



Regione Siciliana

" P.O F.E.S.R. Sicilia 2007/2013

Asse 3 - Obiettivo specifico 3.3

Obiettivo operativo 3.3.2

Linea di Intervento 3.3.2.1

Bando Pubblico Relativo Offerta Sportiva



COMUNE DI NASO

PROVINCIA DI MESSINA

Oggetto: **PROGETTO ESECUTIVO**

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DEL CAMPO DI CALCIO ESISTENTE
DI C/DA GRAZIA



ELABORATI: "TED"

Tavola
TED-11.a

UFFICIO TECNICO COMUNALE

VISTO

PROGETTO

*Ufficio Tecnico
Arch. Mario Messina*

*Progettista Impianti
Ing. Tonino Scaffidi*

*RUP
Arch. Mario Sidoti Migliore*

MAGGIO 2018

Visti ed Approvazioni

Redazione

Revisione

Verifica

Approvazione

Firma

Data

Firma

Data

Firma

Data

Firma

Data

SOMMARIO

| | |
|---|-----------|
| Dati di progetto..... | 2 |
| Note Tecniche Preliminari..... | 2 |
| Fonti Normative di Riferimento..... | 3 |
| Responsabilità..... | 5 |
| Criteri di Progettazione..... | 6 |
| Protezione contro i contatti diretti..... | 6 |
| Protezione contro i contatti indiretti..... | 6 |
| Protezione delle condutture contro le sovracorrenti..... | 7 |
| Quadri Elettrici..... | 7 |
| Tubazioni, Canale e Condotture..... | 8 |
| 1)Tubazioni e Canale..... | 8 |
| 2)Condotture..... | 9 |
| Prese a Spina..... | 9 |
| Interruttori e Deviatori..... | 9 |
| Impianto di Illuminazione di Sicurezza..... | 10 |
| Impianto di Messa a Terra..... | 10 |
| Consistenza dei Materiali..... | 10 |
| Quadri Elettrici di Distribuzione..... | 10 |
| Impianto di Distribuzione e Utilizzazione..... | 12 |
| Tubazioni, Condotture, Canale e Casette di Distribuzione..... | 12 |
| Componenti Utilizzatori..... | 13 |
| Impianto di Illuminazione Generale..... | 14 |
| Impianto di Illuminazione con Torri Faro..... | 14 |
| Impianto di Illuminazione di Sicurezza..... | 14 |
| Impianto di Messa a Terra..... | 14 |
| Conclusioni..... | 15 |

Dati di progetto

Note Tecniche Preliminari

La presente relazione tecnica è da intendersi come descrizione dettagliata affinché sia possibile l'esecuzione dell'installazione, in conformità alla regola dell'arte, dell'**impianto elettrico** dedicato alla utilizzazione finale dell'energia elettrica in dei locali e negli spazi a servizio del Campo di Calcio di c.da Grazia, nel Comune di Naso. Gli spazi chiusi sono adibiti a spogliatoi atleti, biglietterie, locali tecnici, bagni, depositi. Gli spazi all'aperto sono adibiti al gioco del calcio e zone limitrofe di passaggio.

Nella tabella seguente vengono riassunte le caratteristiche principali del sistema edificio-impianto trattato:

| | |
|---------------------------------|---|
| Destinazione d'uso | spogliatoi atleti, biglietterie, locali tecnici, bagni, depositi, spazi aperti adibiti a campo di calcio e zone limitrofe di passaggio. |
| Tipo di alimentazione | Alternata trifase, 400 V, 50 Hz |
| Stato del Neutro e delle Masse | Sistema TT |
| Tipologia dei carichi elettrici | Carichi fissi, illuminazione interna ed esterna, prese |
| Condizioni Ambientali | Temperatura e umidità normali |

Il progetto è costituito da:

1. Relazione Tecnica dettagliata (elaborato Relazione Tecnica);
2. Planimetria con distribuzione e localizzazione dei dispositivi elettrici (elaborato Schemi Planimetrici);
3. Calcolo e dimensionamento delle Linee Elettriche (elaborato Relazione Tecnica);
4. Schema Unifilare dell'Impianto Elettrico (elaborato Schemi Unifilari);
5. Carpenteria dei Centralini (elaborato Schemi Unifilari);
6. Tipologia dei Materiali (elaborato Relazione Tecnica).

Fonti Normative di Riferimento

a) Leggi e decreti

| | |
|---|---|
| Legge 1 marzo 1968, n°186 | “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”. |
| Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 | 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; |
| Legge 18 ottobre 1977, n°791 | “Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n°72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”. |
| D.P.R. 8 giugno 1982, n°524 | “Attuazione della direttiva CEE n°77/756 per il riavvicinamento delle disposizioni legislative regolamentari ed amministrative degli stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva CEE n°79/640 che modifica gli allegati della summenzionata”. |
| D.L. 37-08 (ex Legge 46/90) | “Norme per la sicurezza degli impianti”. |
| D.P.R. 6 dicembre 1991, n°447 | “Regolamento di attuazione della legge n°46/90 in materia di sicurezza degli impianti”. |
| D.Lgs. 9 aprile 2008, n°81 | “Testo Unico sulla Sicurezza sul Lavoro”. |

a) Normativa Tecnica

| | |
|-------------|---|
| CEI 0-2 | Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici |
| CEI 11-1 | Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme Generali. |
| CEI 17-5 | Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000V e per corrente continua a tensione nominale non superiore a 1200V. |
| CEI 17-13/1 | apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a |

| | |
|-------------------|--|
| | prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS). |
| CEI 17-13/2 | apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti a sbarre |
| CEI 17-13/3 | apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD). |
| CEI 17-43/1873 | 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). |
| CEI 20-20 | Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750V. |
| CEI 23-8 | Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori. |
| CEI 23-12 | Prese a spina per usi industriali. |
| CEI 23-14 | norme per tubi flessibili in PVC e loro accessori. |
| CEI 23-31 | Sistemi di canali metallici e loro accessori ad usi di portacavi e portapparecchi. |
| CEI 31-30 e 31-33 | Impianti elettrici in ambienti a pericolo di esplosione. |
| CEI 64-7 | Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie. |
| CEI 64-8 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. |
| CEI 64-12 | Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso industriale e terziario. |
| CEI 70-1 | Gradi di protezione degli involucri (Codice IP). |

Ogni fascicolo è da intendersi completo di eventuali supplementi. Eventuali normative richiamate nell'ambito della presente relazione possono essere non esplicitamente elencate in questo paragrafo ma sono ugualmente da tenersi in considerazione.

b) Disposizioni e raccomandazioni

Per l'installazione degli impianti ci si deve attenere alle disposizioni e raccomandazioni emanate da:

- IMQ (Marchio italiano di Qualità) per i materiali soggetti al regime di tale istituto.

- Comando provinciale dei Vigili del Fuoco.
- Ente erogatore dell'energia elettrica.
- ASL competente per territorio.

Responsabilità

Si intende a carico della Ditta installatrice la responsabilità circa:

- La verifica ed il controllo dimensionale degli impianti per assicurare la rispondenza degli stessi ai dati di progetto.
- L'esecuzione, a regola d'arte, del montaggio, dell'installazione e del funzionamento di ogni componente e degli impianti nel loro complesso.
- Le garanzie di conformità dell'impianto secondo le vigenti Leggi, Norme e disposizioni emanate dalle competenti autorità.
- Il rilascio della "Dichiarazione di conformità" dell'impianto realizzato, a lavori terminati.

Criteria di Progettazione

Vengono di seguito riportate le soluzioni progettuali relative al progetto in esame e facenti riferimento alle norme vigenti.

Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti verrà realizzata mediante l'isolamento delle parti attive (art. 412.1 Norme CEI 64-6/4) e mediante involucri (articolo 412.2 Norme CEI 64-8/4).

- a) L'isolamento dovrà ricoprire interamente le parti attive e si potrà rimuovere solo mediante distruzione; dovrà, inoltre, resistere a qualsiasi tipo di influenza esterna si presentasse durante l'esercizio.
- b) Le parti attive devono essere poste entro involucri che assicurino in ogni condizione almeno il grado di protezione IP30. Gli involucri devono essere saldamente fissati, in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione dalle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere prevista mediante "interruzione automatica dell'alimentazione", secondo le prescrizioni generali delle Norme CEI 64-8/4 cap.413 (§413.1) e le specifiche relative ai sistemi TT (§413.1.4). Tali misure di protezione prevedono la realizzazione di un impianto di terra ed il coordinamento dell'impianto di terra con i dispositivi di protezione, nonché, come dettato dalla Norma CEI 64-4 alla sez.3, "esecuzioni particolari della equalizzazione del potenziale".

a) Impianto di terra ed equalizzazione del potenziale.

L'impianto di terra sarà unico per tutte le utenze.

Tutti i conduttori facenti capo al nodo equipotenziale devono potersi scollegare singolarmente.

Il nodo equipotenziale va collegato a terra con un conduttore di sezione almeno uguale a quella del conduttore di fase.

b) Coordinamento impianto di terra – dispositivi di protezione.

La protezione contro i contatti indiretti mediante "interruzione automatica dell'alimentazione" sarà ottenuta impiegando interruttori differenziali, con corrente differenziale di intervento non superiore a 30mA, alla partenza di tutti i circuiti terminali, così come risulta dagli schemi grafici allegati. A tal fine deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_a * I_a \leq 25 \text{ (locali di tipo non ordinario)}$$

dove:

R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, misurate in Ohm [Ω].

I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, misurata in ampere [A].

In ogni caso il valore della resistenza R_a non dovrà superare 833Ω essendo questo il valore limite tale da ritenersi accettabile.

Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

a) Protezione delle condutture contro i sovraccarichi

In base alla Norma CEI 64-8/4 cap.43 si dovranno impiegare dispositivi di protezioni tali da soddisfare le condizioni riportate al §433.2:

i. $I_b \leq I_n \leq I_z$

ii. $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$

dove:

I_b è la corrente di impiego del circuito;

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z è la portata in regime permanente della conduttura;

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

La protezione di sovraccarico si otterrà installando interruttori automatici magnetotermici all'inizio di ogni linea, in modo tale che l'isolante dei cavi non raggiunga, nelle condizioni più sfavorevoli, la temperatura massima di esercizio prevista dalle normative.

b) Protezione delle condutture contro i cortocircuiti

In base alle norme CEI 64-8/4 ed in particolare alla sezione 434, si dovranno utilizzare interruttori automatici magnetotermici con potere di interruzione superiore alla massima corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione (calcolata nelle condizioni più sfavorevoli), in modo tale che l'energia lasciata passare dal dispositivo ($I^2 \cdot t$) e l'energia massima sopportata dal cavo ($K^2 \cdot S^2$) soddisfino la relazione:

$$(I^2 \cdot t) \leq (K^2 \cdot S^2)$$

Quadri Elettrici

L'impianto dovrà essere dotato di quadri di distribuzione di bassa tensione per l'alimentazione e protezione dei carichi, dei circuiti luce e f.m. e dovranno essere in materiale plastico isolante di classe II. Il numero e la disposizione di detti quadri si evincono dagli schemi grafici allegati.

Detti quadri dovranno rispondere alle prescrizioni dettate dalle Norme CEI 17-13/1; dovranno essere idonei per una tensione di esercizio di 660V tra i conduttori attivi e fra i conduttori attivi e la massa e per una tensione di prova di 2,5kV fra i conduttori attivi e tra i conduttori attivi e la massa. Dovranno inoltre garantire un grado di protezione IP40 a sportello chiuso e di IP20 a sportello aperto.

Nei quadri saranno installate e cablate apparecchiature conformi alle seguenti Norme CEI:

- interruttori magnetotermici: CEI 23-3
- interruttori magnetotermici differenziali: CEI 23-18
- Nell'effettuare il cablaggio si dovranno rispettare i seguenti criteri:
- impiego di conduttori isolati non propaganti l'incendio;
- identificazione di ogni apparecchiatura con propria targhetta riportante la specifica denominazione dell'utenza protetta;
- dovrà essere previsto un adeguato sistema di connessione a nodo per i collegamenti di tutti i conduttori di protezione con il collettore dell'impianto di terra.

Ciascun quadro dovrà essere dimensionato in modo tale da poter accogliere ampliamenti sino al 30% di quanto previsto a schema e dovrà essere dotato di una targhetta che individui il costruttore, il quale è responsabile della conformità del quadro stesso.

Tubazioni, Canale e Conduitture

1) Tubazioni e Canale

Tutte le conduitture che alimentano carichi fissi, le utenze di illuminazione e f.m. saranno protette da tubazioni posate a vista o incassate, del tipo in PVC pesante ed autoestinguento, da canale in PVC di tipo idoneo o in tubo corrugato conformi alle Norme CEI 23-8.

I tubi e le canale saranno fissati alle pareti ed ai soffitti mediante elementi di fissaggio idonei come tipo, quantità e qualità ed in ogni caso posti ad una distanza massima fra loro di 100cm. Il percorso sarà, dove possibile, sempre verticale od orizzontale: le curvature dovranno essere ridotte all'indispensabile e comunque fra una cassetta e l'altra non dovranno, complessivamente, superare i 360°.

Il diametro interno del tubo incassato, della canale o del corrugato dovrà essere non inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di conduitture contenuto, con un minimo di 20mm.

Le cassette di derivazione dovranno essere in materiale plastico autoestinguento, di dimensione adeguata al numero ed alla sezione dei conduttori che ad essa fanno capo, nonché alle caratteristiche della morsettiera; i coperchi delle cassette dovranno essere fissati con viti in modo sicuro: sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione.

2) *Condutture*

Saranno impiegati conduttori flessibili in cavo di rame, della sezione indicata negli schemi allegati, isolati in PVC, tipo N07V-K, tensione nominale non inferiore ad una tensione di esercizio di 400V, del tipo non propagante l'incendio, secondo le Norme CEI 20-14 e CEI 20-22.

La sezione dei conduttori sarà calcolata secondo i seguenti criteri:

- portata nominale dei conduttori (Tabella CEI-UNEL 35024 e 35026);
- temperatura massima raggiungibile dell'isolamento del cavo (art. 523.1.1 - tabella 52E);
- modalità di posa e raggruppamenti del cavo (CEI 20-21);
- massima caduta di tensione percentuale ammissibile (sezione 525 CEI 64-8).

In ogni caso le sezioni minime dei conduttori di fase dovranno rispettare le prescrizioni dell'art.524.1 - tabella 52E CEI 64-8:

- circuiti di potenza 1.5mm²;
- circuiti di comando e di segnalazione 1.5mm²;
- la sezione minima del conduttore neutro dovrà essere la stessa del conduttore di fase (art.524.2 CEI 64-8);

L'identificazione dei conduttori avverrà tramite l'uso di isolante colorato che, in base agli articoli 514.2 e 514.3 Norma 16-4 e tabelle UNEL 00722, per i circuiti di potenza dovrà essere:

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Fase | Grigio - Marrone - Nero |
| Neutro | Blu Chiaro |
| Terra e Equipotenziati | Giallo-Verdi |

Per i circuiti ausiliari saranno impiegati i colori rosso, bianco oppure a due colori alternati.

Prese a Spina

Si installeranno prese di corrente monofase con terra, da 10/16A, 250 V, del tipo ad alveoli schermati, conformi alla Norma CEI 23-16, protette da proprio interruttore magnetotermico differenziale bipolare montato su quadro.

Interruttori e Deviatori

Si utilizzeranno apparecchi di comando modulari e componibili, fissati in scatola da incasso in resina termoplastica autoestinguente. I frutti verranno coordinati e combinati in modo tale da ottenere gruppi funzionali di comando a seconda delle necessità.

Impianto di Illuminazione di Sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà essere in grado di assicurare un rapido e sicuro deflusso delle persone in caso di un'interruzione della tensione di rete e quindi dell'illuminazione generale, soprattutto in caso di pericolo. È, dunque, indispensabile garantire una sufficiente visibilità nei percorsi, in particolare presso gli accessi, sia normali che di emergenza. In conformità alle prescrizioni imposte dalle Norme CEI 34-22 "Apparecchi di illuminazione di emergenza" e 64-8/7, sezione 752, l'impianto di sicurezza dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- illuminamento non inferiore a 5 lux;
- lampade disposte in modo da non essere a portata di mano delle persone;
- apparecchi resistenti alla fiamma e all'accensione;
- entrata in funzione entro un tempo inferiore o uguale a 0,5s e contemporaneamente al mancare dell'alimentazione principale o dell'alimentazione sulla linea dell'utenza servita.

In particolare possono essere impiegati apparecchi di illuminazione autonomi purché assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.

Impianto di Messa a Terra

L'impianto di messa a terra dovrà essere costituito da circuiti di protezione e di equalizzazione del potenziale, nonché dai sistemi necessari per collegare questi circuiti all'impianto di dispersione dello stabile:

- conduttori equipotenziali, costituiti da conduttori in rame isolati in PVC, tipo N07V-K, di colore giallo-verde, atti a garantire l'equipotenzialità principale tra l'impianto di terra e le masse estranee presenti nell'area interessata e come specificato al § 2.2;
- conduttori di protezione, di sezione pari a quella del conduttore di fase, colleganti le masse delle utenze terminali al collettore di terra;
- collettore di terra, costituito da barra in rame e che collega, tramite morsetti a vite, il conduttore di terra, i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali. Dovrà, preferibilmente, essere installato in prossimità o all'interno del quadro di distribuzione.

Consistenza dei Materiali

Si effettua la descrizione dei materiali da installare in base ai dati ed ai criteri di progetto esposti nelle sezioni precedenti.

Quadri Elettrici di Distribuzione

Si devono installare, in opportuna dislocazione:

- un quadro elettrico (denominato QC – Quadro Vano Contatore) posto entro 3 metri di linea a valle del contatore di energia dell'ente distributore dotato di dispositivi adatti a limitare la potenza elettrica spillata dalla rete, di tipo in resina autoestinguente, modulare, IP40, comprensivo di canalina di cablaggio, morsettiera, capicorda, targhette indicatrici;
- un quadro elettrico posto a valle di QC (denominato QG - Quadro Generale) di tipo in resina autoestinguente, modulare, IP40, comprensivo di canalina di cablaggio, morsettiera, capicorda, targhette indicatrici.

Nei quadri saranno installate, rispettivamente, le seguenti apparecchiature:

| Dispositivo | Circuito | N° | In[A] | Idn[A] | Icn[kV] | Fasi | Accessori |
|--------------------------|---------------------|----|-------|--------|---------|------------|-------------------|
| Collegam. in Morsettiera | Ingresso Quadro | 1 | 125 | - | 16 | L1-L2-L3-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Protezione Generale | 2 | 125 | - | 16 | L1-L2-L3-N | bobina di sgancio |

Tab.1 Quadro Generale (QG)

| Dispositivo | Circuito | N° | In[A] | Idn[A] | Icn[kV] | Fasi | Accessori |
|-------------------------|----------------------------|----|-------|--------|---------|------------|-----------|
| Interr. Autom. mgt | Generale di Quadro | 1 | 100 | - | 16 | L1-L2-L3-N | - |
| Strumento Multifunzione | Strum. Multif. | 2 | 125 | - | - | L1-L2-L3-N | TA |
| Interr. Autom. mgtd | Torre Faro SO | 3 | 16 | 0,03 | 4,5 | L1-L2-L3-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Torre Faro NO | 4 | 16 | 0,03 | 4,5 | L1-L2-L3-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Torre Faro SE singolo | 5 | 10 | 0,03 | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Torre Faro SE | 6 | 16 | 0,03 | 4,5 | L1-L2-L3-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Torre Faro NE | 7 | 16 | 0,03 | 4,5 | L1-L2-L3-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Torre Faro NE singolo | 8 | 16 | 0,03 | 4,5 | L2-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Illuminazione vano caldaia | 9 | 10 | 0,03 | 4,5 | L2-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Prese vano caldaia | 10 | 16 | 0,03 | 4,5 | L3-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Alimentazione caldaia | 11 | 16 | 0,03 | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Illuminazione Esterna | 12 | 10 | 0,03 | 4,5 | L1-N | - |

| | | | | | | | |
|---------------------|--|----|----|------|-----|------|---|
| Inseritore Orario | Ins.Or. Illuminaz. Esterna | 13 | 10 | 0,03 | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Spogliatoi | 14 | 16 | 0,03 | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Spogliatoio 1 | 15 | 10 | - | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Spogliatoio 2 | 16 | 10 | - | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Spogliatoio 3 | 17 | 10 | - | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Illuminazione Emergenza | 18 | 6 | - | 4,5 | L1-N | - |
| Interr. Autom. mgtd | Biglietteria | 19 | 16 | 0,03 | 4,5 | L2-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Biglietteria 1 | 20 | 10 | - | 4,5 | L2-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Biglietteria 2 | 21 | 10 | - | 4,5 | L2-N | - |
| Interr. Autom. mgt | Illuminazione Emergenza Biglietteria | 22 | 6 | - | 4,5 | L2-N | - |

Tab.2 Quadro Generale (QG)

Impianto di Distribuzione e Utilizzazione

Tubazioni, Condotture, Canale e Cassette di Distribuzione

Le sezioni delle condutture sono state scelte in modo tale da soddisfare le seguenti condizioni:

- corrente di impiego I_b di ogni circuito inferiore alla portata I_z del cavo (tabelle CEI-UNEL 35024);
- caduta di tensione inferiore al 4% in ogni punto dell'impianto (tabelle CEI-UNEL 35023);

Le tubazioni esterne saranno in PVC pesante autoestinguente, del tipo rigido. Le tubazioni incassate in tubo corrugato. Entrambe dovranno avere un diametro interno non inferiore a 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di condutture contenuto, con un minimo di 20mm.

I circuiti per l'illuminazione di emergenza saranno costituiti da condutture di sezione pari almeno a 1,5mm².

Le cassette di derivazione saranno di materiale plastico autoestinguente, installate ad incasso, con grado di protezione almeno IP44, in quantità adeguata per la buona realizzazione dell'impianto. Il coperchio sarà fissato con viti.

Le canale saranno di materiale plastico autoestinguente e posate esclusivamente con andamenti verticali e orizzontali e dovranno essere adeguate al numero di cavi in esse contenute lasciando, in ogni caso, almeno il 50% di spazio libero.

La seguente tabella riporta in dettaglio le caratteristiche dei materiali prima descritti e previsti nel progetto:

| Circuito | Quadro | Port. Fase [A] | Formazione Cavo [(nFase+nN)xmmm +PEmm] | Tipo di cavo |
|--------------------------------------|--------|----------------|--|--------------|
| Linea Generale | QC | 140 | 3x70 + 1x35 + PE 70 | FG16OR16 |
| Torre Faro Lato SO | QG | 45 | (3 + 1) x 10 + PE 10 | FG16OR16 |
| Torre Faro Lato NO | QG | 45 | (3 + 1) x 10 + PE 10 | FG16OR16 |
| Torre Faro Lato SE singolo | QG | 54 | (3 + 1) x 10 + PE 10 | FG16OR16 |
| Torre Faro Lato SE | QG | 45 | (3 + 1) x 10 + PE 10 | FG16OR16 |
| Torre Faro Lato NE | QG | 45 | (3 + 1) x 10 + PE 10 | FG16OR16 |
| Torre Faro Lato NE singolo | QG | 54 | (3 + 1) x 10 + PE 10 | FG16OR16 |
| Illuminazione Vano Caldaia | QG | 18 | (1 + 1) x 1,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Prese Vano Caldaia | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Alimentazione Caldaia | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Illuminazione Esterna | QG | 18 | (1 + 1) x 1,5 + PE 1,5 | FS17 |
| Spogliatoio 1 | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Spogliatoio 2 | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Spogliatoio 3 | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Illuminazione Emergenza | QG | 18 | (1 + 1) x 1,5 + PE 1,5 | FS17 |
| Biglietteria 1 | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Biglietteria 2 | QG | 24 | (1 + 1) x 2,5 + PE 2,5 | FS17 |
| Illuminazione Emergenza Biglietteria | QG | 18 | (1 + 1) x 1,5 + PE 1,5 | FS17 |

Tab.3 Conduiture

Componenti Utilizzatori

Prese

- prese di corrente, 2P+Tx10÷16A, 250V, alveoli schermati, IP40, in numero e dislocazione come riportato negli elaborati grafici.

Interruttori, deviatori, commutatori.

- interruttori unipolari 250V a.c., 16A, IP400;
- deviatori unipolari, 250V a.c., 16A;
- commutatori unipolari, 250V a.c., 16A;

installati in numero e dislocazione come riportato negli elaborati grafici.

Impianto di Illuminazione Generale

Si posizioneranno apparecchi in grado di soddisfare i requisiti di illuminazione richiesti dalle attività svolte nei diversi locali. Verranno disposti come riportato negli allegati grafici e garantendo una luminosità minima richiesta di 300 lux in tutti i locali escluso le zone di passaggio occasionale dove è richiesta una luminosità minima di 100 lux e i servizi dove è richiesta, invece, una luminosità minima di 200 lux.

Impianto di Illuminazione con Torri Faro

Il campo di gioco sarà illuminato da quattro torri faro già esistenti e dotati di fari a scarica in numero di quattro per ogni torre faro. Tali torri faro sono in materiale metallico. Essi andranno collegati all'impianto di messa a terra ed in particolare alla treccia di rame da 35mmq interrata che percorrerà l'intero perimetro del campo di gioco. Come prescrizione si raccomanda la valutazione dell'illuminazione minima richiesta sul campo di gioco attraverso opportuno calcolo illuminotecnico (non oggetto del presente elaborato progettuale) e relativa sostituzione dei corpi illuminanti qualora fosse necessario. Un faro della torre posta a sud-est ed un faro della torre lato nord-est sono comandati da interruttori dedicati in modo tale da consentire un illuminamento minimo spegnendo tutto il resto. Inoltre occorrerà valutare il rischio fulminazione (anch'esso non oggetto del presente elaborato progettuale) essendo corpi metallici proiettati verso l'alto e se del caso occorrerà valutarne l'installazione di un impianto LPS.

Impianto di Illuminazione di Sicurezza

Si installeranno lampade di emergenza, in policarbonato autoestinguente, adatte per il montaggio a vista, con una autonomia minima di 1h ed una potenza di 18W.

Impianto di Messa a Terra

Esso consisterà in:

- puntazze infisse nel terreno fino alla profondità di 200 cm e poste in appositi pozzetti collegate con corda in rame interrata da 35mmq come da elaborato planimetrico;
- collettore di terra: barra di rame di dimensioni non inferiori a 200x4mm;
- conduttore di protezione: cavo in rame, sezione minima 16mm² e non inferiore alla sezione del cavo di fase, isolato in PVC, tipo FS17.

Conclusioni

L'installatore ha l'obbligo del rilascio della dichiarazione di conformità ai sensi del Decreto legislativo 37 del 2008 (ex legge 46/90, articolo 1, lettera a).

Inoltre, facoltativamente, possono essere rilasciati i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione corredato della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.

Infine si raccomanda la denuncia dell'impianto di messa a terra presso la sede Inail competente (ex Ispesl) al fine di consentire il primo sopralluogo e i successivi con periodicità di legge.

Piraino, 03/05/2018

ing Scaffidi Tonino
