



COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
(Provincia di Milano)

SETTORE LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO
SERVIZIO OO.UU.

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E
ADEGUAMENTO NORMATIVO DEL CENTRO
SPORTIVO "SCIREA" DI VIA CILEA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SPECIALISTICA
IMPIANTO ELETTRICO

COMMITTENTE: Comune di Cinisello Balsamo
R.U.P.: Arch. Mario Migliorini

PROGETTISTA :



Dott. Arch. Giuseppe De Martino

Dicembre 2017

A

COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE

Protocollo N.0094801/2017 del 19/12/2017

Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»

Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

COMUNE DI CINISELLO BALSAMO

EELR05

RELAZIONE TECNICA**1 A.1 OGGETTO**

Progetto di adeguamento dell'impianto elettrico del Campo Sportivo SCIREA, sito a Cinisello Balsamo (MI), Via Cilea.

Premessa:

L'intervento consiste nell'esecuzione dei seguenti lavori, necessari per l'adeguamento impiantistico dell'impianto elettrico del Campo sportivo, in occasione del rifacimento delle torri faro del Campo da calcio/pista atletica.

IMPIANTO ELETTRICO GENERALE

- Smantellamento dell'interruttore generale a valle del contatore enel e del quadro generale esistente, previa etichettature delle linee esistenti in partenza;
- installazione di nuovo interruttore generale, 400A+rele' differenziale e toroide, a valle del contatore, posato entro idoneo quadro elettrico;
- installazione di passerella tra avanquadro e quadro generale, e posa della nuova linea di alimentazione del quadro generale;
- fornitura e posa in opera di Quadro Generale, come da schemi elettrici allegati, e collegamento di tutte le linee elettriche;
- fornitura e posa di quadretto comando luci, con selettori e spie di stato, come da schema allegato;
- fornitura e posa di linee elettriche per alimentazione torri faro e alimentazione quadro tribune, compresi collegamenti a fondo linea ai quadri esistenti; le linee saranno posate entro i cavidotti esistenti, previo sfilaggio dei cavi presenti;

- rifacimento completo dell'impianto elettrico a bordo della torre faro, consistente nell'installazione di quadro di smistamento, come da computo allegato.

TRIBUNE

- fornitura e posa in opera di centrale antincendio convenzionale, da installarsi presso box regia, compreso quadretto con protezione elettrica e trasformatore 24V;

- fornitura e posa in opera di n. 3 pulsanti a rottura di vetro, IP65, in corrispondenza delle due scale di accesso alle tribune e del box regia, da collegarsi alla centrale tramite idoneo loop; il cavo, conforme alla norma CEI EN 50200, sarà installato entro tubo rigido plastico pesante diam. 25mm, con esecuzione IP55;

- fornitura e posa in opera di n. 2 sirene antincendio autoalimentate, in grado di avvisare il pubblico in tribuna in caso di incendio. Le sirene saranno collegate alla centrale con idoneo cavo conforme alla norma CEI EN 50200.

A

COMUNE DI CINISELLO BALSAMO

COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE

Protocollo N. 0094801/2017 del 19/12/2017

Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»

Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

2 A.2 GENERALITA`

Come previsto dal D.M. n° 37 del 22/01/08 gli impianti elettrici ed elettronici in oggetto devono essere realizzati a "regola d'arte". Condizione sufficiente affinché ciò sia verificato è l'esecuzione conforme a quanto previsto dalle vigenti norme tecniche redatte dal CEI ed dall'UNI applicabili al caso in oggetto.

- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parti da 1 a 7"
- Norma CEI 64-8/7 sez. 751: "impianti elettrici nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio";
- Norma CEI 64-8/7 sez. 752: "impianti elettrici nei locali di pubblico spettacolo ed intrattenimento";
- Guida CEI 64-50 "Edilizia ad uso residenziale e terziario". "Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali"
- Guida CEI 64-52 "Edilizia ad uso residenziale e terziario". "Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici."
- Guida CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario"
- Guida CEI 64-14 "Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori"
- Guida CEI 17-97 "Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti" Parte 1: "Applicazione delle caratteristiche nominali di cortocircuito"
- Norma CEI 70-1 "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)"
- Norma CEI 70-4 "Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)"
- Guida CEI 20-40 "Guida all'uso di cavi a bassa tensione"
- Guida CEI 20-67 "Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV"
- Tabella CEI-UNEL 35024-1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua" "Portate di corrente in regime permanente per posa in aria"
- Tabella CEI-UNEL 35026 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua" "Portate di corrente in regime permanente per posa interrata"
- Per ciò che riguarda le apparecchiature si citano, a titolo indicativo e non esaustivo, le seguenti norme, le cui indicazioni hanno rilevanza nell'ambito del presente progetto:

- Norma CEI 17-5 "Apparecchiature a bassa tensione" "Parte 2: Interruttori automatici"
- Norma CEI 17-11 "Apparecchiatura a bassa tensione" "Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili"
- Norma CEI 17-13/1 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)"
- Norma CEI 17-43 "Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)"
- Norma CEI 17-44 "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali"
- Norma CEI 17-45 "Apparecchiature a bassa tensione Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando"
- Norma CEI 17-48 "Apparecchiature a bassa tensione" "Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di rame"
- Norma CEI 17-50 "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4: Contattori e avviatori. Sezione 1 – Contattori e avviatori elettromeccanici"
- Norma CEI 17-53 "Apparecchiature a bassa tensione" "Parte 5-2: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Interruttori di prossimità"
- Norma CEI 17-62 "Apparecchiature a bassa tensione" "Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame"
- Guida CEI 17-70 "Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione"
- Norma CEI 23-3/1: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari" "Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata"
- Norma CEI 23-9 "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 23-12/1 "Spine e prese per uso industriale" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 23-12/2 "Spine e prese per uso industriale" "Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici"
- Norma CEI 23-12/4 "Spine e prese per uso industriale" Parte 4: Prese fisse e mobili con interruttore, con e senza dispositivo d'interblocco
- Norma CEI 23-38 "Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari" "Parte 2-4: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione a cappuccio"
- Norma CEI EN 61386-1:2009-04 (CEI 23-80 - fasc. 9749)

- Norma CEI 23-42 "Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari" Parte 1: Prescrizioni generali
- Norma CEI 23-44 "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 23-46 "Sistemi di canalizzazione per cavi" "Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati"
- Norma CEI 23-48 "Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 23-49 "Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari"
- "Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile"
- Norma CEI 23-50 "Spine e prese per usi domestici e similari" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- 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 23-58 "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 23-60 "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare" "Parte 2-1: Prescrizioni particolari - Interruttori elettronici"
- Norma CEI 23-68 "Interruttori ed apparecchi similari per usi domestici" "Unità di contatti ausiliari"
- Norma CEI 23-74 "Dimensioni delle scatole in materiale isolante, da incasso, per apparecchi elettrici per uso domestico e similare"
- Norma CEI 23-39: "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 23-105 "Sganciatori per l'apertura di interruttori di protezione per installazioni domestiche e similari"
- Norma CEI 23-108 "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per colonne e torrette"
- Norma CEI 23-114 "Interruttori differenziali di Tipo B con e senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari"
- Norma CEI 34-21 "Apparecchi di illuminazione" "Parte 1: Prescrizioni generali e prove"
- Norma CEI 34-22 "Apparecchi di illuminazione" "Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza"

- Per ciò che riguarda i cavi si citano, a titolo indicativo e non esaustivo, le seguenti norme, le cui indicazioni hanno rilevanza nell'ambito del presente progetto:
- Norma CEI 20-19 "Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 20-20 "Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V" "Parte 1: Prescrizioni generali"
- Norma CEI 20-22/0 "Prove d'incendio su cavi elettrici" "Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità"
- Norma CEI 20-22/2 "Prove di incendio su cavi elettrici" "Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"
- Norme CEI 20-35 "Prove di resistenza alla fiamma su cavi elettrici"
- Norma CEI 20-37 "prove sui gas emessi dai cavi elettrici in condizioni di incendio"
- D. Lgs. 81 del 9/04/2008 : Testo Unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro

3 A.3 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Trattasi di un impianto sportivo all'aperto, all'interno del quale vi può essere normalmente la presenza contemporanea di qualche migliaio di persone, soprattutto nella zona tribune e sui viali di accesso ad esse collegate. Tale zona pertanto viene considerata a maggior rischio in caso di incendio, e deve seguire le prescrizioni della Norma CEI 64-8/7 sez. 751.

A
COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE
Protocollo N.0094801/2017 del 19/12/2017
Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»
Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

4 A.4 PRESCRIZIONI GENERALI

L' impianto elettrico dovrà essere installato in modo da seguire le seguenti prescrizioni generali:

- i dispositivi di protezione devono essere disposti nel quadro generale, con grado di protezione IP4x, installati in posizione facilmente accessibile;
 - l'impianto sarà suddiviso in più circuiti, in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio per guasto e manutenzione;
 - i conduttori posati entro canale a parete devono essere del tipo multipolare, con conduttore di protezione concentrico;
 - i cavi unipolari di uno stesso circuito vanno riuniti insieme;
 - Le prese industriali devono essere del tipo con interblocco e fusibili.
 - le condutture realizzate con cavi unipolari contenuti in tubi protettivi o canali non metallici devono avere un grado di protezione IP44;
 - tutti i componenti degli apparecchi mobili o portatili devono essere contenuti in custodie con grado di protezione IP44;
 - i tubi di materiale plastico installati sotto pavimento, o posti in vista ad altezza inferiore a 2.5 mt dal piano di calpestio , devono essere del tipo pesante;
 - i tubi non destinati ad essere annegati in strutture incombustibili devono essere di materiale autoestinguente;
 - il diametro interno dei tubi deve essere pari a 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi, con un minimo di 10 mm;
- I cavi posati in tubi devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili, inoltre nei tubi non devono esserci giunzioni o morsetti.

Le linee interrate saranno realizzate con cavo multipolare tipo FG7OR, posto entro tubazioni pesanti tipo CP a Norme CEI 23-29 Art. 1260. Eventuali pozzetti saranno utilizzati solo per passaggio cavi, e non vi è ammesso effettuare giunzioni o derivazioni.

E' vietato effettuare giunzioni o derivazioni nelle scatole portafrutti, o eseguire il repiquage su morsetti non idonei (Norma CEI 64-8 cap. 526).

Le linee a tensione diversa dovranno essere fisicamente separate, in modo da evitare qualunque contatto o interferenza.

Si prescrive l'installazione di pulsante di sgancio, atto a togliere tensione all'intero impianto in caso di pericolo di incendio.

Colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Sezione minima dei conduttori neutri: la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori di rame) purché siano soddisfatte le condizioni delle Norme CEI 64-8.

Sezione minima dei conduttori di protezione:

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella seguente tabella tratta dalle Norme CEI 64-8

Sezione S del conduttore che alimenta la macchina o l'apparecchio (mmq)	Sezione Sp del conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o tubo del conduttore di fase (mmq)	Sezione Sp del conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo o tubo del conduttore di fase (mmq)
$S \leq 16$	$Sp = S$	$Sp \geq 2,5$ se è prevista protezione meccanica $Sp \geq 4$ se non è prevista protezione meccanica
$16 < S \leq 35$	$Sp = 16$	$Sp = 16$

$S > 35$ S e z_i	$Sp = S/2$ (nei cavi multipolari: la sezione specificata dalle rispettive Norme)	$Sp = S/2$ (nei cavi multipolari: la sezione specificata dalle rispettive Norme)
---	---	---

one minima del conduttore di terra:

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetto con i minimi di seguito indicati:

Sezione minima in mmq.

Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (Cu); 16 (Fe)

Non protetto contro la corrosione 25 (Cu); 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico.

Sezione minima dei conduttori di equipotenziali:

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione minima non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore in materiale diverso.

A
 COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
 COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE
 Protocollo N. 0094801/2017 del 19/12/2017
 Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»
 Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

RESISTENZA DI ISOLAMENTO:

Per tutte le parti dell'impianto comprese tra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a polarità diverse non deve essere inferiore a:

500 K Ω per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V

250 K Ω per i sistemi a tensione terra inferiore a 50 V

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

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

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano almeno il grado di protezione IPXXB o IPXXD in caso di superfici superiori di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano.

IMPIANTI DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI:

Nell'edificio è installato un impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8 e tale da poter effettuare le verifiche periodiche, ed costituito dalle seguenti parti principali:

il dispersore o i dispersori di terra;

il conduttore di terra, che collega tra loro i dispersori e il nodo o collettore;

il conduttore di protezione che, partendo dal collettore o nodo, collega direttamente tutte le masse degli apparecchi e le prese a spina.

Per la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate all'impianto di terra.

A

COMUNE DI CINISELLO BALSAMO

COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L'ENTE

Protocollo N. 0094801/2017 del 19/12/2017

Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»

Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

5 A.5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto elettrico, classificato come sistema TT, è alimentato dalla rete di distribuzione in BT 400/230 V.

Il contatore Enel si trova all'ingresso principale del Campo Sportivo.

Subito a valle del contatore è installato un avvanquadro, che contiene gli interruttori di protezione delle linee principali. Per una descrizione dettagliata fare riferimento agli schemi elettrici allegati.

6 A.6 DATI DI CALCOLO PER LA SEZIONE DEI CONDUTTORI

Tensione di alimentazione : 400/230V;

Tipo di posa: vedere tavole planimetriche allegate;

Caduta di tensione : 4%

Coefficienti di contemporaneità ed utilizzazione: vedere schemi elettrici;

Temperatura ambiente : 30 gradi C.;

Cavi con tensione nominale non inferiore a 600/1000V, tipo FG7OR, e non inferiori a 450/750V, tipo N07V-K o FROR;

Il dimensionamento delle linee è stato calcolato secondo le norme CEI 64/8 e secondo IEC 364-5-523.

Il calcolo della sezione dei cavi in rame tiene conto:

- del tipo di posa;
- della corrente di impiego;
- dei cavi raggruppati ;
- della temperatura ambiente;
- della temperatura limite di esercizio;
- della caduta di tensione.

Inoltre è stata verificata per tutte le linee la lunghezza massima della linea protetta, come previsto dalla norma CEI 64/8.

I valori delle sezioni delle linee e delle sezioni nel quadro sono riportati nello schema elettrico allegato.

Dal calcolo dei valori della corrente di corto circuito nelle diverse condizioni di guasto che danno origine alle correnti massima e minima, è stata verificata l' idoneità del potere d' interruzione e della caratteristica dell' interruttore scelto, in relazione alla protezione dei cavi contro le correnti di corto circuito; si è verificato inoltre che l' integrale di Joule fosse inferiore a $(KS)^2$.

Al fine di proteggere i cavi da sovraccarico, sono stati scelti interruttori con una corrente nominale compresa tra la corrente di impiego e la portata del cavo, e con una $I_f < 1,45 I_n$.

Dati tecnici principali di progetto	
Tensione punto di consegna ENEL	400V
Variazione di tensione	±10 %
Frequenza	50Hz
Sistema di distribuzione	TT
Tensione nominale distribuzione	400/230V
Massima caduta di tensione circuito illuminazione	4%
Massima caduta di tensione circuiti F.M.	4%

Potenza nominale: la potenza nominale degli impianti è stata calcolata sulla base delle potenze nominali delle varie utenze di F.M. e dalla potenza assorbita dagli impianti di illuminazione.

Per il calcolo della potenza F.M., si è tenuto conto di fattori di utilizzazione e di fattori di contemporaneità variabili in funzione delle destinazioni.

Per il calcolo della potenza assorbita dai circuiti di illuminazione i coefficienti di utilizzazione e contemporaneità sono stati considerati pari ad 1 in tutti i locali. Per i locali di servizio, limitatamente al calcolo della potenza elettrica assorbita, è stata considerata la possibilità che per i punti luce a soffitto o a parete siano impiegate lampadine ad incandescenza tradizionali caratterizzate da un consumo maggiore rispetto a quelle a scarica, inoltre si è tenuto conto della potenza dissipata dagli alimentatori degli apparecchi illuminanti a tubi fluorescenti.

A
 COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
 COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L'ENTE
 Protocollo N. 0094801/2017 del 19/12/2017
 Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»
 Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE ELETTRICHE DORSALI

Le linee elettriche principali sono state dimensionate tenendo conto della potenza calcolata sulla base delle utenze previste attualmente e sulla base di una riserva di potenza per ampliamenti futuri.

La formula per il calcolo della caduta di tensione ΔV è di seguito riportata:

$$\Delta V = \frac{C_t * I * L}{1000}$$

Nella formula di calcolo C_t ($V \cdot A^{-1} \cdot km^{-1}$) è un coefficiente tabulato dipendente dalle caratteristiche del cavo, dal circuito elettrico e dal carico applicato, I (A) è la corrente trasportata, L (m) è la lunghezza del collegamento.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO: si attua la protezione prevista per il sistema TT; ogni raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze deve avere un proprio impianto di terra locale.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione (masse estranee) esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore stesso.

Tutte le masse del sistema TT devono essere collegate all'impianto di terra di cui sopra mediante apposito conduttore di protezione, che deve essere separato dal conduttore neutro.

Tutte le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori, per i quali è prevista la protezione contro le tensioni di contatto mediante collegamento a terra, devono essere munite di contatto di terra, connesso al conduttore di protezione. Le protezioni devono essere coordinate in modo tale da assicurare la interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

La protezione è prevista mediante interruttori differenziali e deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_A \leq \frac{50}{I_{DN}}$$

dove: R_A è la somma della resistenza in Ω dell'impianto di terra (R_T) e dei conduttori di protezione (generalmente risulta $R_A \approx R_T$);

I_{DN} è il valore in A della corrente differenziale nominale.

Per ragioni di selettività si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Protezione contro i sovraccarichi:

Per assicurare la protezione contro i sovraccarichi di una linea dovrà essere installata a monte della stessa un organo di protezione di caratteristiche tali da soddisfare a:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_F \leq 1,45 * I_Z$$

dove:

IB = corrente di impiego

IZ = portata della linea nelle determinate condizioni di posa

IN = corrente nominale della protezione

IF = corrente convenzionale di funzionamento

Le protezioni dovranno rispettare il legame tra IF ed IN stabilito dalle norme CEI 17-5 e 23-3.

In base ai tipi di apparecchi scelti la Ditta dovrà fornire i calcoli per le protezioni delle linee principali e dorsali.

Protezione contro i cortocircuiti:

I dispositivi di protezione nei quadri dovranno avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presente nel punto ove è installato il dispositivo.

Tutte le protezioni di massima corrente dovranno risultare coordinate tra loro e totalmente selettive.

LINEE ELETTRICHE

Si indicano qui di seguito alcune regole che comunque dovranno essere rispettate in sede di dimensionamento dei conduttori: dovranno essere dimensionati per la massima portata di corrente che si può stabilire nel caso di con temporaneo funzionamento di tutti gli utilizzatori e nella ipotesi di massimo squilibrio dei carichi; la caduta massima percentuale di tensione, a partire dall'origine delle linee comprese in fornitura nel presente appalto alla utenza più lontana, non dovrà superare il 2%; il suddetto criterio di dimensionamento non dovrà comunque portare a sezioni aventi una densità di corrente nei conduttori superiore al 70% del valore minore tra quello ammesso dalle norme CEI-UNEL e quello indicato dalle case costruttrici nella ipotesi di funzionamento con temperatura ambiente pari a + 40°C;

le sezioni minime ammesse sono le seguenti:

linee di potenza: 2,5 mmq;

linee di controllo e segnalazione: 1,5 mmq.

Il dimensionamento dovrà tenere conto anche delle caratteristiche di intervento degli organi di protezione in modo che sia sempre verificata la condizione :

$$I^2 \cdot t = K \cdot S$$

ove:

I = intensità di corrente (A);

t = tempo (s);

A
COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE
Protocollo N. 0094801/2017 del 19/12/2017
Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»
Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

K = coefficiente relativo alla natura della linea;

S = sezione della linea (mmq).

Per quanto non menzionato in questa relazione tecnica, fare riferimento alle Tavola allegata ed alla Norma CEI 64-8 .

7 A.7 IMPIANTO DI TERRA

L' impianto di terra è preesistente.

Esso è costituito da spandenti verticali a croce, collegati tra loro con corda nuda in rame di sezione 35 mmq.

Al fine della protezione da contatti indiretti devono essere previste connessioni equipotenziali fra corpi metallici esistenti all'interno, e fra questi e l'impianto di terra.

Le connessioni faranno capo ad un collettore di equipotenzialità collegato a sua volta con l'impianto di terra.

Tutte le masse estranee che entrano nel volume devono essere metalicamente collegate al collettore di equipotenzialità, come pure le tubazioni dell'acqua calda e fredda.

Occorrerà effettuare il collegamento al collettore di tutti i conduttori di protezione con le sezioni previste dagli art. 542.3.1 - 543.1 - 547.1-2, delle norme CEI 64-8.

Prima dell'esercizio dell'impianto dovrà essere verificato il coordinamento delle protezioni con l'impianto di terra, in modo che non venga mai superato il valore della tensione di contatto imposta di 50Volts.

8 A.8 IMPIANTO ALLARME INCENDIO

Si è prevista l'installazione di un sistema manuale di allarme incendi, da posizionare presso la tribuna, costituito da n. 1 centrale antincendio, n. 3 pulsanti manuali e n. 2 sirene autoalimentate.

Il sistema sarà installato seguendo i criteri della Norma UNI 9795, e certificato da impresa installatrice con idonei requisiti tecnico professionali.

9 A.9 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

Si predisporrà un sistema di diffusione sonora verso il campo e verso le tribune. Saranno utilizzati n. 6 diffusori a tromba da 30 W, 100V.

Nella consolle sarà predisposto una sorgente audio a più ingressi, un amplificatore di potenza e una base microfonica per lo speaker.

Il sistema NON è adatto a replicare un allarme EVAC, ma sarà utilizzato solo per la diffusione acustica degli avvisi durante le manifestazioni sportive.

Cinisello,

A
COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE
Protocollo N.0094801/2017 del 19/12/2017
Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»
Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO

Sommario

1	A.1 OGGETTO	2
2	A.2 GENERALITA`	4
3	A.3 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	8
4	A.4 PRESCRIZIONI GENERALI	9
5	A.5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	13
6	A.6 DATI DI CALCOLO PER LA SEZIONE DEI CONDUTTORI	13
7	A.7 IMPIANTO DI TERRA	17
8	A.8 IMPIANTO ALLARME INCENDIO	17
9	A.9 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA	18

A
 COMUNE DI CINISELLO BALSAMO
 COPIA DEL DOCUMENTO DIGITALE DEPOSITATO PRESSO L' ENTE
 Protocollo N.0094801/2017 del 19/12/2017
 Class: 6.5 «OPERE PUBBLICHE»
 Firmatario: GIUSEPPE DE MARTINO