



REGIONE SICILIANA COMUNE DI CASTELLAMMARE DEL GOLFO

PROVINCIA REGIONALE DI TRAPANI

Settore III - L.L.P.P. e Manutentivi



Oggetto: Variante di progetto

“Riqualificazione dell'edificio scolastico "Crispi", intervento mirato all'installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria e installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings)” - Progetto a valere sull'Asse Prioritario 4 - “Energia Sostenibile e Qualità della Vita” del PO FESR Sicilia 2014/2020 cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), linea d'intervento Azione 4.1.1



Progetto Esecutivo

ELT - 01

ELT-01 - Relazione Tecnica - Impianti Elettrici

Rev.01

Data: 27/10/2022

Progettista
Ing. F. Candela

Il R.U.P.
Ing. L. Martino

“Riqualificazione dell'edificio scolastico "Crispi", intervento mirato all'installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria e installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings)” - *Progetto a valere sull'Asse Prioritario 4 - “Energia Sostenibile e Qualità della Vita” del PO FESR Sicilia 2014/2020 cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), linea d'intervento Azione 4.1.1*

INDICE

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	2
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	3
3.1 Impianto elettrico, illuminazione e F.M.	3
3.2 Impianto di Illuminazione di Sicurezza	3
4. POSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE	4
5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	4
6. CARATTERISTICHE TECNICHE	4
6.1 QUADRI ELETTRICI.....	4
6.1.1 Struttura.....	4
6.1.2 Apparecchiature.....	4
6.1.3 Contrassegni dei terminali e altre identificazioni.....	5
6.2 PROTEZIONE DELLE LINEE	5
6.3 CONDUTTURE E CAVI.....	6
6.3.1 Cavi unipolari senza guaina.....	6
6.3.2 Condutture sotto traccia.....	6
6.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	6

1. PREMESSA

Gli impianti elettrici riferiti all'attività in oggetto, sono compresi nell'ambito di applicazione della legge 248/2005, come meglio esplicitato nel DM 37 del 22 gennaio 2008, Regolamento di Attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge 248/2005, all'Art. 5 comma 2 lettera c). L'esecuzione degli impianti verrà eseguita conformemente alla legge 248/2005, al DM 37/2008 e alle norme CEI.

2

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Norma CEI 11-1: Impianti di produzione, trasporto, e distribuzione di energia elettrica, norme generali.
- Norma CEI 11-8: Impianti di produzione, trasporto, e distribuzione energia elettrica, impianti di terra.
- Norma CEI 16-1: Individuazione dei conduttori isolati.
- Norma CEI 16-2: Individuazione dei morsetti degli apparecchi.
- Norma CEI 16-3: Colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti.
- Norma CEI 16-4: Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite i colori
- Norma CEI-17-3 (CEI EN 60947-4): Contattori fino a 1000V.
- Norma CEI 17-5 (CEI EN 64947-2): Apparecchiature di bassa tensione, Interruttori industriali.
- Norma CEI 17-11 (CEI EN 60947-3): Interruttori di manovra-sezionatori.
- Norma CEI 17-13: Apparecchiature costruite in fabbrica.
- Norma CEI 23-3 (EN 60898): Interruttori automatici di sovracorrente, per usi domestici.
- Norma CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali.
- Norma CEI 23-18: Interruttori differenziali per uso domestico e similari.
- Norma CEI 64/8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- Norma CEI 70-11: Gradi di protezione.
- Norme CEI EN 61008-1-2 e CEI EN 61008-1-2: Interruttori differenziali per uso domestico.
- Norma CEI UNEL 00722: Colori distintivi delle anime dei cavi isolati.
- Norma CEI UNEL 35023: Cavi elettrici isolati in gomma o PVC, cadute di tensione. (Normativa CPR)
- Norma CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati in gomma o PVC, portate di corrente per posa in aria. (Normativa CPR)
- Norma UNI 10380: Illuminazione di interni con luce artificiale.
- C.T. 20 delle norme CEI per i cavi. (Normativa CPR)
- C.T. 34 delle norme CEI per gli apparecchi illuminanti
- Tabelle CEI-UNEL per i materiali unificati
- Legge 46/90: Norme per la sicurezza degli impianti
- Legge 248/2005
- Leggi 186/68 e 791/87 esecuzione degli impianti a regola dell'arte
- Legge 791/87: Garanzie di sicurezza del materiale impiegato per tensioni inferiori a 1000V (direttiva CEE 73/23)
- T.U. 81/08: Testo Unico sulla sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- DM 37/2008 regolamento di attuazione della Legge 248/2005
- DM 22/112/58 Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto viene stilato in conformità di quanto stabilito dall'Art. 5 comma 2 del DM 37/2008. Fanno parte integrante del progetto: gli schemi di potenza dell'impianto con il relativo dimensionamento delle linee, i disegni planimetrici, la relazione inerente la consistenza e la tipologia dell'impianto.

3

3.1 IMPIANTO ELETTRICO, ILLUMINAZIONE E F.M.

Tutte le prese a spina dislocate sull'intera aree saranno protette per le loro corrente nominale.

La protezione differenziale viene utilizzata quale protezione contro i contatti indiretti, nel presente impianto non è richiesta la protezione contro l'incendio.

I cavi saranno del tipo non propaganti l'incendio a bassissima emissione di fumi secondo le CEI 20-13 e per tensione nominale di 0,6/1kV, (Rif. Norma CEI 64-8 art. 751.04.3) in riferimento alle tipologie di cavi elettrici utilizzabili e cioè quelli senza alogeni Normativa CPR.

La sezione minima permessa per i cavi di potenza in rame è 1,5 mmq. CEI 64-8/5 tab. 52E.

Gli impianti di illuminazione saranno posati conformemente alla planimetria allegata. Il comando e la protezione dei circuiti luce avverrà tramite interruttori magnetotermici inseriti nei vari sottoquadri di pertinenza di zona.

E' previsto un circuito luce di emergenza composto da un numero e tipo adeguato di corpi illuminanti con fonte autonoma di energia.

In prossimità degli ingressi delle strutture o all'esterno delle stesse saranno installati dei pulsanti di sgancio, che comanderanno l'interruttore di interfaccia con l'interruttore generale del Quadro di pertinenza.

3.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza è garantita da apposite lampade dotate di inverter e batteria tampone in grado di garantire un minimo grado di illuminazione per almeno un'ora.

Gli impianti si attiveranno automaticamente in caso di mancanza tensione di rete o nel caso di guasti di zona.

4. POSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE

Nell'utilizzo di scatole di derivazione dovrà essere prestata particolare cura per evitare le scariche elettrostatiche (CEI 64-2 art. 6.1.01.L4).

Eventuali giunzioni o derivazioni dovranno essere eseguite all'interno di custodie IP44 (CEI 64-2 art. 12.2.02).

Le condutture per circuiti attivi (fase e neutro) in corrente alternata posati in involucri ferromagnetici, devono essere in cavo e posati nello stesso involucro, al fine di evitare pericolosi riscaldamenti al condotto metallico (CEI 64-8 art. 521.5).



5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le costruzioni elettriche dovranno essere dotate di contrassegni e di marchi quali:

- Il marchio del costruttore;
- Marcatura CE;
- Il marchio di qualità;
- Il grado di protezione;
- La temperatura massima ammessa dalla custodia.

6. CARATTERISTICHE TECNICHE

6.1 QUADRI ELETTRICI

6.1.1 Struttura

I quadri saranno del tipo per montaggio a parete, le dimensioni saranno tali da contenere tutte le apparecchiature elettriche, sarà prevista una riserva di spazio del 20% per futuri ampliamenti.

Caratteristiche principali:

- Grado di protezione con portelle chiuse IP42;
- Grado di protezione con portelle chiuse IP55 (Q-GEN);
- Struttura portante unica o modulare, il contatto con le parti attive sarà impedito da portelle apribili solo per mezzo di attrezzi speciali;
- Portello in plexiglas trasparente;
- Tipo AS apparecchiature di serie.

La struttura sarà conforme alle normative vigenti: CEI EN 60439-1 [CEI 17-13/1] (apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione, quadri BT – AS – ANS)

6.1.2 Apparecchiature.

Le apparecchiature dovranno essere conformi alle normative vigenti, in particolare:

6.1.2.1 Trasformatori:

- CEI 14-4 (trasformatori di potenza);

“Riqualificazione dell'edificio scolastico "Crispi", intervento mirato all'installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria e installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings)” - *Progetto a valere sull'Asse Prioritario 4 - “Energia Sostenibile e Qualità della Vita” del PO FESR Sicilia 2014/2020 cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), linea d'intervento Azione 4.1.1*

ELT01 – RELAZIONE TECNICA - IMPIANTI ELETTRICI

- CEI 14-6 (isolamento di sicurezza per trasformatori);
- CEI 14-8 (trasformatori di isolamento e di sicurezza).

6.1.2.2 Contattori:

- CEI EN 60947-4 [CEI-17-3] (contattori fino a 1000V).

6.1.2.3 Interruttori:

- CEI EN 60947-2 [CEI 17-5] (apparecchiatura a bassa tensione interruttori industriali);
- CEI EN 60947-3 [CEI 17-11] (interruttori di manovra-sezionatori);
- CEI 23-3 IV ediz. (interruttori per uso domestico);
- CEI 23-18 (interruttori differenziali per uso domestico e similari);
- CEI EN 61008-1-2 (interruttori differenziali per uso domestico);
- CEI EN 61009-1-2 (interruttori differenziali per uso domestico).

6.1.3 **Contrassegni dei terminali e altre identificazioni.**

Tutti i cavi devono essere identificabili sia in morsettiera sia sulle apparecchiature.

Le norme di identificazione sono:

- CEI 16-1 (individuazione dei cavi isolati);
- CEI 16-4 (identificazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite i colori);
- CEI 16-3 (colore degli indicatori e dei pulsanti);
- CEI 16-5 (senso di movimento degli attuatori di apparecchi elettrici);
- CEI 16-6 (codice designazione dei colori).

6.2 **PROTEZIONE DELLE LINEE**

Per i sistemi TT tutti i circuiti terminali devono essere protetti da dispositivi differenziali con corrente differenziale non superiore a 0,03A

I differenziali dovranno essere scelti in funzione dei circuiti che devono proteggere, saranno pertanto:

- Tipo A se alimentano carichi con componenti unidirezionali di tipo pulsante;
- Tipo B se alimentano raddrizzatori;
- Tipo C se alimentano circuiti in corrente alternata.

Il DPR 547/55 art. 288 richiede che ogni impianto utilizzatore sia provvisto di interruttore generale onnipolare.

La protezione deve essere coordinata con il cavo, in modo che l'energia passante nell'interruttore sia sopportabile dal cavo ($I^2t < K^2S^2$).

Nei sistemi TT il neutro è considerato come conduttore attivo, pertanto deve essere sezionabile.

“Riqualificazione dell'edificio scolastico "Crispi", intervento mirato all'installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria e installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings)” - *Progetto a valere sull'Asse Prioritario 4 - “Energia Sostenibile e Qualità della Vita” del PO FESR Sicilia 2014/2020 cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), linea d'intervento Azione 4.1.1*

6.3 CONDUTTURE E CAVI

6.3.1 Cavi unipolari senza guaina.

I cavi unipolari possono essere posati in canale o tubi, non sono ammessi altri tipi di posa.

6.3.2 Conduitture sotto traccia

Per la posa delle conduitture incassate in struttura incombustibile si possono usare cavi senza particolari requisiti, anche per i luoghi a maggior rischio in caso d'incendio.



6.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutte le parti attive, ad eccezione dei portalampade e dei fusibili, devono avere un grado di protezione minimo IP 2X.

I componenti installati su piani orizzontali accessibili, devono avere un grado di protezione minimo IP 4X.

L'apertura di un portello che dia accesso a parti in tensione con un grado di protezione IP<2X è permessa se viene soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:

- Apertura tramite attrezzo da parte di personale addestrato;
- Apertura dei circuiti attivi tramite un interblocco azionato dal portello.

La protezione parziale è ammessa solo se nel locale contenente il quadro, può accedere esclusivamente personale addestrato e l'apertura deve essere possibile solo con l'utilizzo di attrezzi speciali. Cartelli monitori devono essere posizionati in tutti gli accessi del locale.