Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

Architetto
Salvatore Petrilli

Studio via Montesanto n.37/a 67039 Sulmona (Aq)
tel./fax 0864/55399 cell. 338/3657518
Email: studio.petrilli.s@gmail.com

COMUNE DI ROCCARASO (AQ)

OPERE DI COMPLETAMENTO DELL'AUDITORIUM FACENTE PARTE DEL COMPLESSO SCOLASTICO SITO IN VIA MORO E VIA DANTE NEL COMUNE DI ROCCARASO (AQ)

COMMITTENTE: COMUNE DI ROCCARASO

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

TAVOLA N.5

DATA:

Autorizzazioni:

IL Tecnico
Arch. Salvatore Petrilli

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

OGGETTO DELLA RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

La presente relazione tecnica di progetto, ha per oggetto la fornitura e posa in opera dei materiali e delle apparecchiature necessarie alla realizzazione di un impianto elettrico a servizio dei locali posti al piano interrato dell'Auditorium di Roccaraso ed a:

- Locali servizi – depositi;
- Locali w.c.;
- Locali Spogliatoio;

Infine, si precisa che, la stessa contiene una descrizione tecnica dell'impianto elettrico, ed evidenzia quanto indicato nei seguenti punti:

1.1 Riferimenti normativi e legislativi
2.1 Dati progettuali
3.1 Criteri di progetto
4.1 Caratteristiche generali dell'impianto elettrico
5.1 Prescrizioni tecniche generali
6.1 Impianto di terra
7.1 Protezione delle condutture
8.1 Protezione dai contatti diretti e indiretti

1.1

RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

L'impianto è stato progettato secondo le vigenti norme CEI e le disposizioni di leggi in vigore, in particolare si è fatto riferimento alle seguenti norme:

CEI 0 - 2	" Guida alla documentazione di progetto".
CEI 16 - 4	" Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori"
CEI 17 13	" Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
CEI 64 – 8	" Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
D.Lgs 81/08 e smi:	Norme per la prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro.
DM 37/08:	Norme per la sicurezza degli impianti.

Legge 186/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione impianti elettrici ed elettronici.

Le altre norme a cui si farà riferimento verranno indicate negli elaborati allegati e/o citati nel corso dell'esposizione.

2.1

DATI PROGETTUALI

Committente: COMUNE DI ROCCARASO

Denominazione Impianto: Progetto di completamento dell'impianto elettrico a servizio dell'edificio Auditorium di Roccaraso

Scopo del Lavoro : Progettazione impianto elettrico

Potenza installata : 100 kW

Tensione di alimentazione : 400V

Correnti di corto circuito: 6kA

Frequenza : 50Hz

Sistema di distribuzione : TT

Tipologia di posa : a vista in tubo e/o incassata a parete cartongesso

Sezioni minime ammesse : Come da Norme CEI.

Caduta di tensione % ammessa : 1.5%1- 2.5%2

Illuminamenti: Come da norme UNEL

3.1

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

CRITERI DI PROGETTO

L'impianto, oggetto della presente relazione, è stato dimensionato tenendo presente tutte le esigenze connesse non solo al funzionamento iniziale, ma anche alle modifiche, che possono intercorrere nell'arco della vita presunta dell' impianto.

A tal uopo e per ottimizzare la parte tecnica con quella economica, il progetto è stato elaborato per rispondere ai seguenti requisiti:

- sicurezza ed affidabilità;
- capacità di ampliamento;
- funzionalità;
- accessibilità;
- flessibilità;
- facilità di gestione ed economicità.

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

4.1

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

4.1.1 - SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIA RETE NORMALE:

L'impianto ha origine subito a valle del contatore ENEL, da ubicarsi in apposito vano all'esterno dell'edificio, dal quale per mezzo di cavi multipolari tipo FG7OR di adeguata sezione si diparte il montante di alimentazione del quadro di distribuzione generale (QG), atto a servire tutte le utenze del complesso:illuminazione, forza motrice e sottoquadri elettrici.

5.1

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

5.1.1 - SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione in relazione alla classificazione degli ambienti saranno:

- Scatole in materiale plastico autoestinguente, con coperchio in materiale plastico antiurto fissato con viti, esecuzione con grado di protezione non inferiore ad IP 40 per posa sottotraccia e IP 44 per posa esterna, aventi pareti continue ad impronte sfondabili.
- Tutte le scatole saranno contrassegnate con adatto codice, per individuare l'impianto o il servizio di appartenenza.

5.1.2 - SISTEMI DI FISSAGGIO:

Le scatole a parete verranno fissate in modo amovibile per mezzo di opportuni tasselli ad espansione.

5.1.3 - SISTEMI DI GIUNZIONE:

Le giunzioni all'interno delle scatole saranno eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti con o senza vite) e non saranno effettuate giunzioni con attorcigliamento e nastratura.

La misura delle scatole da installare, inoltre, dovrà risultare tale da ospitare un numero di cavi il cui volume all'interno della cassetta stessa,non dovrà essere superiore al 50% (CEI 64-8/5 art.522.8.1.7).

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

5.1.4 - TUBI PROTETTIVI :

Le tubazioni in relazione al tipo di posa saranno:

- in PVC, rigido, autoestinguente, per posa a parete, conformi alle norme CEI 23/54;

- Le tubazioni avranno un andamento parallelo agli assi delle strutture, riducendo al minimo i percorsi diagonali e gli accavallamenti. Le curve delle tubazioni saranno eseguite con largo raggio, in relazione anche alla flessibilità delle condutture contenute. Non saranno ammesse le curve stampate o prefabbricate. In ogni Caso il raggio di curvatura non sarà mai inferiore a 6 volte il diametro esterno del tubo.
- Le derivazioni delle tubazioni saranno eseguite esclusivamente mediante l'impiego di scatole di derivazione. Non saranno ammesse le derivazioni a "T".
- Per tratti di tubazioni particolarmente lunghi, dovranno essere previste opportune scatole rompitratta a discrezione della ditta installatrice.
- Le tubazioni alle estremità, saranno lavorate e lisciate onde evitare danneggiamenti ai conduttori durante l'operazione d'infilaggio.

5.1.5 - CAVI ELETTRICI

1 - TIPOLOGIA:

Tutti i conduttori impiegati saranno costruiti da primaria casa, rispondenti alle norme dimensionali UNEL e dotati del Marchio Italiano di qualità IMQ.

All'interno delle derivazioni e dei quadri elettrici di distribuzione, dovranno essere marchiati ed identificati da terminali in materiale plastico colorato e da fascette numerate per contraddistinguere i vari circuiti e le funzioni di ogni conduttore.

I cavi elettrici da utilizzare, in relazione alla classificazione degli ambienti, alle condizioni di posa ed al servizio svolto saranno:

- cavi flessibili unipolari ,tipo N07G9, isolati in PVC, del tipo autoestinguente, aventi tensione di isolamento non inferiore a 450/750 V , conformi alle norme CEI 20-22 II (posa in tubo a parete e/o sottopavimento).
- cavi flessibili unipolari/multipolari,tipo FG7, isolati in gomma G7, del tipo autoestinguente, aventi tensione di isolamento non inferiore a 0,6/1 kV , conformi alle norme CEI 20-22 II (posa in passerella).

2 - POSA DELLE CONDUTTURE:

La posa dei conduttori sarà effettuata:

- entro tubazioni a vista;
- in tubazione incassate a parete.

Indipendentemente dal tipo di posa le tubazioni avranno dimensioni e conformazioni dei passaggi tali da consentire un comodo infilaggio e sfilaggio dei cavi contenuti.

Le superfici interne saranno sufficientemente lisce e prive di spigoli affinché lo sfilaggio e l'infilaggio non danneggi le guaine isolanti.

3 - QUADRI ELETTRICI:

I quadri elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni tecniche della norma CEI 17-13/1, ed in particolare si rispetteranno i seguenti requisiti:

- Ogni componente impiegato per l'esecuzione del quadro, sarà nuovo di fabbrica, non presenterà rotture né deformazioni e sarà completo di ogni sua piccola parte o accessorio.
- Prima della consegna sarà effettuato il collaudo, nel corso del quale tutti i circuiti del quadro saranno sottoposti a misura d'isolamento e rigidità verso massa. L'esito favorevole del collaudo verrà comunicato alla consegna, quando questo non sia svolto alla presenza della Committente. Le misure di isolamento e rigidità precederanno il collaudo funzionale.
- Insieme al quadro verranno consegnati gli schemi elettrici unifilari e funzionali completi e aggiornati, le chiavi delle serrature, dei chiavistelli, le maniglie per l'estrazione dei fusibili, gli estrattori delle lampade o di altri organi esistenti per i quali occorrono attrezzi speciali.
- La carpenteria del quadro, il sistema di chiusura delle portelle, il tipo e il montaggio degli apparecchi sulle portelle assicureranno un grado di protezione minimo:
  - IP 54 per posa all'esterno;
  - IP 40 per posa in locali interni.

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

Opportune predisposizioni e modalità esecutive saranno adottate perché il grado di tenuta sopradescritto sia assicurato anche in seguito al collegamento al quadro di tutte le linee elettriche e l'innesto in esso delle canalizzazioni di protezione delle predette linee.

- Le carpenterie dei quadri verranno realizzate in PVC con contenitori a doppio isolamento di robusta costruzione.
- Le cerniere e gli attacchi delle parti mobili saranno realizzate in modo da evitare sfregamenti delle parti durante il movimento.
- I vari apparecchi verranno fissati su pannelli interni al quadro mediante viti o bulloni che facciano presa in fori filettati. Sono da escludere dadi e controdadi. Nel caso in cui si faccia uso di apparecchi con montaggio a scatto su profilati normalizzati, si avrà cura di fissare saldamente e rigidamente i predetti profilati ai pannelli porta-apparecchi.
- Il montaggio degli apparecchi sarà fatto utilizzando tutti i punti di fissaggio previsti dal costruttore dell'apparecchio.
- Per quanto riguarda la disposizione, soprattutto per la parte di potenza, si cercherà di raggruppare gli apparecchi appartenenti ad uno stesso circuito.
- L'accesso alle parti interne dovrà tenere conto della sicurezza delle persone e della possibilità di venire accidentalmente a contatto con parti sottotensione.
- Sul quadro dovranno essere installati e collegati elettricamente le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione degli impianti a valle.
- La base del quadro dovrà consentire l'accesso dei conduttori di alimentazione in maniera agevole e senza pericoli di danneggiamento.
- Gli apparecchi non saranno montati a ridosso tra loro ed a ridosso delle pareti del quadro o dei cassetti, ma sarà sempre lasciato uno spazio in modo che sia permesso, oltre all'eventuale ventilazione del componente, un agevole smontaggio in caso di guasto. In particolare, gli apparecchi non saranno montati a ridosso della canalina portafili, ma sarà lasciato uno spazio adeguato tra questa e l'apparecchio, spazio che non sarà mai inferiore a 40 mm.
- Come già detto, tutti gli apparecchi saranno fissati all'interno, mentre sulla portella anteriore saranno previste le sole manovre frontali. Sarà ammesso il montaggio diretto sulle portelle dei soli strumenti indicatori, dei pulsanti e interruttori dei circuiti di comando e segnali luminosi.
- Ogni apparecchio, comprese le valvole fusibili, sarà contraddistinto da una sigla, richiamata nello schema elettrico.
- La disposizione degli apparecchi visibili dal fronte quadro (manovre, strumenti, etc.) sarà fatta in modo che risulti ordinata e sia immediato il reperimento dei vari comandi.

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

- Per tutti gli apparecchi e dispositivi presenti sul fronte del quadro, saranno installate delle targhette indicanti la funzione del singolo apparecchio.
- Ogni quadro sarà provvisto di una targa chiaramente leggibile, con indicato:
  - nome del costruttore
  - anno di costruzione
  - normativa seguita
  - tensione nominale
  - frequenza nominale
  - corrente nominale
  - corrente di cortocircuito
  - grado di tenuta sull'involucro

Inoltre , ogni pannello o portella comunque apribili, saranno provvisti di:

- targa triangolare con segnale di pericolo
- targa ammonitrice con la proibizione di aprire da parte di personale non addestrato e prima di aver tolto tensione.

- Il cablaggio corrisponderà a quello dello schema unifilare nei minimi particolari, sia come connessioni che per il tipo degli apparecchi e tarature.
- Il cablaggio sarà realizzato esclusivamente con conduttori in rame flessibile isolati con materiale termoplastico di unico colore, con isolamento 450/750V, tipo N07V-K sezione minima 1,5mmq, posti entro apposite canaline porta fili.
- Ogni conduttore avrà una propria sigla di identificazione, richiamata nello schema elettrico.
- Il collegamento tra gli apparecchi posti all'interno dei quadri ad apparecchi posti su portelle o parti mobili sarà eseguito con tutti i conduttori riuniti in un unico fascio dalla parte della cerniera e sagomati in modo da permettere la completa apertura della portella. L'eventuale morsettiera sarà posta orizzontalmente nella parte inferiore o superiore del quadro. I morsetti saranno del tipo componibile su guida a norme DIN. La parte frontale dei morsetti sarà inclinata in modo da facilitare l'esecuzione delle connessioni esterne. Le morsettiere saranno sempre provviste di morsetti di terra per le varie linee in partenza ed in arrivo. Ogni morsetto avrà una propria sigla in posizione chiaramente leggibile. La sigla sarà uguale a quella dei conduttori che al morsetto fanno capo; questo contrassegno sarà richiamato nello schema elettrico accanto al simbolo indicante il morsetto.

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

6.1

IMPIANTO DI TERRA

La progettazione dell'impianto di terra, di seguito descritta, è stata realizzata nel rispetto della normativa vigente ed in ossequio alla norma CEI 64/8 sez.7.

1 DISPERSORE

Il dispersore di terra sarà realizzato mediante una treccia di rame nudo interrata della sezione di 35 mmq disposta lungo il perimetro del locale e collegata ai ferri di armatura delle fondazioni (vedi tav. EL 05).

2 CONDUTTORE DI TERRA

Il dispersore verrà collegato all'impianto generale dell'edificio mediante un cavo tipo N07G9 di idonea sezione, facente capo al collettore di terra principale, da realizzarsi mediante piastra tipo BTM in ZF zincata a caldo delle dimensioni di 150x45x5 mm, posto all'interno del QG nel locale adibito alla sorveglianza, in posizione accessibile per permettere le verifiche e le misurazioni necessarie. Dal collettore infine mediante un cavo N07G9, della sezione di equivalente a quella di fase, si collegheranno tutte le masse presenti nel locale.

3 MASSE ESTRANEE

All'impianto di terra si dovranno collegare tutte le masse estranee entranti nell'edificio (tubazioni idriche, gas, etc) mediante cavi del tipo N07G9 della sezione non inferiore a 6mmq .

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

7.1

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

Le linee di alimentazione , in partenza dal quadro generale e da i sottoquadri, saranno protette contro i sovraccarichi, i corto circuiti dagli interruttori automatici posti sui quadri stessi.

1 - PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 art.433. In particolare, i conduttori sono stati dimensionati in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori magnetotermici , previsti in fase progettuale, quale protezione, hanno una corrente nominale (In) compresa fra la corrente di funzionamento (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz), in modo da poter soddisfare le seguenti relazioni $Iz \leq In \leq Ib$ $1{,}45\ Iz \leq If$ Si precisa infine che, la seconda

delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

2 - PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI

La protezione dei conduttori dai cortocircuiti, sarà realizzata mediante gli stessi interruttori automatici citati quali protezioni per i sovraccarichi, in grado di interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto, 16 in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

I I Ks2≤2t

CEI 64/8 art.434.4.

La corrente di corto circuito (IccM) nel punto di installazione dell'interruttore sarà quella permanente, calcolata secondo la formula:

$$IccM = \frac{0{,}8\ U\ S\ K}{1.5\ r\ 2L}$$

ove:

0,8 è il fattore che tiene conto di un 20% di abbassamento della tensione nel punto considerato, per effetto del corto circuito;.

U è la tensione tra i conduttori interessati al corto circuito in Volt;

S è la sezione della conduttura in mmq;

K uguale ad 1 se i conduttori hanno la stessa sezione e uguale a 0,67 se il neutro ha sezione metà del conduttore di fase;

1,5 è il fattore che tiene conto dell'aumento della temperatura del conduttore a 120°C circa per effetto del corto circuito e del conseguente aumento della resistenza;

r è la resistività del metallo dei conduttori a 20°C in Ωm/mmq;

L è la lunghezza della conduttura in metri.

8.1

PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

1 - PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata, mediante isolamento delle parti attive (in generale per cavi), o protezione mediante involucri o barriere (in generale per apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiere e apparecchi utilizzatori).

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

2 - PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse), debbono essere protette contro i contatti indiretti. Tale protezione sarà realizzata mediante l'interruzione automatica del circuito, secondo un opportuno coordinamento tra:- il sistema di messa a terra, i conduttori di protezione e i dispositivi di protezione. Le specifiche prescrizioni sul coordinamento delle protezioni sono elencate di seguito.

9.1

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Comune di Roccaraso - Prot. n. 5494 del 30-07-2018 - arrivo

CARATTERISTICHE GENERALI

Il progetto illuminotecnico dei vari ambienti è stato realizzato secondo le indicazioni delle norme UNI 12464-1 e norma EN 13032-2. In particolare il progetto è stato redatto in modo da garantire:

1 - il valore di illuminamento medio previsto dalle norme;

2 - la resa del colore nella scelta della lampada;

3 - la limitazione del fenomeno di abbagliamento parametro UGR previsto dalle norme;

4 - l'uniformità di illuminamento.

I parametri indicati nel calcolo per i vari ambienti sono stati così considerati:

1 - Locali uffici e sale riunioni: 300lux

2 - Locali servizi – spazi comuni: 200 lux

In riferimento al calcolo illuminotecnico si è optato perv l'instalòlazione dei seguenti corpi illuminanti:

- Plafoniera 1x58W per i corridoi, locali di servizio, disimpegno bagni, centrale termica e Aeraulica;
- Plafoniera Tonda da 60W per Bagni Uomini, donne e Disabili;
- Plafoniere di Emergenza da 8W per ambienti vari del piano interrato e Auditorium Piano Terra;