

COMUNE DI TISSI

MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA A NORMA DEGLI IMPIANTI NELLA SCUOLA DELL'INFANZIA

RESPONSABILI DEL PROGETTO

Dott. Ing. Mauro di Martino

Dott. Ing. Gianluca Puddu

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Ing. Giuseppe Puddu

Dott. Arch. Claudio Zedda

Fase di progetto

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Oggetto:

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTO ELETTRICO E CALCOLI
ILLUMINOTECNICI**

Scala

-

Data

Luglio 2015

Tav.

ALL. A2.1

Codice Progetto:

92_01_PDE

Committente:

COMUNE DI TISSI

Questo documento e' di nostra proprieta' esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

INDICE

- 1 PREMESSA
- 2 TIPOLOGIA DELL'EDIFICIO E AMBITI D'INTERVENTO
- 3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI
- 4 IMPIANTO DI TERRA
- 5 DATI DI PROGETTO
- 6 DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE
- 7 DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI
- 8 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO
 - 8.1 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
 - 8.2 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI
- 9 DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE

1 PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto definitivo esecutivo delle alimentazioni elettriche del nuovo impianto di climatizzazione da realizzare nella Scuola dell'infanzia, sita in Via Santa Spina nel Comune di Tissi.

Il progetto prevede il rifacimento dell'impianto di riscaldamento esistente con un nuovo impianto a pompa di calore reversibile a recupero di calore.

In particolare l'impianto sarà adeguato ai nuovi carichi derivanti dall'impianto di climatizzazione.

Particolare cura è stata posta nello studio sulla sicurezza e flessibilità degli impianti progettati, al fine di soddisfare le molteplici esigenze che il tipo di attività richiede.

2 TPOLOGIA DELL'EDIFICIO E AMBITI D'INTERVENTO

L'edificio in oggetto, adibito a scuola, è costituito da un Piano Terra e una porzione di Piano Seminterrato.

PIANO TERRA

Il Piano Terra comprende i seguenti locali:

- Atrio ingresso adibito a sala giochi;
- Sala mensa;
- Cucina;
- Aule alunni;
- Aule insegnanti;
- Servizi igienici.

PIANO SEMINTERRATO

Il Piano Seminterrato è costituito dal locale Centrale Termica a gasolio;

In questo locale non verranno effettuati interventi.

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Il presente progetto si estende dal punto di consegna dell'energia elettrica da parte del Distributore (ENEL) fino ai singoli utilizzatori fissi situati all'interno di ogni locale.

In particolare le opere comprese nel presente progetto sono essenzialmente le seguenti:

- NUOVO QUADRO ELETTRICO DENOMINATO "AVANQUADRO";
- LINEE DI ALIMENTAZIONE DELLE UNITA' ESTERNE ED INTERNE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE;
- NUOVI CORPI ILLUMINANTI

La Scuola è attualmente alimentata dall'Ente distributore ENEL con una fornitura di energia elettrica in BT ubicata all'interno del fabbricato in un vano in prossimità dell'ingresso. Dal gruppo di misura parte una breve linea trifase+neutro, realizzata con cavo unipolare con guaina, che alimenta il Quadro Elettrico Generale della scuola.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo quadro elettrico da installare a monte del quadro elettrico generale esistente.

Il nuovo Quadro denominato "AVANQUADRO" costituito da un involucro modulare in materiale isolante, sarà posizionato ai margini dello stesso gruppo di misura, e sarà alimentato con una linea 4(1x25) tipo FG7(O)M1-0.6/1kV.

Dall'Avanquadro partono le linee elettriche principali per alimentare il quadro elettrico generale esistente dell'edificio, l'impianto di climatizzazione e l'impianto autoclave.

Dette linee principali saranno realizzate, con cavo multipolare FG7(O)R-0.6/1kV tranne le alimentazioni delle unità interne che saranno in cavo unipolare senza guaina tipo N07-VK.

Le linee corrono entro tubazioni rigide in pvc serie pesante fissate a parete o in controsoffitto e terminano nelle cassette di derivazione posizionate in corrispondenza dei locali o impianti da alimentare.

E' previsto inoltre l'installazione di nuovi corpi illuminanti con posa ad incasso nel controsoffitto. Detti corpi illuminanti saranno alimentati dal circuito luce esistente. La nuova linea luce avrà posa in vista entro tubo rigido termoplastico e cassette di derivazione a parete o controsoffitto.

Per la sezione e formazione delle linee si rimanda alle tabelle cavi riportate negli schemi planimetrici.

4 IMPIANTO DI TERRA

L'edificio è già dotato di un impianto di terra. Pertanto le nuove linee di alimentazione saranno collegate ad un nuovo collettore di terra (CT) costituito da un piatto di rame di sezione di 50x4 mm che verrà collegato ai dispersori esistenti con una treccia di rame nuda (dispersore DA) di 16 mmq interrata alla profondità di 60 cm.

Il collegamento tra il collettore principale di terra e il dispersore (DA) sarà realizzato con un conduttore di terra (CT) isolato giallo/verde 1G16.

5 DATI DI PROGETTO

L'energia è fornita in bassa tensione dall'ente distributrice (ENEL).

I parametri elettrici risultano i seguenti:

Tensione di esercizio	400 V (CEI 64-8 / 752.3.1)
Frequenza	50 Hz
Tipo di circuito	Trifase
Stato del Neutro nel sistema	Distribuito
Massima corrente di cortocircuito 3F/400V nel punto di consegna dell'energia	6 KA

6 DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Sono di seguito elencati quei parametri elettrici che consentono di identificare la natura e la tipologia del sistema elettrico.

Classificazione del sistema elettrico secondo la tensione nominale

L'impianto verrà alimentato in B.T. da parte dell'ente distributore dell'energia elettrica (ENEL) con linea trifase più neutro con una tensione di 380V fase-fase e 220V fase-neutro; pertanto il sistema elettrico è da considerarsi di I Categoria secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

Classificazione del sistema elettrico secondo il modo di collegamento a terra

Essendo l'impianto in oggetto alimentato in BT dalla rete ENEL trifase+neutro, con le masse collegate al proprio impianto di terra, il sistema elettrico risulta del tipo TT.

Il sistema TT ha un punto collegato direttamente a terra e le masse dell'impianto collegate ad un impianto di terra tale da risultare elettricamente indipendente da

quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione (CEI 64-8 art. 312.2.2). In caso di guasto a terra, il circuito percorso dalla corrente si richiude nel terreno, in quanto il neutro del sistema e la massa interessata dal guasto fanno capo a dispersori separati; il valore della corrente di guasto può essere contenuto.

7 DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI

Sono di seguito riportati i carichi elettrici principali stimati sulla base dei quali sono stati effettuati i dimensionamenti dei nuovi componenti dell'impianto elettrico.

-IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FM:	5,7 KW
-IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE:	20 KW
-CUCINA:	9 KW
-AUTOCLAVE	1,2 KW
TOTALE	35.9 KW

Considerando il valore sopra risultante, applicando ad esso un coefficiente di contemporaneità è stato previsto una potenza massima assorbita di **33 KW**.

8 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Nello sviluppo della presente progettazione, in osservanza alle disposizioni normative e di legge, è stata prestata particolare attenzione alla sicurezza delle persone sia in relazione alla protezione contro i contatti diretti, sia alla protezione contro i contatti indiretti.

8.1 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione con l'impiego di interruttori magnetotermici differenziali tipo generale con corrente nominale d'intervento $I_{dn} \leq 0,03 \text{ A}$

coordinati con il valore della resistenza del dispersore e del conduttore di protezione della massa dell'utilizzatore (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2).

Il suddetto coordinamento sarà ottenuto rispettando la formula (art. 413.1.4.2 della norma CEI 64-8):

$$R_a \times I_a < 50$$

dove:

- R_a è la somma delle resistenze 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.

50 V è il valore della tensione di contatto limite

Tutte le masse presenti risulteranno collegate allo stesso impianto di terra ed i dispositivi di protezione installati (interruttori differenziale) saranno coordinati con il valore delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2.)

8.2 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

In generale la protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive.

Devono pertanto essere adottati quegli accorgimenti (involucri, barriere, porte, chiavi, ecc.) che escludano l'accesso a parti in tensione senza prima aver effettuato tutte le manovre necessarie per il sezionamento dell'impianto e la messa a terra dei conduttori.

Il grado di protezione dei quadri, delle cassette e dei contenitori verso parti in tensione sia almeno IP 4X.

Nei circuiti è realizzata anche una protezione aggiuntiva in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori mediante l'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA.

9 DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE

Il dimensionamento delle condutture elettriche è stato effettuato, nel rispetto della norma CEI 64-8, con l'ausilio di un software di calcolo.

Per la scelta della sezione ottimale del conduttore in ciascun tratto di linea si è tenuto conto della portata dei cavi, del tipo di posa, isolante, della temperatura ambiente, della massima caduta di tensione ammissibile, e della corrente d'impiego.

I cavi lettrici sono stati dimensionati con riferimento a:

- temperatura ambiente: 30°C
- temperatura del terreno: 20°C
- portata dei cavi: i valori sono stati ricavati dalle norme CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria. "Portate di corrente in regime permanente per posa in aria". Per i tipi di posa non previsti da tale norma è stata impiegata la norma IEC 364-5-523 "Wiring system. Current- carrying capacities".

E' stata eseguita la verifica in base al calcolo della caduta di tensione, imponendo una c.d.t. max percentuale del 1% sulle linee montanti e 3% sulle linee dorsali e secondarie.

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I SOVRACCARICHI

Per assicurare la protezione contro i sovraccarichi delle condutture gli interruttori automatici magnetotermici, previsti a protezione delle linee, disponendo di uno specifico sganciatore a tempo inverso (relè termico) sono in grado di soddisfare le seguenti disuguaglianze

$$I_b < I_n < I_z \quad \text{e} \quad I_f < 1,45 I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego

I_z = portata della conduttura nelle determinate condizioni di posa

I_n = corrente nominale della protezione

I_f = corrente convenzionale di funzionamento.

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO I CORTOCIRCUITI

Per assicurare la protezione contro i corto circuiti delle condutture, tutti gli interruttori automatici magnetotermici previsti a protezione delle linee hanno un potere di interruzione almeno uguale, o superiore, alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. Il potere d'interruzione degli interruttori installati nell'Avanquadro è di 6 KA.