

Committente:

EUROIMMOBILIARE S.r.l.

Oggetto:

**PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
ILLUMINAZIONE PUBBLICA
LOTTIZZAZIONE “MURELLE VECCHIA”
VIA COGNARO
35010 VILLANOVA DI CAMPOSAMPIERO (PD)**

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTO ELETTRICO

SOMMARIO

1.	GENERALITÀ	3
2.	CONDIZIONI DI PROGETTO	4
2.1	Informazioni generali	5
2.2	Limiti di batteria del progetto (esclusioni)	5
3.	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	5
3.1	Fattori di contemporaneità ed utilizzazione	5
3.2	Rifasamento	5
3.3	Principali parametri di dimensionamento	6
3.3.1	<i>Grado di protezione</i>	6
3.3.2	<i>Caduta di tensione massima</i>	6
3.3.3	<i>Riserve e disponibilità</i>	6
3.4	Principali caratteristiche condutture elettriche	7
3.4.1	<i>Sezioni dei conduttori</i>	7
3.4.2	<i>Colori distintivi dei conduttori</i>	7
3.5	Sistemi adottati per la sicurezza	8
3.6	Protezione contro i corto circuiti	8
4.	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	9
5.	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	9
6.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	10
7.	DESCRIZIONE IMPIANTI PROGETTATI	11
7.1	Quadri elettrici	11
7.2	linee di distribuzione principali e secondarie	12
7.3	Apparecchi illuminanti	12
7.4	Impianto generale di terra	13
8.	ALLEGATI	14
8.1	Calcolo illuminotecnico	14
8.2	Calcolo caduta di tensione	15

1. GENERALITÀ

Il progetto di seguito descritto riguarda la realizzazione delle opere per l'installazione dell'impianto di illuminazione pubblica della lottizzazione "MURELLE VECCHIA" sita in via Cognaro nel comune di Villanova di Camposampiero in provincia di Padova.

Il seguente progetto analizzerà l'illuminazione pubblica a servizio della strada interna alla lottizzazione, al parcheggio pubblico e al piccolo parco comunale.

La seguente relazione si prefigge esclusivamente lo scopo di illustrare i criteri di progettazione e di dimensionamento, le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera per la realizzazione degli impianti in oggetto.

Risulta pertanto evidente che, sia la rappresentazione grafica sia la descrizione verbale, non possono approfondire appieno le molteplici particolari situazioni, e quindi descrivere dettagliatamente le funzioni di tutte le apparecchiature comprendendo gli innumerevoli elementi accessori, o precisare appieno le modalità esecutive dei vari interventi.

2. CONDIZIONI DI PROGETTO

Il progetto descrive le opere da realizzare per l'installazione dell'impianto di illuminazione pubblica all'interno di un quartiere residenziale.

Le zone da illuminare avranno traffico motorizzato ma saranno caratterizzate da bassa viabilità e sono situate in quartieri periferici rispetto al centro cittadino, pertanto, in base alle raccomandazioni AIDI (Associazione italiana di illuminazione) ed alla norma UNI 11248 UNI 13201/2 UNI 11248 (requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato), il livello di luminanza media mantenuta indipendentemente dal tipo di pavimentazione ed asfalto è compreso tra 0,5 ed 1 cd/m².

Sono inoltre stati presi in considerazione i vincoli urbanistici di distanza dal ciglio stradale, vicinanza alle reti di telecomunicazione, gas ed altri sottoservizi.

Dovrà essere dedicata particolare cura alla posa delle condutture all'interno delle quali risultano posati i cavi elettrici per l'illuminazione pubblica, come la profondità di posa e le protezioni meccaniche supplementari delle stesse.

L'impianto di illuminazione pubblica del quartiere sarà composto da apparecchiature di classe di isolamento seconda, per cui non verrà eseguito il collegamento a terra dei singoli pali di sostegno.

La distribuzione dei corpi illuminanti rispetto l'asse stradale sarà unilaterale, ossia disposizione su un solo lato della carreggiata.

Dovranno essere effettuati i calcoli per le verifiche statiche dei plinti di sostegno dei pali, e per la tenuta di questi ultimi nei confronti delle sollecitazioni del vento e degli altri agenti atmosferici.

L'impianto elettrico, alimentato da propria fornitura in bassa tensione (230 V - 50 Hz), sarà classificato di tipo indipendente.

Le apparecchiature di protezione saranno installate all'interno del nuovo quadro elettrico, il quale sarà cablato secondo gli schemi elettrici di progetto; il quadro dovrà avere le caratteristiche di comando e protezione delle linee in partenza.

La distribuzione dell'energia elettrica dei corpi illuminanti sarà realizzata attraverso una dorsale principale in cavo a doppio isolamento di tipo FG7, idoneo alla posa interrata, di sezione pari a 6 mm².

Alla base di ogni palo saranno posati dei pozzetti in cls. per fare da rompitratta alla posa delle tubazioni e per consentire la derivazione del cavo e l'ingresso nei pali di sostegno sino alla morsettiera di derivazione.

2.1 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: VILLANOVA DI CAMPOSAMPIERO
 Provincia di: PADOVA

2.2 LIMITI DI BATTERIA DEL PROGETTO (ESCLUSIONI)

L'impianto elettrico progettato avrà origine dal contatore ENEL (escluso); i limiti estremi saranno invece identificati dagli apparecchi illuminanti (inclusi).

3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Caratteristica	Valore
Origine impianto (CEI 64-8 art. 21.2):	Contatore ENEL
Tensione di alimentazione:	230 V – F + N
Tensione di distribuzione:	230 V – F+N
Categorie (CEI 64.8 art. 22.1):	I (distribuzione)
Classe di isolamento impianto	II
Frequenza di esercizio (quando non diversamente specificato):	50 Hz
Caduta di tensione ammissibile (CEI 64.8 sez. 525):	≤ 5%
Sistema di distribuzione (CEI 64.8 sez. 312):	TT

Tabella 3.A - Caratteristiche dell'impianto elettrico

3.1 FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ ED UTILIZZAZIONE

Per la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica sono stati considerati i seguenti coefficienti:

- coefficiente di utilizzazione $K_u = 1$
- coefficiente di contemporaneità $K_c = 1$

3.2 RIFASAMENTO

Localizzato: ogni apparecchio illuminante è dotato di un proprio rifasamento fisso

Centralizzato: non previsto.

3.3 PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

3.3.1 Grado di protezione

Il grado di protezione dei componenti elettrici contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi dovrà essere conforme a quanto prescritto dalla sezione 714 della norma CEI 64.8, in particolare:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| a) per i componenti interrati: | IP 57; |
| b) per i componenti installati a meno di 3 m dal suolo: | IP 43; |
| c) per i componenti installati a 3 m o più dal suolo: | IP 43 se destinati a funzionare sotto la pioggia; |
| d) per il vano in cui è montata la lampada degli apparecchi di illuminazione dotati di coppa di protezione: | IP 44. |

3.3.2 Caduta di tensione massima

La caduta di tensione dal punto di consegna all'apparecchio più lontano è inferiore al 5%.

3.3.3 Riserve e disponibilità

- | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Margine di sicurezza portata cavi e interruttori: | 20 % (oltre ai coefficienti di riduzione relativi alle condizioni di posa) |
| Riserva di spazio sulle condutture principali: | 20 - 30 % (oltre ai coefficienti di riempimento utilizzati) |
| Coefficienti riempimento cavidotti:
tubazioni: | \emptyset int. tubazione = 1,4 \emptyset fascio cavi/conduttori contenuti (min. 63 mm) |

3.4 PRINCIPALI CARATTERISTICHE CONDUTTURE ELETTRICHE

Le linee per l'alimentazione dei corpi illuminanti saranno costituite da conduttori con isolamento PVC e guaina esterna in gomma G7, posate all'interno di cavidotti interrati.

Sezione Impianto	Tipologia Posa	Tipologia Cavidotto	Cavo/Conduttore
Dorsale principale:	“interrata”	Cavidotto corrugato di tipo pesante in PVC idoneo per posa interrata	FG7(O)R/0,6-1 kV
Punto luce:	“entro palo in acc. zinc.”		FG7(O)R/0,6-1 kV

Tabella 3.B - Caratteristiche condutture elettriche

3.4.1 Sezioni dei conduttori

I conduttori per la distribuzione avranno le seguenti sezioni minime:

- Linee dorsali: 6 mm^2
- Punto luce: $2,5 \text{ mm}^2$

3.4.2 Colori distintivi dei conduttori

Nei limiti del possibile le guaine dei conduttori avranno le seguenti colorazioni conformi alle tabelle CEI-UNEL 00722 (74):

- Conduttore di protezione: giallo/verde
- Conduttore neutro: blu chiaro
- Conduttore di fase linee: grigio, marrone, nero

All'interno dei pozzetti saranno identificati chiaramente ed univocamente i vari circuiti: le derivazioni saranno eseguite all'interno delle morsettiere a doppio isolamento fissate alla base del palo. Qualora fosse necessario eseguire delle derivazioni entro i pozzetti interrati queste dovranno essere realizzate con apposite muffole e con l'applicazione di resina colata in modo da garantire un grado di protezione IP66.

3.5 SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA

Per la protezione contro i contatti diretti ed indiretti delle apparecchiature fuori terra saranno adottati componenti e apparecchiature con adeguati gradi di protezione (IP min. 23); saranno inoltre adottate misure di protezione aggiuntive quali l'utilizzo di interruttori differenziali ad intervento istantaneo aventi I_{dn} di valore pari a 0,03 A.

Le condutture saranno protette contro le sovracorrenti conformemente a quanto indicato nel cap. 431 della norma CEI 64-8; in particolare:

Protezione contro il sovraccarico:

$$I_f = 1,45 I_z \quad \text{e} \quad I_B = I_n = I_z$$

$$I_n = 0,9 I_z$$

Protezione contro il cortocircuito:

$$(I^2t) = K^2 S^2 \quad \text{e} \quad P_{di} = I_{cc}$$

3.6 PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

Come da sezioni 432, 433, 434, 435, 473 della norma CEI 64-8, a protezione di tutti i componenti elettrici a monte dell'impianto, dovranno essere installati dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti per ogni singola linea in partenza dal quadro elettrico.

La protezione contro i cortocircuiti dei singoli centri luminosi dovrà essere realizzata mediante dei fusibili da installare all'interno di apposite morsettiere di derivazione a portina apribile esclusivamente mediante attrezzo, fissate alla base del palo.

4. ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti sono descritti nei seguenti elaborati progettuali:

- E1** LAY-OUT IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
PLANIMETRIA GENERALE LOTTIZZAZIONE
- E2** SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO
- E3** RELAZIONE TECNICA
- E4** COMPUTO METRICO

5. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

L'impianto di illuminazione esterna dovrà rispettare quanto indicato dalla norma CEI 64.8-VI ed. sez.714 e dalla norma UNI 11248 UNI 13201/2 UNI 11248.

6. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli impianti elettrici in oggetto, è stato elaborato in conformità alla guida CEI 02-95 oltreché alle normative e legislazioni vigenti che dovranno essere prese come riferimento per la realizzazione degli stessi e per i collaudi finali; in particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti norme:

Legge n.186 del 1/3/1968 *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*.

Norma CEI 20-22 *"Cavi non propaganti l'incendio"*.

Norma CEI 23-51 *"prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"*.

Norma CEI 64-8 (VI Edizione) *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c."*.

Norma UNI 11248 *"Illuminazione stradale Selezione delle categorie illuminotecniche"*

UNI EN 13201-2 *"Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali."*

UNI EN 13201-3 *"Illuminazione stradale - Calcolo delle prestazioni."*

UNI EN 13201-4 *"Illuminazione stradale - Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche"*

D.M. n.37 del 22/1/2008 *"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"*

D.Lgs. n.81 del 9/4/2008 *"Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"*

LEGGE REGIONALE n.22 del 27/6/1997 *"Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"*.

Tutta la normativa sulle apparecchiature utilizzate

Disposizioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica

Eventuali altre norme, regolamenti, leggi, decreti (anche locali) non espressamente citati.

Si farà inoltre riferimento a tutta la normativa specifica CEI e UNI, ove applicabile.

7. DESCRIZIONE IMPIANTI PROGETTATI

7.1 QUADRI ELETTRICI

A valle del contatore ENEL sarà installato un quadro elettrico di distribuzione e comando, a servizio dell'illuminazione pubblica della lottizzazione.

Il quadro in oggetto sarà installato all'interno di un involucro a basamento in vetroresina diviso in due scomparti: il primo ospiterà il contatore ENEL mentre nel secondo, sarà collocato il nuovo centralino per l'alimentazione dell'impianto.

Il centralino sarà realizzato in PVC, completo di interruttore automatico magnetotermico differenziale e teleruttori comandati da orologio e da crepuscolare.

Il cablaggio interno sarà eseguito con conduttori tipo N07V-K rispondenti alle norme CEI 20-22.II.

Il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione dello stesso.

Sul quadro dovrà essere segnalato in modo chiaro le utenze che si andranno ad alimentare in accordo con gli schemi elettrici di progetto.

Il quadro sarà dotato di targhette di identificazione e di morsettiera componibile siglate secondo codici in accordo con lo schema elettrico di progetto.

Nei limiti del possibile i vari componenti e apparecchiature dovranno essere della stessa casa costruttrice, in ogni caso al termine dell'esecuzione dovrà essere prodotta la certificazione che ne attesta la rispondenza alle norme CEI 23-51; si dovrà in particolare verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

7.2 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E SECONDARIE

Dal quadro elettrico di distribuzione parte la linea per l'alimentazione dei vari apparecchi illuminanti costituita da cavi unipolari a doppio isolamento di tipo FG7, posati all'interno di tubazioni corrugate per posa interrata; i lampioni saranno alimentati da circuiti distinti in partenza dal quadro elettrico.

Le tubazioni saranno interrate ad una profondità di 0,5 m misurati dal limite superiore del tubo, su un letto di sabbia e dotate di protezione meccanica supplementare in corrispondenza degli attraversamenti stradali, mediante getto in calcestruzzo (CEI 11.17 art. 2.3.11).

Particolare attenzione sarà posta per verificare la presenza nelle vicinanze delle tubazioni degli impianti in oggetto di eventuali cavi di telecomunicazione, o tubazioni metalliche di adduzione di gas o strutture metalliche quali cisterne o depositi di carburante.

Le derivazioni per l'alimentazione dei corpi illuminanti dalle dorsali principali saranno eseguite mediante morsettiere di derivazione collocate sulla base del palo; queste saranno a doppio isolamento in materiale termoplastico resistente agli sbalzi termici.

In corrispondenza di ogni apparecchio illuminante saranno posti fusibili a protezione della linea di alimentazione e dell'apparecchio stesso.

7.3 APPARECCHI ILLUMINANTI

La tipologia e le modalità di installazione dei vari apparecchi illuminanti è rilevabile dagli elaborati progettuali; ad integrazione di quanto la rappresentazione grafica simbolica consente di interpretare si precisa quanto sotto indicato.

Per l'illuminazione della sede stradale e del parcheggio saranno utilizzati apparecchi illuminanti tipo AEC mod. LUNOIDE, dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione da 100W, con corpo in tecnopolimero plastico.

Questi saranno fissati senza sbraccio direttamente alla testa di pali realizzati in acciaio zincato con altezza fuori terra pari a 8 m.

L'illuminazione dell'area verde e della piazza sarà realizzata con apparecchi illuminanti tipo AEC mod. VIGILA, dotati di lampade ai vapori di sodio ad alta pressione da 70W, con corpo in alluminio.

I corpi illuminanti saranno fissati alla sommità di pali in acciaio verniciato aventi un'altezza di 4 m fuori terra.

7.4 IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto di dispersione, sarà costituito da un dispersore verticale in acciaio zincato con sezione a croce, installato entro un pozzetto in calcestruzzo, posato alla base del quadro elettrico.

Il dispersore sarà collegato alla piastra di metallo del quadro elettrico mediante una corda in rame isolato tipo N07V-K di sezione pari a 16 mm².

Il tecnico

8. ALLEGATI

8.1 CALCOLO ILLUMINOTECNICO

8.2 CALCOLO CADUTA DI TENSIONE