



Fondi Strutturali Europei 2007/2013 PON FESR IT 16 1 PO 004 "Ambienti per l'apprendimento"
 Asse II - Obiettivo C - Avviso aggiunto MIUR MATTM

**"RIQUALIFICAZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO PIERSANTI MATTARELLA
 (RISPARMIO ENERGETICO ED IDRICO, SICUREZZA, ATTRATTIVITÀ SPAZI ESTERNI ED
 IMPIANTI SPORTIVI)", AMMESSI A FINANZIAMENTO A VALERE SUL PON FESR
 2007/2013, ASSE II "QUALITÀ DEGLI AMBIENTI SCOLASTICI" – OBIETTIVO C
 "AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO"**

ISTITUTO COMPRENSIVO "G. TOMASI DI LAMPEDUSA"

PROGETTO ESECUTIVO

"ai sensi dell'art. 33 D.P.R. n° 207/2010"

Oggetto: RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Data	Fase		ELAB. 02

PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE

Dott. Arch. Salvatore Florito

FASE

PRELIMINARE

DEFINITIVA

ESECUTIVA

CANTIERE

DIRIGENTE SCOLASTICO

VISTO

Studio Architetto Salvatore Florito Via Bellini n. 3, 95030 S.A.LI Battiati (CT) - tel. 095 7250521 - fax 095 7255726 - e mail s.archflorito@tin.it

Ogni diritto sui contenuti del sito è riservato ai sensi della normativa vigente. La riproduzione, la pubblicazione e la distribuzione, totale e parziale, di tutto il materiale originale contenuto in questo documento (tra cui, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i testi, le immagini, le elaborazioni grafiche) sono espressamente vietate in assenza di autorizzazione scritta.

Relazione Specialistica
Impianto Illuminazione Esterna

Indice

1	CARATTERISTICHE GENERALI	3
1.1	Premesse	3
1.2	Leggi e Norme Tecniche di Riferimento	4
1.3	dimensionamento conduttori	5
1.4	Protezione contro i contatti diretti (involucri, barriere, interruttori differenziali).....	5
1.5	Coordinamento interruttori – impianto di messa a terra.....	5
1.6	Coordinamento interruttori – conduttori	6
2	VERIFICHE E MANUTENZIONI	7

1 CARATTERISTICHE GENERALI

1.1 Premesse

Il presente progetto riguarda la modifica e l'adeguamento della porzione di impianto elettrico per l'illuminazione esterna del edificio denomina "B – scuola materna" del plesso scolastico 1° Circolo Didattico Pier Santi Mattarella Gravina di Catania.

L'intervento anche se parziale ha l'obiettivo previsto dall' ASSE II "Qualità degli ambienti scolastici" – Obiettivo C "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici" del PON-FESR 2007/2013 per la quale il progetto è stato ammesso a finanziamento pubblico.

L'impianto elettrico sarà alimentato mediante una fornitura in bassa tensione, distribuzione su trifase + neutro.

Il gruppo di misura è previsto esternamente il plesso; dal gruppo di misura si collocherà il quadro elettrico generale del plesso, contenente un interruttore per la linea di alimentazione principale del quadro elettrico generale interno, delle lampade presenza rete, scaricatori di sovratensione.

L'interruttore che alimenta il quadro elettrico generale interno all'Edificio B è previsto con una bobina di sgancio a lancio di corrente.

Dal quadro elettrico generale interno, sarà derivato il quadro elettrico del piano terra.

La distribuzione all'interno dei locali è prevista mediante diversi sistemi di canalizzazioni, ovvero, tubazioni in PVC sottotraccia o posate a vista.

Per l'impianto di illuminazione esterna è previsto:

1. Sostituzione di n°1 interruttore automatico magnetotermico differenziale presente nel quadro elettrico generale con equivalente, avente le caratteristiche rispondenti all'art.14.4.6.1 con corrente nominale pari a 10A.
2. Sfilaggio e trasporto a rifiuto della linea elettrica esistente per alimentare i corpi illuminanti esterni
3. Fornitura e posa in opera di ml 200 cavo FG7(O)R 3G2,5 mmq, avente le caratteristiche rispondenti all'art. 14.3.5.2, per alimentare i corpi illuminanti esterni, posato all'interno dei cavidotti esistenti.
4. Smontaggio e trasporto a rifiuto dei corpi illuminanti esistenti posizionati su palo

5. Fornitura e sostituzione di n°12 corpi illuminanti completi di lampada a risparmio energetico e frangiluce, come da nota allegata

All'impianto di messa a terra esistente saranno collegati le MT dei singoli dispersori corrispondenti ai pali di illuminazione.

1.2 Leggi e Norme Tecniche di Riferimento

L'impianto Elettrico è stato progettato in conformità all'articolo 1 della Legge N°186 del 1° Marzo 1968, il quale dice testualmente: "tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati a regola d'arte"; e all'articolo 2 della stessa Legge, secondo il quale le norme CEI assumono il valore di condizione sufficiente per il rispetto della regola d'arte e costituiscono una guida precisa e corretta per ogni progettazione elettrica.

Si elencano, di seguito, le norme CEI più pertinenti per la realizzazione degli impianti in oggetto:

0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

3-14 Segni grafici per schemi;

11-1 Norme generali per gli impianti elettrici;

11-8 Impianti di messa a terra;

17-13/1 Quadri elettrici

23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari;

23-5 Presa a spina per uso domestico e similare;

23-8 Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e loro accessori;

23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;

64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Ed, inoltre, è conforme:

- alle prescrizioni e alle indicazioni dell'ENEL;
- D.M. 16 febbraio 1982 – attività soggette al controllo periodico dei Vigili del Fuoco

- Legge n°248 del 02/12/2005 e relativo Decreto n°37 (Regolamento di Attuazione) del 22/01/08

1.3 Dimensionamento conduttori

La sezione dei conduttori dei vari circuiti è stata calcolata tenendo conto di:

- *Portata* massima a regime permanente (I_Z) del cavo adottato, il cui valore è stato mantenuto superiore al valore della corrente d'impiego (I_B) dei vari circuiti, ricavata dai Calcoli Elettrici effettuati per determinare la potenza presunta impegnata, in modo tale da aumentare la durata di vita degli isolanti almeno di qualche decennio, sotto l'effetto termico causato dal passaggio della corrente stessa per periodi prolungati. Nel far ciò si è anche tenuto conto delle tipologie delle condutture, del numero di conduttori sotto carico raggruppati nella stessa conduttura, e delle condizioni ambientali influenti presunte.
- *Lunghezza* dei circuiti, affinché la caduta di tensione (*C.d.T.*) tra il punto di consegna dell'energia elettrica (origine dell'impianto utilizzatore) e qualunque apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto. In alcuni casi, essendo in gioco delle lunghezze abbastanza elevate, per mantenere il valore della C.d.T. al di sotto del 4%, è stato necessario adottare delle sezioni superiori a quelle ricavate dal calcolo delle portate.

1.4 Protezione contro i contatti diretti (involucri, barriere, interruttori differenziali)

Relativamente alle protezioni contro i contatti diretti, in conformità alle norme CEI 64-8, art. 412.1 - 412.2, si è previsto l'isolamento totale delle parti attive senza possibilità di rimozione dell'isolamento, o, nella peggiore delle ipotesi, racchiudendole entro involucri con grado di protezione non inferiore a IPXXB (ex IP20), aumentato a IPXXD (ex IP40) per le superfici orizzontali a portata di mano, dove la rimozione di tali barriere sia tale da richiedere uno sforzo manuale straordinario e da escludere la rimozione involontaria

1.5 Coordinamento interruttori – impianto di messa a terra

Per poter realizzare un corretto coordinamento tra l'impianto di terra e gli apparecchi di protezione adottati, e quindi garantire un tempestivo intervento dei dispositivi di protezione adottati (interuttori automatici magnetotermici differenziali) al verificarsi di un guasto qualsiasi, occorre che la resistenza di terra massima ammissibile (R_d) nell'impianto nelle peggiori delle situazioni sia maggiore, o al massimo uguale, alla resistenza effettiva (R_t) misurata nell'impianto di messa a terra realizzato, e quindi soddisfare la relazione:

$$R_d \geq R_t$$

Avendo adottato come dispositivi di protezione degli interruttori differenziali, la resistenza di terra massima ammissibile (R_d) sarà derivata dalla seguente relazione:

$$R_d = 50/I_{dn} \Rightarrow R_d = 50 / 0,3 \Rightarrow R_d = 166 \Omega$$

Per tanto si avrà un perfetto coordinamento delle protezioni con un valore della resistenza di terra (R_t) misurata non superiore a 166Ω .

1.6 Coordinamento interruttori – conduttori

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

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

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.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $I^2 t \leq Ks^2$ (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 della norma CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (artt. 434.3, 434.3.1., 434.3.2 della norma CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante, $I^2 t$, lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

2 VERIFICHE E MANUTENZIONI

Per gli ambienti di lavoro, il datore di lavoro ha l'obbligo di richiedere e far eseguire le verifiche periodiche e straordinarie (a proprie spese) per gli impianti elettrici di messa a terra.

La periodicità delle verifiche è di:

- due anni nei locali ad uso medico (ospedali, case di cura, ambulatori, studi medici, ...), cantieri, luoghi a maggior rischio in caso d'incendio (attività soggette al Certificato di Prevenzione Incendi);
- cinque anni negli altri casi.

Si ricorda che le verifiche possono essere effettuate dall'Asl/Arpa o da un Organismo Abilitato dal Ministero delle Attività Produttive, per cui non sono valide, a tale fine, le verifiche effettuate da professionisti o da imprese installatrici.

Dichiarazione di conformità

Per gli edifici civili, al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità (Legge n°248 del 02/12/2005 e relativo Decreto n°37 "Regolamento di Attuazione" del 22/01/08) che equivale a tutti gli effetti all'omologazione dell'impianto.

Il Progettista