



CITTA' DI ALESSANDRIA
DIREZIONE POLITICHE TERRITORIALI E INFRASTRUTTURE
Servizio Gestione Integrata dei Cimiteri

CIMITERO DI SPINETTA MARENGO
Ampliamento cimitero
costruzione nuovi sepolcreti

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

PROGETTO ESECUTIVO

Alessandria, lì 18/05/2016

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

PREMESSA:

L'intero complesso è costituito da un edificio di nuova realizzazione disposto su un unico piano fuori terra, destinato a colombario avente in pianta di forma rettangolare.

Gli impianti elettrici previsti da realizzarsi non sono da considerarsi frazionati anche se verranno collegato al quadro elettrico esistente del Magazzino/WC situato in prossimità.

Gli impianti di illuminazione dovranno essere realizzati in canalina esterna autoestinguente e conforme a tutte le normative CEI, mentre quelli di forza motrice saranno incassati.

QUADRO ELETTRICO DI BASSA TENSIONE ESISTENTE

Il contatore totalizzatore della Società erogatrice a servizio dell'intero complesso è posizionato in prossimità dell'ingresso principale del cimitero. Nello stesso locale vi è il quadro elettrico generale dal quale è derivato il quadro elettrico del magazzino/Wc.

Tale quadro è incassato e strutturato in carpenteria di materiale plastico per apparecchi modulari e dotato di portello di chiusura trasparente con accessibilità frontale, sezione segregata per illuminazione e FM, moduli di ingresso cavi tramite, ingresso tramite pressacavi, numerazione progressiva delle morsettiere e di tutti i conduttori di cablaggio, cablaggio realizzato con cavo N07VK. Dovranno essere utilizzati gli interruttori esistenti del quadro ad eccezione del interruttore magnetotermico differenziale per "illuminazione esterna di sicurezza".

PROTEZIONE CONTRO LE TENSIONI DI CONTATTO

Trattandosi di un sistema TT, per la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere utilizzato il sistema "con interruzione automatica di circuito". Tutte le masse dell'impianto elettrico utilizzatore (masse di bassa tensione), tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, nonché tutte le masse estranee esistenti nell'edificio devono essere collegate allo stesso **impianto unico di terra di tutto il cimitero.**

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI PER GUASTO SU BASSA TENSIONE

Per gli impianti a valle dell'interruttore generale la protezione sarà effettuata interrompendo automaticamente l'alimentazione al circuito o la componente di guasto, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 sec. Per i circuiti di distribuzione e 0,4 sec. per i circuiti terminali, utilizzando **dispositivi a corrente differenziale**, in modo che sia soddisfatta la condizione:

$$R_t \times I_a < 50 \text{ ohm}$$

dove R_t = R_a , che è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm (resistenza di terra), mentre I_a , nel caso di protezione con interruttori magnetotermici, e la corrente d'intervento magnetico; impiegando invece interruttori differenziali, I_a e la corrente nominale di intervento del dispositivo differenziale.

CANALIZZAZIONI

Le canalizzazioni o tubazioni previste per le alimentazioni alle utenze, sono state scelte in funzione degli specifici ambienti in cui dovranno essere installate e precisamente:

tubazioni in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione $\Rightarrow 350\text{N}$, completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera, per la rete generale di distribuzione principale orizzontale dal quadro elettrico al fabbricato, intercettate pozzetti 50x50;

tubazioni e/o canalizzazioni incassate a terra per quanto riguarda la rete generale di distribuzione della F.M., realizzate con tubo in PVC, intercettate da pozzetti di derivazione;

tubazioni in PVC rigido autoestinguente posato a vista con raccorderia stagna con grado di protezione IP 65 per impianti in classe AD-FT gli impianti da realizzarsi al piano seminterrato, all'esterno e nei bagni

Il diametro dei tubi non dovrà mai essere inferiore a 16 mm. E sarà comunque scelto in modo tale da garantire che il coefficiente di riempimento sia minore di 0,3 dove per fattore di riempimento si intende il rapporto tra la sezione complessiva occupata dai cavi e la sezione interna del tubo.

Le condizioni di posa consisteranno nel fatto che:

i tracciati dovranno essere esclusivamente orizzontali e verticali pertanto non saranno ammessi tracciati obliqui;

per i circuiti a tensioni differenti e per servizi differenti a quelli di energia, i percorsi dovranno essere paralleli a quelli di energia o nettamente distanziati da essi;

le curvature e le variazioni di percorso dovranno essere eseguite con ampio raggio e comunque in numero massimo di due tra scatola e scatola, ed in caso contrario occorrerà inserire una cassetta rompi tratta di transito linee;

per altre prescrizioni particolari si farà comunque riferimento alle norme CEI 64-8 in vigore.

SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le derivazioni tra i vari circuiti verranno realizzate esclusivamente all'interno di scatole all'uopo predisposte.

Le scatole di derivazione avranno caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, e saranno in PVC autoestinguente con un idoneo grado di protezione, secondo le Norme CEI 64-8/7 in vigore.

In particolare le scatole di derivazione verranno installate a parete, dotate di adeguato sistema che consenta planarità e parallelismi; coperchi che potranno essere rimossi solo con l'utilizzo di attrezzo con esclusione quindi di scatole con chiusura a sola pressione.

Le scatole avranno dimensioni sufficienti per ospitare le giunzioni e derivazioni ed eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi ed in particolare le linee al loro interno verranno progressivamente siglate per l'individuazione del circuito di appartenenza.

Tali indicazioni sono riportate sulla documentazione schematica dei quadri ed in quella impiantistica e che dovranno essere aggiornate in fase di certificazione finale dalla Ditta aggiudicataria.

GIUNZIONI

Le giunzioni e le derivazioni saranno effettuate esclusivamente all'interno di quadri elettrici, le scatole di derivazione a mezzo di apposite morsettiere e morsetti, aventi perfetta rispondenza normativa (CEI 23, 20, CEI 23, 21 e CEI 17, 19).

PROTEZIONE CONTRO SOVRACORRENTI - APPARECCHIATURE B.T.

Per la protezione dei conduttori dell'impianto contro le sovracorrenti saranno utilizzati interruttori magnetotermici esistenti, aventi potere di interruzione ≥ 6 KA, installati sulle condutture, che assicureranno contemporaneamente la protezione contro sovraccarico e cortocircuito.

Il dimensionamento di detti interruttori è stato realizzato in base alla portata delle linee protette, ricavata dalle tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026 (protezione contro sovraccarico) ed in base alla corrente di cortocircuito massima; la verifica per la corrente di cortocircuito minima sarà fatta solo nel caso in cui il dispositivo a monte sarà regolato per la protezione contro il cortocircuito, ma non per quella contro il sovraccarico.

In ogni caso i dispositivi di manovra, protezione e controllo, cioè gli interruttori suddetti, assicureranno una protezione contro i sovraccarichi e cortocircuiti, rispettando le relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \qquad I_f < 1,45 I_z$$

Ciò significa che una conduttura elettrica avente corrente I_b e portata I_z (con $I_b < I_z$), sarà attrezzata mediante dispositivo di protezione, avente corrente nominale I_n e corrente convenzionale di funzionamento I_f tali da garantire le condizioni predette.

LINEE ELETTRICHE B.T. IN PARTENZA DAL QUADRO

La scelta del tipo di cavo elettrico è stata fatta in base alle disposizioni della norma CEI 64-8/5 in vigore, in relazione al tipo di posa ed alla ubicazione.

Per quanto riguarda il tipo di posa all'interno delle tubazioni a vista verranno installati dei cavi tipo NO7V-K, di tipo unipolare, con tensione nominale 450/750 V, isolati in PVC autoestinguente.

Per quanto riguarda gli altri tipi di posa in particolar modo quelli interrati verranno installati dei cavi tipo FG7OR di tipo multipolare, con tensione nominale 0,6/1 kV, isolati in gomma o PVC autoestinguente.

Le colorazioni dei cavi saranno esclusivamente quelle previste dalle Norme e cioè il colore giallo/verde per i conduttori di terra e di protezione, il blu chiaro per il conduttore di neutro, mentre la Norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase (CEI 64-8/5 art. 514.3.1) che comunque saranno esclusivamente quelli armonizzati e cioè nero, marrone e grigio chiaro.

Tutti i cavi utilizzati comunque saranno rispondenti alle Norme CEI 20-13 e CEI 20-22/II in vigore e saranno dotati del Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

La sezione dei conduttori è stata scelta in funzione del reale carico con una maggiorazione del 30% per ampliamenti futuri e tali da garantire una caduta di tensione massima del 4%, e comunque coordinati con gli interruttori di protezione.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE

Le distribuzioni per i suddetti impianti dovranno essere realizzate:

a) impianto in generale

punti luce interrotti a soffitto per illuminazione generale con accensione comandata da crepuscolare esistente;

punti luce per illuminazione di emergenza a parete

punti presa UNEL 10/16 A universali per forza motrice di servizio

Le derivazioni alle prese e ai punti luce standard dovranno avere sezioni non inferiori a:

$2 \times 1,5 \text{ mm}^2 + T$ per il singolo punto luce

$2 \times 2,5 \text{ mm}^2 + T$ per due o più punti luce

$2 \times 2,5 \text{ mm}^2 + T$ per il singolo punto presa 16 A tipo UNEL

$2 \times 4 \text{ mm}^2 + T$ per la presa forza superiore a 2KW

Per i circuiti di forza motrice non sono ammesse derivazioni dalle prese.

Le sezioni dei conduttori delle dorsali principali e secondarie dovranno essere dimensionate secondo le portate delle tabelle UNEL e con un incremento del 30% a favore della sicurezza.

CORPI ILLUMINANTI

plafoniera con corpo e coppa in policarbonato autoestinguente non propagante l'incendio, stagna con grado di protezione IP 65, completa di reattori rifasati, starter, cablaggi e n° 1 lampada fluorescente da 58 W ad elevata resa luminosa.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Plafoniera di emergenza, grado di protezione IP 65 per esterno, alimentazione 220/230, in materiale isolante autoestinguente, circuito elettronico per il controllo della tensione e della

ricarica, possibilità d'inibizione, completo di batteria ermetica, alimentatore elettronico e tubo fluorescente, conforme alle Norme CEI 34-21/22, autonomia minima 2 ore, LED presenza rete, attivazione circuito di ricarica e segnalazione guasti per tubo fluorescente da 1/18 W o 1x8 W, pittogramma (comprese nel prezzo) indicante le vie di esodo.

DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

ASSEGNAZIONE DEI VALORI DI ILLUMINAZIONE

I valori medi di illuminazione da conseguire e misurare; entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori, in condizioni di alimentazione normale, sono precisati, per i vari locali, dall'Amministrazione appaltante qui appresso e se ne indicano i valori usuali:

passaggi, corridoi, spazi comuni e altri 200 lux

IMPIANTO DI MESSA A TERRA E LINEE DORSALI

L'appaltatore dovrà, prima di iniziare i lavori, verificare il funzionamento dell'impianto di terra, effettuare le relative misure ed eventualmente, qualora rilevi malfunzionamenti e/o difformità normative sistemarlo. A tale rete faranno capo le messe a terra di tutte le apparecchiature elettriche nonché le grosse masse metalliche quali rete idriche, gas e i collettori di terra previsti in prossimità dei quadri generali di zona. L'armatura metallica della fondazione dovrà essere collegata all'impianto di terra in modo da costituire un dispersore di fatto.

PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, necessiterà di una verifica da parte di un tecnico abilitato a cura e spese dell'impresa appaltatrice.

RIFERIMENTI E NOTE:

MATERIALI

Tutti i materiali dovranno essere delle migliori marche nazionali o comunque di provenienza di Paesi membri della Comunità Europea e dovranno essere dotati di Marchio Italiano di Qualità o marchi equivalenti e dotati inoltre di marcatura CE.

NORMATIVE

Tutte le opere dovranno essere realizzate nelle piena osservanza di tutte le normative di legge sia in materia impiantistica che di igiene e sicurezza sul lavoro vigenti e come specificato nel la presente relazione e/o nel Capitolato Speciale d'Appalto.

CERTIFICAZIONI

Al termine dei lavori la ditta aggiudicataria dovrà presentare gli elaborati grafici finali, con riportate le eventuali modifiche eseguite in corso d'opera, la dichiarazione di conformità degli impianti, completa di tutti gli allegati obbligatori così come previsto dal D.M. 37/2008. Dovrà essere presentato anche il modello di denuncia degli impianti di terra.

L'appaltatore è tenuto a consegnare alla direzione lavori gli elaborati grafici (as-built) in triplice copia, più su supporto informatico o CD-ROM dell'impianto, completo di tutti i calcoli di verifica e quelli previsti dalla vigente normativa in materia; gli oneri relativi si devono considerare inglobati nei prezzi dei lavori di cui all'elenco prezzi.

Alessandria, lì 18/05/2016

Il progettista

Arch. Anna Ricci



Il RUP

Arch. Pierfranco Robotti



Il progettista impianto elettrico

Ing. Maurizio Fasciolo

