

CESARE ASCANI

INGEGNERE

Via Po', 18 – 63083, Castel di Lama (AP)

Via G.Flaiani, 88a – 63900 Fermo (FM)

Tel./Fax 0734.300311 / E-mail: cesare.ascani@gmail.com

COMMITTENTE	COMUNE DI FOLIGNANO
SETTORE	IV SETTORE UFFICIO TECNICO – LAVORI PUBBLICI
PROVINCIA	ASCOLI PICENO
TITOLO DELL'OPERA	<u>ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO</u> SCUOLA MEDIA VIA AREZZO – FRAZ.NE VILLA PIGNA

E.01 RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ELABORATI	PROGETTO PRELIMINARE	
	PROGETTO DEFINITIVO	
	PROGETTO ESECUTIVO	•
	PROGETTO AS-BUILT	

REVISIONI	COMMESSA	83_2017
	IL COMMITTENTE	

Folignano, 04 Settembre 2017

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE DI FOLIGNANO

OGGETTO ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO PER SCUOLA MEDIA
VIA AREZZO – VILLA PIGNA (AP)

1. OGGETTO E SCOPO DEL PROGETTO

La presente relazione tecnica è relativa all'adeguamento dell'impianto elettrico della Scuola Media sita in via Arezzo località Villa Pigna nel Comune di Folignano (AP), in seguito alla presentazione della SCIA antincendio.

L'edificio si struttura su diversi livelli ed è costituito da due strutture indipendenti ma collegate da una scala in comune e da un corridoio esterno di collegamento al piano primo.

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione, inoltre i lavori dovranno essere realizzati in conformità agli elaborati grafici, alle indicazioni progettuali ed ai suggerimenti di buona tecnica di seguito riportati.

2. LEGGI E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Con la presente si indicano le caratteristiche progettuali minime, richieste dalla Legge, che l'impianto elettrico in esame deve possedere sia nel caso di prima installazione che di manutenzione ordinaria.

Pertanto le Leggi, Normative e Decreti Ministeriali a cui i lavori eseguiti risultano conformi sono:

Leggi:

Legge n° 186 del 1/ 3/1968	Regola d'arte
Legge n° 41 del 28/ 2/1986	Superamento delle barriere architettoniche
Legge n° 791 del 18/10/1977	Attuazione delle direttive del consiglio della Comunità Europea(N° 73/23/CEE)

Decreti del Presidente della Repubblica:

D.P.R. n° 384 del 27/04/1978	Superamento delle barriere architettoniche
D.P.R. n° 151 del 01/08/2011	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi

Decreti e Circolari Ministeriali :

D.M. n° 236 del 14/06/1989	Superamento delle barriere architettoniche
D.M. del 26/08/1992	Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
D.M. n° 37 del 22/01/2008	Installazione degli impianti all'interno di edifici
D.lgs n° 81 del 09/04/2008	Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Norme CEI – EN :

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
CEI 11/17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI EN 61439	Quadri elettrici;
CEI 64/8 ultima edizione	Impianti elettrici utilizzatori;
CEI 64/50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;
CEI 64/52	Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici negli edifici. Criteri particolari per edifici scolastici
CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 23/3-1	Interruttori automatici modulari per impianti domestici e similari
CEI-EN 23-50	Prese a spina per usi domestici e similari
CEI 11-8	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra

CEI 14-4	Trasformatori di potenza
CEI 14-7	Trasformatori di potenza. Marcatura dei terminali
CEI 20-22	Cavi isolati non propaganti l'incendio
CEI 23-8	Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro (PVC) ed accessori
CEI 23-30	Dispositivi di connessione
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio. Progettazione, installazione ed esercizio. Ed. Gennaio 2010
EN 60849	Sistema di diffusione sonora per l'emergenza
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione. Illuminazione dei posti di lavoro
UNI EN 1838	Applicazioni dell'illuminotecnica – Illuminazione d'emergenza
UNI EN 54	Sistemi di Rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
- CEI 81-10/1 62305-1): "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali" Aprile 2006; Variante V1 (Settembre 2008);	
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2): "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Aprile 2006; Variante V1 (Settembre 2008);	
- CEI 81-10/3 (EN 62305-3): "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Aprile 2006; Variante V1 (Settembre 2008);	
- CEI 81-10/4 (EN 62305-4): "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Aprile 2006; Variante V1 (Settembre 2008);	
- CEI 81-3 : "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico." Maggio 1999.	

3. CLASSIFICAZIONE IMPIANTO e DATI DEL SISTEMA

La struttura in oggetto secondo quanto indicato nel DM del 26/08/1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica) è ricompresa in tale decreto come scuola di tipo 2 ovvero con numero presenze contemporanee da 301 a 500 persone.

La struttura in oggetto secondo quanto indicato nel DPR 1.8.2011 n.151 è classificata come attività individuata al punto 74.1.A ovvero con numero di persone presenti > 300.

Inoltre l'edificio sarà classificato come luogo a maggior rischio in caso di incendio secondo la norma CEI 64-8 sez. 751 di tipo A.

L'impianto a servizio della struttura è alimentato in bassa tensione dall'Ente Distributore a 400V trifase con neutro.

4. INTERVENTI PREVISTI

A seguito di sopralluogo effettuato in sito per l'adeguamento dell'impianto elettrico esistente si prescrivono le seguenti modifiche che dovranno essere effettuate ai fini del rilascio della certificazione inerente l'impianto elettrico.

Gli interventi verranno di seguito riepilogati sinteticamente :

- Sostituzione di tutte le lampade di emergenza esistenti
- Installazione di nuove lampade di emergenza lungo le vie di esodo
- Messa a norma di alcuni quadri elettrici, in particolare quelli installati nella parte sud della struttura
- Sostituzione di alcuni interruttori automatici di protezione non conformi rispetto all'utenza da proteggere (circuito prese aule ala sud)
- Installazione di interruttori automatici differenziali per alimentare sotto-quadri già presenti (aula informatica piano secondo ala sud)
- Nuovo pulsante di sgancio generale impianto singolo per ciascuna struttura (sud e nord) con relativa alinea di alimentazione e bobina di apertura da prevedere nel quadro contatore sito all'esterno
- Nuovi punti luce, punti di comando, punti prese e prese tecnologiche, lampade di emergenza per aule ricavate all'interno dell'aula magna, piano terra ala nord
- Sistemazione impianto di chiamata campanelli esistente

5. QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici di distribuzione saranno realizzati in conformità alle tavole di progetto allegate ed alle Norme CEI 17-13, CEI 23-51, CEI EN 61439.

Su ciascun quadro dovrà essere affissa la relativa targa di identificazione del quadro, composta dai seguenti dati :

- nome o marchio del costruttore;
- tipo di quadro;
- corrente nominale del quadro;
- natura e frequenza della corrente;
- tensione nominale di funzionamento,
- grado di protezione se superiore a IP2XC.

In particolare i quadri dovranno rispettare le caratteristiche di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, elettriche e termiche oltre alle caratteristiche complementari imposte dall'ambiente in cui sono installati.

I quadri dovranno essere costruiti in modo tale da garantire un'adeguata protezione contro i contatti diretti e dovranno essere realizzati prevedendo che l'accesso alle parti in tensione debba avvenire solamente con l'impiego di appositi attrezzi; ogni dispositivo di comando e protezione dovrà riportare chiaramente una scritta indicante il circuito a cui si riferisce.

Tutte le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con un isolante che può essere rimosso solamente mediante la sua distruzione.

Per garantire un'adeguata protezione contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche dei quadri, sia esse fisse che mobili, dovranno essere collegate al conduttore di protezione che sarà di sezione uguale al conduttore di fase.

In particolare i quadri elettrici risponderanno alle seguenti specifiche tecniche e disposizioni:

- involucro esterno in carpenteria metallica o in materiale termoplastico (centralini modulari) ;
- apparecchiature elettromeccaniche di costruzione idonea alle caratteristiche elettriche richieste e riportate negli schemi di progetto allegati ;
- cablaggi eseguiti del colore idoneo alla tipologia del circuito ;
- morsettiere numerate per tutte le linee che alimentano e che si derivano dal quadro ;
- numerazione di tutti i conduttori facenti parte sia di circuiti di potenza che di comando ;
- cartellini indicatori con scritta posta in corrispondenza dell'apparecchio riportante l'indicazione del circuito a cui ci si riferisce ;
- collettore o morsettiera di terra proprio.

6. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione in oggetto avrà il duplice compito di garantire un adeguato livello di illuminamento in relazione al tipo di attività svolta all'interno dei singoli ambienti ed allo stesso tempo avrà il compito di creare il giusto comfort visivo.

Il criterio di realizzazione dell'impianto di illuminazione dovrà svilupparsi in modo tale che il posizionamento degli apparecchi illuminanti non crei fastidiosi fenomeni di riflessione o abbagliamento alle persone che operano in quegli ambienti.

Per quegli ambienti in cui è richiesto uno specifico grado di protezione le plafoniere dovranno avere una protezione contro la penetrazione dei corpi non inferiore a IP2X.

La norma UNI 12464-1 fornisce le prescrizioni relative all'esecuzione e all'esercizio degli impianti di illuminazione artificiale negli ambienti interni di lavoro.

Nei locali adibiti ad attività lavorative, l'illuminazione deve facilitare l'esame degli ostacoli, dare risalto agli oggetti e favorire l'attività da svolgere limitando l'insorgere dell'affaticamento visivo e rendendo chiaramente percepibili le situazioni pericolose.

In ingressi, atri, scale e zone di ambienti che servono per il transito, l'illuminazione deve permettere il chiaro riconoscimento del percorso e dei punti di pericolo.

In base a tali precisazioni sarà di estrema importanza l'installazione finale di adeguati corpi illuminanti con qualità e caratteristiche di colore ben definite che, a scopo riepilogativo, saranno descritte qui di seguito.

Valori di illuminamento medio di esercizio En raccomandati nel caso in oggetto:

Ambienti comuni

L'illuminazione degli ambienti verrà realizzata tenendo conto del valore di illuminamento medio consigliato dalla norma UNI 12464 e precisamente:

- aule 300 lux;
- corridoi e zone di passaggio 100lux;
- bagni 150 lux;
- scale 150 lux;
- ingresso 200 lux;
- sala insegnanti 300 lux.

Ai fini della progettazione, gli illuminamenti iniziali di progetto vengono ottenuti moltiplicando quelli di esercizio per il fattore di deprezzamento in modo da tenere conto dell'invecchiamento e dell'insudiciamento dei materiali. Si ricorda in proposito che occorre provvedere a manutenzioni appropriate quando l'illuminamento medio ai posti di lavoro risulta minore di 8/10 dell'illuminamento di esercizio.

Tutti i corpi illuminanti da installare nella scuola dovranno avere un grado di protezione minimo pari ad IP20 e/o ad IP40 a seconda dell'altezza d'installazione, mentre nel caso di installazione all'esterno, essi dovranno avere un grado di protezione minimo pari ad IP55.

L'impianto di illuminazione ordinario verrà realizzato con lampade led complete di cablaggio elettronico, con adeguato grado di protezione in funzione dell'ambiente in cui devono essere installate.

7. IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Le strutture scolastiche devono essere dotate di un'alimentazione di sicurezza da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria. (DM 26/08/92).

Tutti gli ambienti accessibili dovranno essere serviti da un impianto di illuminazione di sicurezza, realizzato secondo la regola dell'arte e tale da assicurare livelli di illuminamento in conformita' alle norme di buona tecnica.

Dalla sorgente di sicurezza devono essere derivate le seguenti utilizzazioni strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lx su un piano orizzontale ad 1m di altezza dal piano di calpestio;
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30 min.

Sono ammesse le seguenti sorgenti per i circuiti di sicurezza:

- batterie di accumulatori;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione effettivamente indipendente da quella ordinaria.

Utilizzando degli accumulatori come sorgente di sicurezza, il dispositivo di carica deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica, per l'autonomia richiesta, entro 12h.

Per l'illuminazione di sicurezza è ammesso l'impiego di singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma.

Tale livello di illuminazione verrà fornito con lampade autoalimentate lungo le vie di esodo e con lampade dello stesso tipo ma dotate di pittogramma verde su sfondo bianco, con autonomia di un ora, per le uscite di sicurezza .

Detti impianti avranno lo scopo di evitare l'insorgere del panico dovuto all'improvviso oscuramento per la mancanza di energia elettrica ordinaria, essenziale alla incolumità degli occupanti e alla facile evacuazione in caso di calamità o incendio garantendo una sicura uscita dall'edificio attraverso vie di fuga opportunamente illuminate, segnalate ed individuabili con assoluta certezza.

8. IMPIANTO DI TERRA

Tale impianto è di fondamentale importanza poiché permette la realizzazione della protezione dai contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione ossia rende possibile l'intervento dello sganciatore a corrente differenziale dei dispositivi di protezione.

Essendo l'impianto elettrico del tipo TT, l'impianto di terra dovrà essere dimensionato secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8.

Di conseguenza dovrà essere soddisfatta la relazione $R_t \leq 50 / I_t$ dove per I_t si intende la corrente nominale del dispositivo differenziale.

9. CENTRALE TERMICA

La struttura in oggetto è dotata di un locale dedicato ad uso centrale termica, non oggetto del presente intervento.

10 MANUTENZIONE

La manutenzione è un capitolo importante nella conduzione degli impianti elettrici.

Da essa dipendono la FUNZIONALITÀ e la SICUREZZA, sia dei sistemi di trasformazione e distribuzione sia degli utilizzatori.

Le verifiche periodiche sugli impianti elettrici infatti sono destinate a mantenerne inalterate nel tempo le prestazioni funzionali e antinfortunistiche.

L'efficienza degli interruttori e dei dispositivi differenziali, ad esempio, va verificata, almeno ogni 6 mesi, premendo il tasto di prova "T" previsto su ogni apparecchio. Prima della messa in funzione e almeno ogni 2 anni va realizzata la vera e propria prova di funzionamento dei differenziali, attuabile con strumenti in grado di misurare la corrente differenziale d'intervento e, possibilmente, anche il tempo d'intervento differenziale.

Solo in questo modo si può dire di aver mantenuto sotto controllo l'efficacia del sistema di protezione contro i contatti indiretti.

La manutenzione deve interessarsi anche delle apparecchiature installate nei diversi locali ed all'esterno, garantendone il buono stato di conservazione; in particolare per le prese a spina dovrà accertare:

- che gli eventuali coperchietti di protezione siano integri;
- che la tenuta dei pressacavi non sia venuta meno;
- che gli alveoli si presentino integri e non danneggiati da sovracorrenti o da eccessivi sforzi meccanici.

Sugli impianti d'illuminazione gli interventi manutentivi mirano soprattutto a:

- evitare che il livello d'illuminamento medio scenda al di sotto dei valori minimi accettabili, in relazione allo scopo per cui s'è provveduto a illuminare un determinato ambiente, ovvero ai compiti che in esso vengono svolti dalle persone;
- prevenire la bruciatura delle lampade o il guasto di elementi accessori, che sottoporrebbero l'utenza a una drastica e improvvisa riduzione del livello d'illuminamento;

- ridurre le perdite energetiche dovute alla progressiva diminuzione di rendimento delle lampade.

In un cavo elettrico, invece, l'usura riguarda essenzialmente le parti isolanti; vale a dire le coperture isolanti primarie sui singoli conduttori, il riempitivo (che nel caso di un cavo multipolare compatta fra loro i conduttori) e la guaina.

Il degrado degli isolanti è l'effetto di un loro invecchiamento naturale, ma anche di fattori interni ed esterni al cavo, sui quali è possibile intervenire a livello manutentivo.

I fattori interni si ricollegano sempre a un surriscaldamento del conduttore, imputabile a valori di corrente superiori a quelli che esso può normalmente portare in base alla sua sezione.

I fattori esterni sono di origine ambientale e discendono dal tipo d'installazione e dal percorso seguito dalla conduttura.

11 CONCLUSIONI

Il tecnico incaricato dovrà rilasciare una dichiarazione di rispondenza (DI.RI.) della scuola in oggetto in quanto sprovvista di dichiarazione di conformità (DI.CO.)

La Ditta installatrice che effettuerà i lavori esposti dovrà rilasciare, secondo quanto previsto dal decreto DM 37/08 le relative certificazioni di conformità per i lavori eseguiti.

Si ricorda, inoltre, che per qualsiasi modifica sull'impianto effettuata in opera, durante o dopo, l'esecuzione dell'impianto deve essere comunicata al progettista incaricato, il quale provvederà a rilasciare la variante al presente progetto, questo in conformità a quanto prescritto dal decreto DM 37/08 .

In base al D.P.R. 462/2001 il Committente, in qualità di Datore di Lavoro, entro trenta giorni dalla messa in servizio degli impianti elettrici di messa a terra e degli eventuali dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche invia la Dichiarazione di Conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti. Il Datore di Lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni da parte dell'ASL o dell'ARPA territorialmente competenti secondo le modalità del suddetto decreto.

Il Tecnico Incaricato

