

UFFICIO TECNICO PROGETTAZIONE
Perito Elettrotecnico Galliussi Ivo
 33040 PREMARIACCO (UD) – Via Boldarin,4
 Codice fiscale GLL VIO 64M11L483B
 Iscrizione Albo Periti Industriali di Udine n. 2554
 ivogalliussi@pec.it

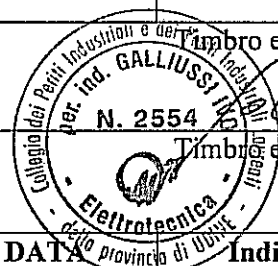
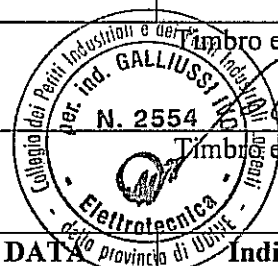
FINANZA DI PROGETTO
 ai sensi dell'art. 183 c.15 del D. lgs. 50/2016

PROGETTO DI FATTIBILITA'

PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEI VIALI PRINCIPALI

PRESSO I CIMITERI DI SAGRADO E POGGIO TERZA ARMATA

RELAZIONE TECNICA

| PROGETTO n° 07D | IDENTIFICATIVO n° 12 | FILE |
|--|----------------------|---|
| Eseguito in data 13/09/2016 | Galliussi p.i. Ivo |  Timbro e Firma |
| Controllato ed approvato in data 13/09/2016 | Galliussi p.i. Ivo |  Timbro e Firma |
| DESCRIZIONE MODIFICA | DATA | Indice di Revisione |
| | | |
| | | |
| | | |

- 1.- **PREMESSA**

- 2.- **MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**
 - 2.1 Norme e leggi di riferimento
 - 2.2 Alimentazione e accensione degli impianti

- 3.- **MATERIALI DA UTILIZZARE NELLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**
 - 3.1 Contenitori per quadri elettrici
 - 3.2 Apparecchiature per quadri elettrici
 - 3.3 Tubi e cassette
 - 3.4 Cavidotti interrati
 - 3.5 Cavi
 - 3.7 Corpi illuminanti interni ai cimiteri
 - 3.8 Corpi illuminanti esterni ai cimiteri

- 4.- **MISURE DI PREVENZIONE E DI SICUREZZA ADOTTATE**
 - 4.1 Protezione delle condutture
 - 4.2 Protezione contro i contatti diretti
 - 4.3 Protezione contro i contatti indiretti

- 5.- **IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

- 6.- **CONSEGNA DEGLI IMPIANTI**

1.- PREMESSA

In occasione dei lavori di riqualificazione energetica e funzionale degli impianti di illuminazione votiva è stata valutata l'opportunità di implementare e sfruttare delle parti di canalizzazioni esistenti e serventi l'impianto 230 V di illuminazione votiva per realizzare l'impianto di illuminazione generale dei viali principali.

2. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici devono essere eseguiti a regola d'arte, come prescritto dalla Legge 01.03.1968 , n. 186.

Il progetto può anche non comprendere tutti i particolari degli impianti e delle forniture, ma la Ditta appaltatrice è comunque tenuta ad eseguire tutte le opere necessarie a rendere gli impianti completi e finiti a regola d'arte anche nelle parti accessorie.

2.1 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

I materiali e gli impianti elettrici dovranno essere forniti ed eseguiti in conformità alle Leggi ed alle Norme vigenti in materia di impianti elettrici all'atto dell'esecuzione dei lavori, si citano in particolare:

| | |
|----------------------------|---|
| D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 | Norme per la sicurezza degli impianti |
| D.P.R. 27.04.1955 n. 547 | “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro” |
| Legge 1.03.1986 n. 186 | “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici |
| Norme C.E.I. 17-13 | Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie AS |

| | |
|--------------------|--|
| Norme C.E.I. 11- 1 | Impianti elettrici - Norme generali |
| 64- 8 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata |
| 11- 8 | Impianti di messa a terra |
| S- 423 | Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra |

2.2 ALIMENTAZIONE E ACCENSIONE DEGLI IMPIANTI

Premettiamo che l' impianto di illuminazione dei viali principali dei cimiteri verrà collegato alla fornitura Enel intestata al Comune e potrà essere programmato a scelta, viene comunque indicato come ottimale un funzionamento solamente invernale, con accensione all'imbrunire e per un paio di ore fino alla chiusura del cimitero mentre si consiglia di lasciarlo acceso tutta la notte nelle due settimane a cavallo della ricorrenza dei defunti .

3.- MATERIALI DA UTILIZZARE NELLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente nel quale vengono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme C.E.I. e tabelle di unificazione C.E.I. – UNEL, ove queste esistono, e alla Legge 18.10.1977 n° 791.

3.1 CONTENITORI PER QUADRI ELETTRICI

I quadri devono avere l'approvazione IMQ e devono essere dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature.

Dovranno inoltre essere muniti di targhette indelebili applicate sul fronte quadro per l'identificazione delle apparecchiature.

Gli interruttori devono essere singolarmente derivati dalle sbarre del quadro o dai morsetti dell'interruttore generale. La sezione dei conduttori a monte di ogni singolo interruttore, non deve essere inferiore a quella dei conduttori a valle; in ogni caso i conduttori dovranno essere protetti dalle correnti di corto circuito dall'interruttore generale.

I circuiti a tensione minore di 50 V, devono essere opportunamente separati dai circuiti a tensione più elevata. Nei quadri elettrici a più file di moduli, dovrà essere dedicata una fila di moduli a tali circuiti. I morsetti di tali circuiti devono essere separati mediante opportuni separatori dai circuiti a tensione più elevata.

I quadri in materiale isolante ad isolamento doppio della classe II, con doti di autoestinguenza secondo le Norme C.E.I. 50.11, devono essere costituiti da una scatola da incasso o da una struttura ad armadio da parete in materiale isolante. Le apparecchiature modulari devono essere fissate a scatto su profilo normalizzato EN50022 regolabile in profondità.

3.2 APPARECCHIATURE PER QUADRI ELETTRICI

Le apparecchiature per quadri elettrici sono definite per Marca e tipo sulle tavole di progetto. Gli interruttori automatici hanno potere di interruzione non inferiore a 4,5 KA alla tensione nominale di 400 V secondo la Norma C.E.I. 23-3 4° edizione (Inc=Ics).

I morsetti di arrivo agli interruttori generali devono essere provvisti di coprimorsetti sui quali deve essere applicata una targhetta indicante la presenza di tensione anche ad interruttore generale aperto.

3.3 TUBI E CASSETTE

Il diametro interno del tubo deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto il fascio di cavi in esso contenuti con un minimo di 16 mm. E' raccomandata la posa con andamento rettilineo, orizzontale o verticale. Ove necessario, i tubi dovranno essere interrotti da cassette di derivazione o rompitratta dimensionate in modo tale da poter agevolmente contenere i conduttori e gli eventuali morsetti di derivazione e/o giunzione; le stesse devono avere il coperchio fissato a mezzo di viti.

I tubi per posa sottointonaco o a pavimento devono essere in PVC corrugato flessibile autoestinguente serie pesante a Norma C.E.I. 23.14; le cassette di derivazione devono essere del tipo per posa sottointonaco con coperchio in policarbonato color avorio. I tubi per posa a vista devono essere in PVC rigido autoestinguente serie pesante a Norma C.E.I. 23.8; le cassette di derivazione devono essere del tipo per posa a vista in polimero autoestinguente pareti lisce e coperchio grigio. Ove non diversamente specificato, il complesso tubi – raccordi – cassetto di derivazione deve avere il grado di protezione minimo IP 44.

3.4 CAVIDOTTI INTERRATI

I cavidotti interrati devono essere realizzati con tubi in PVC corrugato con interno liscio, adatti per posa interrata. Le giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali devono essere eseguite con l'interposizione dei apposito manicotto. Il cavidotto dovrà essere interrato a profondità di 50 cm dal piano di calpestio.

3.5 CAVI

I cavi devono essere del tipo non propagante l'incendio a Norma C.E.I. 20-22; il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione (ivi compresi i conduttori di terra ed i conduttori equipotenziali) ed il colore blu chiaro deve essere destinato al conduttore di neutro.

I principale tipi di cavi richiesti sono i seguenti:

- Con isolamento in PVC e guaina esterna in PVC del tipo FG7OR, per le linee di collegamento dei gruppi di misura al quadro nonché per le linee posate entro cavidotti interrati;
- Con isolamento in PVC senza guaina del tipo NO7V-K per le linee poste entro tubi protettivi all'interno.

Le sezioni minime ammesse sono:

0,5 mmq per i circuiti di segnalazione e comando

1,5 mmq per derivazioni luce

2,5 mmq per derivazioni prese da 16A

I cavi NO7V-K devono essere utilizzati anche per il cablaggio interno dei quadri elettrici.

3.7 CORPI ILLUMINANTI DA UTILIZZARE ALL'INTERNO DEI CIMITERI

Il tipo di apparecchio illuminante che abbiamo individuato in quanto adatto come dimensioni e come caratteristiche illuminotecniche viene prodotto dalla ditta GOCCIA e presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

VERNICIATURA:

In diverse fasi. La prima ad immersione in cataforesi epossidica grigia, resistente alla corrosione e alle nebbie saline, La seconda con fondo per stabilizzazione ai raggi UV e per ultima finitura bugnata con vernice acrilica grafite

Relazione tecnica impianto illuminazione dei viali

DIFFUSORE:

L'angolo di diffusione della luce è di 120° verso il basso. IP65 Dimensioni 415x235x60

PALO:

Palo alluminio e verniciato a polvere d. 60 mm . Altezza del palo pari a 975 mm.

LAMPADA:

Per soddisfare le esigenze di illuminazione in modo valido sia dal punto di vista estetico che energetico viene fornito con una lampada fluorescente da 11 W .

NORMATIVA:

Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP65IK08 secondo le EN60529

Alluminio

Coppa opale
con scatola
di cablaggio



Coppa
trasparente
con frangiluce
regolabile
o scatola
di cablaggio



Coppa
trasparente
con frangiluce
alettato
e scatola
di cablaggio



Braccio a muro
(singolo)



Braccio a muro
(doppio)



Pali in alluminio



Raccordo
per altri pali ø 60



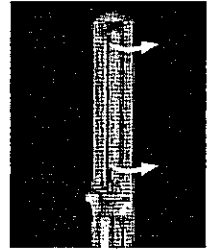
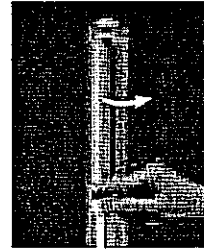
Placca con
tirafondi



Picchetto



Frangiluce
orientabile
con leva esterna.



4.- MISURE DI PREVENZIONE E DI SICUREZZA ADOTTATE

Le misure di prevenzione e di sicurezza adottate ed espone nella presente sezione devono intendersi integrate dalle misure particolari previste dalle Norme e dalle Leggi vigenti per gli ambienti non ordinari.

3.1.- Protezione delle condutture

I conduttori devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico o un cortocircuito. A tale scopo, gli interruttori sono stati dimensionati in modo tale da soddisfare alla protezione dei conduttori contro i sovraccarichi rispondenti alle seguenti due condizioni:

$$1) I_b \leq I_n \leq I_z$$

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

dove

| | | |
|-------|---|--|
| I_b | = | corrente di impiego del circuito |
| I_z | = | portata in regime permanente della conduttura |
| I_n | = | corrente nominale del dispositivo di protezione |
| I_f | = | corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite. |

e alla protezione dei conduttori contro le correnti di cortocircuito, avendo il potere di interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito in un tempo inferiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile secondo la formula:

$$3) (I t) \leq K S$$

dove

| | | |
|-----|---|--|
| t | = | durata in secondi |
| S | = | sezione in mm |
| I | = | corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace |
| K | = | 115 per i conduttori in rame isolati in PVC 143 per i conduttori in rame isolati in gomma |

3.2.- Protezione contro i contatti diretti

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distruzione, in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici a cui può essere soggetto nell'esercizio.

In alternativa, le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o poste dietro barriere con buone caratteristiche di durata nel tempo.

3.3.- Protezione contro i contatti indiretti

Un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione del circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 50 V valore efficace in c.a.

Gli interruttori differenziale hanno taratura differenziale tale da soddisfare la seguente condizione:

$$1) R_a I_a \leq 50$$

dove

R_a = è la somma della resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm

I_a = è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere

Tutte le misure di prevenzione e sicurezza elencate sono riferite alla parte d'impianto alimentato a 220 V, mentre per la parte d'impianto appartenente al sistema SELV l'unica e fondamentale protezione da adottare è la PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE DAI CORTOCIRCUITI.

5.- IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Gli apparecchi illuminanti utilizzati non devono essere collegati all'impianto di messa a terra in quanto di classe II

6. CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Entro trenta giorni dalla data di fine lavori, la ditta concessionaria provvederà presentare al Committente la seguente documentazione:

- copia delle tavole degli schemi unifilari aggiornate ;
- dichiarazione di conformità facoltativa. La relazione dovrà recare in allegato i verbali delle verifiche elettriche ed elettroniche e delle misurazioni effettuate durante l'esecuzione degli impianti e la certificazione di idoneità dei materiali messi in opera.

Dalla data della sopracitata dichiarazione gli impianti si intendono consegnati al Committente mentre la manutenzione ordinaria e straordinaria spetta alla ditta concessionaria per tutta la durata della concessione.