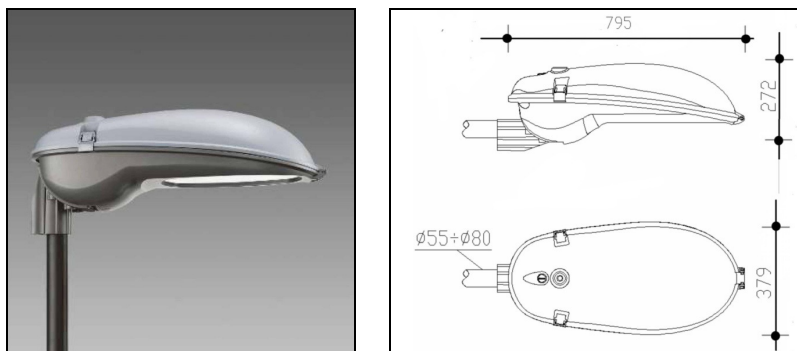
Equipaggiamento: Dispositivo di controllo della temperatura all'interno dell'apparecchio con ripristino automatico. Completo di presa-spina.

MONTAGGIO: Su palo diam. 60 mm o su braccio.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP65IK08 secondo le EN 60529. In classe di isolamento II.

Ta-20+40°C vita utile 80%: >100.000h (L80B10).

LAMPIONE DELLA PIAZZA



Apparecchio da installare nella nuova piazza: si tratta di lampioni su palo, di altezza circa metri 8.

MODELLO: Lampione tipo Disano 1667 Brera – LED

CORPO: In alluminio pressofuso.

COPERTURA: Apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo. Con gancio di chiusura in alluminio e con dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale.

RIFLETTORE: OTTICA ANTINQUINA-MENTO LUMINOSO. In alluminio 99.85 stampato, ossidato anodicamente e brillantato. Possibilità di modificare il fuoco della lampada.

DIFFUSORE: Vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI EN 12150-1: 2001).

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

Superficie di esposizione al vento: L:850 cm² F:1540cm².