



COMUNE DI POMARICO

Provincia di Matera

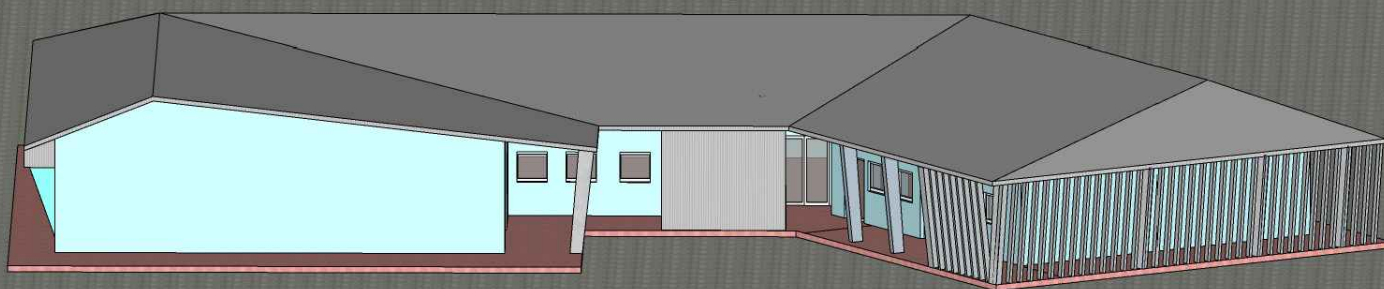


Intervento di nuova costruzione per sostituzione dell'edificio adibito a scuola dell'infanzia A. Falotico

PROGETTO ESECUTIVO

Aggiornamento al Prezzario regionale Basilicata 2023

Finanziamento MIUR per la progettazione di interventi di messa in sicurezza di edifici scolastici - D.DDG n. 251 del 21 giugno 2019



PROGETTISTA:

Ing. PAOLO MANCINI

COLLABORATORI:

Ing. ANGELO PERRONE
Ing. ANTONIO POPOLIZIO
Ing. RAFFAELE CALABRESE
Ing. ROBERTO GLIONNA

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Pierpaolo NOBILE

DATA	ELABORATO	PRELIM	DEFIN	ESEC	VAR
GIUGNO 2023					
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI				

R.09

1. GENERALITÀ

La seguente relazione è parte integrante del progetto elettrico relativo all'intervento per la nuova costruzione dell'edificio adibito a scuola dell'infanzia "Antonio Falotico" sita nel Quartiere Aldo Moro del Comune di Pomarico.

2. OGGETTO

Fanno parte inscindibile del presente progetto i seguenti documenti:

- tavole planimetriche della rete di distribuzione elettrica per prese e luci;
- tavola planimetrica impianto rilevazione fumi;
- tavola planimetrica impianto video sorveglianza;
- tavola planimetrica rete "LAN";
- tavola planimetrica impianto emergenza;
- dimensionamento e coordinamento delle protezioni;
- capitolato tecnico specifico;
- elaborati contabili, elenco prezzi, computo metrico, costi della manodopera.

3. RISPETTO DEL CAPITOLATO E DEL PROGETTO

L'esecutore é tenuto al rispetto di quanto prescritto negli elaborati progettuali, eventuali variazioni al progetto dovranno essere eseguite in conformità al Capitolato Speciale d'Appalto e alle norme tecniche di riferimento.

4. NORME TECNICHE E LEGGI DI RIFERIMENTO

Nella stesura del presente progetto si fa riferimento a tutte le disposizioni legislative ed alle Norma in vigore ed in particolare a:

- *Legge 01/03/1968 n° 186* "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici".
- *Legge 18/10/1977 n° 791* "Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico".
- *Legge 22/01/2008 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";

- *D.M. 26/08/1992* “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”.
- *D.M. 18/03/1996* “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza dei luoghi di lavoro”.
- *D.M. 10/03/1998* “Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio di impianti sportivi”.
- *D.P.R. 462/01* “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia d’installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”.
- *Norma CEI 17-13* “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione”.
- *Norma CEI 20-40* “Guida per l’uso dei cavi a bassa tensione”.
- *Norma 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 64-8* “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500V in corrente continua”.
- *Norma CEI 64-12* “Guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”.
- *Norma CEI 64-14* “Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori”.
- *Norma CEI 64-50* “Edilizia residenziale – Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici.
- *Norma CEI 64-52* “Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici”.
- *Norma CEI 70-1* “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”.
- *CEI-UNEL tab. 35024-70* “Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di protezione non superiore a 4. Portate di corrente in regime permanente”.
- *Norma CEI 31-30* “Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”.
- *Norma CEI 31-35* “Costruzione elettriche potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida all’applicazione della Norma CEI 31-30.”
- *UNI EN12464-1* “Illuminazione d’interni con fonti artificiali”.
- *UNI 9795* “Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d’incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuale”.

5. CLASSIFICAZIONE DELLA SCUOLA E DEI LOCALI

Le scuole vengono suddivise, in relazione alle presenze effettive e contemporanee in esse prevedibili di alunni e di personale docente e non docente.

La scuola in oggetto è da considerarsi di tipo A: scuole con numero di presenze contemporanee fino a 150 persone.

6. PRESTAZIONI

Gli impianti elettrici interni all'edificio sono stati progettati per essere installati in ambienti totalmente protetti dalle intemperie e nei quali non è prevista la presenza di sostanze tali che possano modificare le caratteristiche dei componenti, né lo sviluppo di flora e fauna. Le condizioni d'uso non prevedono vibrazioni e/o sollecitazioni meccaniche superiori a 2,0 J (per gli urti) ed a 750 N (per la resistenza allo schiacciamento); non sono prevedibili polveri e getti d'acqua.

7. CARATTERISTICHE DELL'ALIMENTAZIONE

L'impianto elettrico deve essere alimentato dalla rete pubblica di distribuzione in bassa tensione.

I principali dati del sistema elettrico sono i seguenti:

- Tensione nominale $U_n = 400 \text{ V } 3F+N$;
- Sistema di distribuzione TT;
- Frequenza 50 Hz;
- Corrente di corto circuito trifase simmetrica nel punto di consegna inferiore a 10 Ka;
- Fattore di potenza previsto $\cos \varphi \geq 0,97$;
- Potenza nominale di installazione 24 kW.

8. OPERE PREVISTE NEL PRESENTE PROGETTO

L'impianto in progetto comprende i seguenti elementi:

- Impianto luce e forza motrice;
- Impianto luce di emergenza;
- Impianto di illuminazione esterna;
- Impianto di messa a terra;
- Impianto automatico di rivelazione e segnalazione d'incendio;
- Impianto di videosorveglianza;
- Impianto rete "LAN".

9. IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE

È formato da circuiti di dorsale e circuiti terminali.

I cavi di dorsale sono stati dimensionati in base ai dati progettuali di seguito indicati:

- in riferimento agli utilizzatori;
- alle condizioni ambientali e di posa;
- assumendo come valore limite della caduta di tensione percentuale $\Delta U\% = 4\%$ calcolata dal punto di consegna dell'energia sino all'utilizzatore più lontano ed assumendo per esso la corrente di impiego pari al valore della corrente nominale dell'interruttore automatico scelto per la protezione del circuito.

I circuiti di dorsale saranno realizzati con cavi unipolari del tipo H07Z1-K, posati in tubi pieghevoli in PVC incassati nella muratura, per la sezione dei conduttori si deve fare riferimento agli schemi dei quadri elettrici e alle tabelle di dimensionamento.

I circuiti terminali, derivati dai circuiti di dorsale, saranno realizzati con cavo H07Z1-K di sezione non inferiore a 2,5 mmq per le prese di corrente e 1,5 mmq per i circuiti luce e luce di emergenza.

L'illuminazione ordinaria è stata ottenuta con lampade a Led.

Nei bagni sono state previste apparecchiature con protezione minima IP44.

I livelli medi di illuminamento artificiale da rispettare sono quelli stabiliti dalla UNI 12464:

LOCALE	ILLUM. RICHIESTO (lux)
Aule	300
Uffici	300
Sala professori	300
Laboratori	300
Ingresso	200
Mensa	200
Cucina	500
Corridoi	100

Nella relazione di calcolo illuminotecnico sono riportati i valori di progetto negli ambienti principali.

10. COMANDO DI EMERGENZA

Come richiesto dal DM 8/03/85, dal DM 26/08/92, all'art. 7.0 e dalla guida 64-52, all'art. 6.3 è stato previsto un interruttore generale, posto all'interno del quadro generale, in posizione segnalata, che permetta di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività, munito di due comandi di sgancio a distanza (comando di emergenza) uno posto in prossimità del quadro generale (vano tecnico) l'altro in prossimità dell'ingresso dell'edificio entrambi in posizione segnalata.

Gli sganci verranno realizzati tramite interruttori dotati di bobina a lancio di corrente e relativo comando con segnalazione ottica della continuità del circuito di comando (CEI 64-8 art 537.4) o in alternativa con sistema a corrente positiva (minima tensione con stazione tampone).

11. IMPIANTO LUCE DI EMERGENZA

È prevista un'illuminazione di sicurezza delle vie di esodo e nei vari locali per evitare che il buio improvviso possa determinare pericoli per gli alunni, i docenti e altre persone presenti all'interno della struttura.

Questa illuminazione, ottenuta con singole lampade con alimentazione autonoma di 1 ora, garantisce un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux.

I corpi illuminanti di emergenza delle aule e dei vani tecnici devono essere alimentati dal relativo circuito luce ordinaria di area, mentre il circuito luce emergenza corridoio avrà una propria linea di alimentazione. L'illuminazione di sicurezza entrerà in funzione, oltre che in mancanza di energia da parte della rete pubblica, anche in caso di guasto su un qualunque circuito di illuminazione ordinaria.

12. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è formato da un dispersore orizzontale in corda di rame da 35 mm², collegato al morsetto-collettore principale di terra, posto in evidenza e accessibile nel vano tecnico.

All'interno dell'edificio i conduttori di protezione non dovranno avere una sezione inferiore a quelli della sezione del conduttore di fase.

In caso il conduttore di protezione sia comune a più circuiti questo deve avere una sezione non inferiore a 16 mmq.

13. IMPIANTO AUTOMATICO RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDIO

È previsto un impianto di rivelazione incendi, di tipo indirizzato, formato da sistemi automatici di rivelazione (rivelatori di fumo e di gas metano) e da sistemi manuali di segnalazione (pulsanti). Il sistema è gestito da una centrale di controllo che è il componente che, oltre a permettere l'alimentazione di altri componenti, riceve i segnali dai rivelatori ad essa collegati e determina se tali segnali corrispondono alla condizione

di allarme incendio, se esiste la condizione di allarme incendio, la indica con mezzi ottici e acustici; inoltre sorveglia il funzionamento corretto del sistema e segnala con mezzi ottici e acustici eventuali anomalie, quali corto circuiti, interruzioni, guasti nell'alimentazione.

I pulsanti e i rivelatori saranno gestiti dalla centrale analogica auto indirizzata ad un unico "loop" in grado di controllare fino a 127 punti ed eventualmente estendibile fino a 254 punti.

I pulsanti sono stati dislocati in modo da poter essere raggiunti da qualsiasi punto dell'edificio percorrendo uno spazio inferiore ai 30 metri.

All'impianto è integrato un rivelatore di gas metano (centrale termica).

Il segnale di allarme da parte di un qualsiasi dispositivo, automatico o manuale, attiverà un sistema di allarme acustico, diffuso da pannelli ottico-acustici e altoparlanti. L'alimentazione dei pannelli ottico-acustici e degli altoparlanti sarà realizzata con cavo RF 31-22 resistente al fuoco.

14. IMPIANTO VIDEOSORVEGLIANZA

È previsto un sistema di videosorveglianza solo dell'area esterna alla struttura scolastica, il presidio è costituito da telecamere esterne disposte lungo il perimetro dell'edificio. Il sistema centrale di accentramento e archiviazione delle immagini verrà opportunamente disposto in luogo protetto.

15. QUADRI ELETTRICI

È prevista l'installazione di 2 quadri elettrici di distribuzione, all'interno dei quali saranno contenute le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutti i circuiti appartenenti ai vari impianti.

I quadri saranno realizzati con carpenteria isolante in poliestere di tipo modulare e saranno completi di sportello apribile solo a chiave.

All'interno della carpenteria i gradi di protezione non dovranno essere inferiori ad IP2XC. Tutti i conduttori flessibili dovranno essere del tipo non propagante l'incendio, siglati, completi di capicorda a pressione preisolati e di colore marrone o nero per le fasi, blu chiaro per il neutro e giallo/verde per i conduttori di protezione.

L'ingresso dei cavi sarà previsto dal basso.

La carpenteria dovrà essere dimensionata per dissipare la potenza installata e comunque presentare una capacità di ampliamento pari ad almeno il 25% dello spazio progettato.

I quadri saranno previsti di interruttori di riserva, come da schema unifilare.

I quadri saranno forniti completi di targhetta identificatrice recante la sigla o il numero di riferimento con il quale è individuato sui disegni.

I quadri installati in locali accessibili devono essere apribili solo con chiave o attrezzo.

16. PROTEZIONE CONTRO LE TENSIONI DA CONTATTO

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata tramite l'utilizzo di apparecchiature e componenti con grado di protezione minimo IP 41 e di prese a spina con alveoli schermati aventi grado di protezione non inferiore a IP 21.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione. Il coordinamento tra le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti, sarà realizzato soddisfacendo per tutti i circuiti la relazione

$$R_a * I_a \leq U_L$$

dove R_a è la resistenza complessiva del collegamento a terra delle masse, ritenuta pari alla resistenza di terra R_E , I_a è la corrente che provoca il funzionamento del dispositivo di protezione e U_L è la tensione di contatto limite convenzionale pari a 50 V per gli ambienti ordinari.

La presenza su tutti i circuiti terminali di interruttori differenziali, oltre a costituire una protezione addizionale dai contatti diretti, garantisce il soddisfacimento della relazione precedente.

17. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI E I CORTOCIRCUITI

Come prescritto nell'articolo 433 della Norma CEI 64-8/4, devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori prima che possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture devono rispondere alla seguente condizione:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove I_b è la corrente d'impiego del circuito, I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione, I_z è la portata del cavo e I_f è la corrente convenzionale di intervento del dispositivo.

I valori delle correnti di impiego (I_b), delle correnti nominali degli interruttori (I_n) e delle portate dei cavi sono riportati nelle tabelle di coordinamento presenti nello schema unificare del quadro elettrico.

Come prescritto nell'articolo 434 della Norma CEI 64-8/4, devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori prima che possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Il potere di interruzione degli interruttori automatici presenti nei Quadri sarà superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

In questo modo gli interruttori intervengono in modo tale che tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi di ogni singola linea alimentata sono interrotte in un tempo inferiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile.

Sono pertanto rispettate le condizioni imposte dagli art. 434.3.1 e 434.3.2 della Norma CEI 64-8/4 quindi le condutture sono protette dai cortocircuiti.

18. SELETTIVITÀ DELLE PROTEZIONI

Per rispondere all'esigenza di continuità di servizio è stata creata una selettività verticale ed orizzontale degli interruttori differenziali, facendo in modo che l'interruttore a valle interrompa la corrente prima che l'interruttore a monte inizi la manovra di apertura e suddividendo l'impianto in vari circuiti.

19. REGOLE GENERALI E QUOTE DI INSTALLAZIONE

Le condutture dovranno essere protette da tubi "pieghevoli" o "rigidi" di tipo "medio" o "leggero" e da apposito canale. Il diametro interno dei tubi deve essere almeno uguale ad 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi. Le condutture posate nel canale dovranno occupare un volume non superiore al 50% di quello presente nel canale stesso. Saranno utilizzate cassette di derivazione compatibili con i tubi utilizzati. Giunzioni e cavi all'interno delle cassette non devono occupare più del 50% del volume interno della cassetta.

20. DISPOSIZIONI FINALI

Non oltre il trentesimo giorno dall'ultimazione dei lavori l'impresa esecutrice dovrà rilasciare il certificato di conformità degli impianti completo di:

- i. documentazione finale d'impianto, completa del presente progetto;
- ii. relazione contenente i risultati delle verifiche finali effettuate sugli impianti, redatta in conformità alle norme CEI 64-8 e 64-13;
- iii. l'elenco del materiale utilizzato;
- iv. copia del certificato di iscrizione alla camera di commercio da cui risulta il possesso dei requisiti previsti dalla Legge 37/08.

21. VERIFICHE PERIODICHE

Il regolare funzionamento degli impianti e l'efficienza dei componenti dovrà essere verificata con le modalità di seguito indicate:

- i. misura della resistenza di isolamento dei circuiti, da effettuare secondo le prescrizioni del capitolo della norma CEI 64-8 con periodicità non superiore ai tre anni;
- ii. verifica del corretto funzionamento degli interruttori differenziali, con periodicità non superiore a 6 mesi;
- iii. verifica delle sorgenti di sicurezza, con periodicità non superiore a 6 mesi;
- iv. efficienza lampade di sicurezza, con periodicità mensile;
- v. efficienza dell'illuminamento con periodicità non superiore a 3 anni;

- vi. verifica dell'efficienza degli impianti di messa a terra e resistività dei conduttori equipotenziali con periodicità non superiore ai 2 anni.

Le verifiche 1, 2, 3, 4 e 5 dovranno essere eseguite da un tecnico qualificato e, possibilmente, riportate su apposito registro.

Le verifiche relative all'impianto di terra rientrano nel campo di applicazione del D.P.R. 462/01 e pertanto saranno eseguite dall' USL o da un organismo abilitato dal Ministero delle Attività Produttive.

Inoltre, è opportuno verificare il funzionamento dell'impianto attraverso un esame a vista generale con cadenza annuale.

Il Progettista
Dott. Ing. Paolo MANCINI