



COMUNE DI FRANCOFONTE PROVINCIA DI SIRACUSA

"RIQUALIFICAZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO E.F. FERMI DI VIA EUROPA E VIA GRAMSCI"



TAVOLA B.11 IMPIANTO FOTOVOLTAICO - RELAZIONE TECNICA

Visti per l'approvazione:

IL PROGETTISTA
(Ing. Antonio Cosentino)



IL RUP

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
SU TETTO PIANO DENOMINATO “SCUOLA E. FERMI”
DI POTENZA 15.60 kW_p, SITO IN VIA EUROPA
NEL COMUNE DI FRANCOFONTE (SR)**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

PREMESSA

La presente relazione è tesa a definire gli aspetti tecnici relativi ad un **impianto fotovoltaico fisso su tetto piano, di potenza complessiva pari a 15,60 kWp**, da installare nel Comune di Francofonte (SR).

Lo scopo del presente documento è quello di fornire tutti gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto definitivo alle finalità dell'intervento.

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

SITO IN CUI SARA' REALIZZATO L'IMPIANTO

Comune di Francofonte – Provincia di Siracusa

Piazza Garibaldi, 23

DATI GENERALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Potenza nominale totale dell'impianto	15,60 kWp
Modulo fotovoltaico utilizzato	PEIMAR ESP 300
Numero Moduli Fotovoltaici	52
Superficie occupata dai moduli	≈ 84 m²
Inverter utilizzato	HUAWEI SUN2000 8KTL

COMMITTENTE

Comune di Francofonte (SR)

Codice Fiscale: 82001050895

Indirizzo: Piazza Garibaldi, 23

Comune: Francofonte (SR)

CAP: 96015

Telefono: : [095 788 7111](tel:0957887111)

E-mail ordinaria: ufficio.protocollo@comune.francofonte.sr.it

PEC: protocollo.generale@pec.comune.francofonte.sr.it

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO:

L'impianto è realizzato con moduli in policristallino della capacità di 300 Wp cadauno per una potenza complessiva installata di 15,60 kWp.

La collocazione dei moduli è effettuata sul terrazzo dell'edificio adibito a plesso scolastico e non è visibile dalla pubblica via.

L'impianto è completo di inverter e quadri di collegamento alla rete.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

POTENZA NOMINALE

L'impianto fotovoltaico in oggetto avrà una potenza nominale pari a 15,60 kWp ed i moduli fotovoltaici occuperanno un'area di superficie totale pari a circa 84 m².

TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE/INTEGRAZIONE PREVISTA

RELAZIONE TECNICA GENERALE

La struttura a sostegno dei moduli fotovoltaici sarà costituita da sistema di fissaggio in profilati di acciaio o alluminio idoneo per moduli fotovoltaici, da posizionare su superfici piane, completi di puntelli triangolare regolabile a 30°, 35°, 40°, profilo trasversale, angolare di giunzione, morsetto medio, morsetto terminale, calotta terminale, viti e bulloneria.

GENERATORE 15,60 kWp

Il generatore sarà esposto con inclinazione di circa 30° rispetto al piano orizzontale; complessivamente sarà costituito da n. 52 moduli fotovoltaici in silicio cristallino della potenza nominale 300 Wp cadauno. I moduli saranno interconnessi in modo da formare complessivamente n° 4 stringhe da 13 MF

La potenza nominale totale del generatore sarà pari a 15,60 kWp.

GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione da corrente continua a corrente alternata dell'energia elettrica prodotta sarà costituito complessivamente da n. 2 inverter del Produttore tipo "HUAWEI" modello "SUN2000 8KTL" di potenza nominale lato alternata di 8 kW.

DATI TECNICI DI DETTAGLIO DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO

I moduli fotovoltaici presentano le seguenti caratteristiche tecniche principali:

MODULI FOTOVOLTAICI

Produttore e modello	PEIMAR ESP 285
Tipo di celle fotovoltaiche	Silicio policristallino
Potenza nominale ⁽¹⁾	300 Wp
Tensione a circuito aperto	38,3 V
Tensione alla massima potenza	31,5 V
Corrente alla massima potenza	9,05 A
Corrente di corto circuito	9,49 A
Rendimento nominale ⁽²⁾	17,4 %
Tensione massima di sistema	1000 Vcc

(1) caratteristiche riferite alle condizioni STC

(2) pari al rapporto tra la potenza nominale o di picco del modulo fotovoltaico (espressa in kWp) e l'area della superficie del modulo inclusa la cornice (espressa in mq)

Gli inverter prescelti presentano le seguenti caratteristiche tecniche principali:

Marca e modello tipo (indicativo)	HUAWEI SUN2000 8KTL
Corrente massima in c.c.	25 A
Tensione massima in c.c.	1000 Vcc
Numero di ingressi in c.c.	2
Potenza nominale in c.a.	8 kW
Tensione nominale in c.a.	230/400 V
Corrente nominale in c.a.	18 A
Fattore di potenza	1
Rendimento massimo	98 %
Rendimento europeo	97,7%

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Grado di protezione	IP65
---------------------	------

CONFIGURAZIONE STRINGHE

Si prevede di collegare in serie i 52 moduli fotovoltaici, formando complessivamente n° 4 stringhe da 13MF.

Il sezionamento, la protezione delle stringhe sarà realizzato mediante quadri elettrici di campo opportunamente accessoriati.

QUADRI ELETTRICI

Ai fini della sicurezza, tutti i quadri elettrici saranno dotati di sportelli con chiusura a chiave per impedire manovre ad individui estranei al personale autorizzato e per evitare l'ingresso di corpi estranei. Essi saranno tutti IP65.

Nel seguito si fornisce una descrizione qualitativa delle caratteristiche principali dei quadri elettrici prescelti:

- 1) Cassette di parallelo stringhe o equivalenti (se necessarie): si tratta dei quadri contenenti i dispositivi per realizzare il parallelo delle stringhe e per la protezione e sezionamento delle stesse. Ciascun quadro sarà completo dei dispositivi per la protezione dei circuiti dagli effetti delle correnti di guasto, per il sezionamento sottocarico degli stessi e per la protezione dell'inverter dagli effetti delle sovratensioni;
- 2) Quadri di bassa tensione: si tratta dei quadri contenenti i dispositivi di protezione magnetotermici posti all'uscita in corrente alternata degli inverter.

CAVI ELETTRICI

Saranno impiegate le seguenti tipologie di cavi in funzione delle condizioni di posa:

- 1) cavo "solar" tipo H1Z2Z2 0,6/1 kV, unipolare, resistente all'ozono e ai raggi UV, conforme alle Norme IMQ CPT065 / CEI 20-35 / 20-37P2 / EN 60332-1-2 / EN 50267-1-2 / EN 50267-2-2. Saranno utilizzati per l'interconnessione dei moduli fotovoltaici e per il collegamento delle stringhe ai quadri di campo;
- 2) cavo unipolare tipo FG16R 0,6/1 kV o multipolare tipo FG16(O)R 0,6/1 kV, o equivalenti, adatti per pose in ambienti interni o esterni anche bagnati. Saranno utilizzati per pose prevalentemente in tubazioni interrato e/o per condutture in esterno.
- 3) cavo unipolare tipo FS17 o equivalente. Saranno utilizzati prevalentemente per i cablaggi all'interno dei quadri elettrici in bassa tensione e per realizzare le condutture elettriche in bassa tensione entro tubi in aria in interni.
- 4) cavo unipolare tipo FS17, o equivalente per collegamenti equipotenziali ai fini della messa a terra di sicurezza.

La scelta delle sezioni dei cavi è stata effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle tabelle CEI-UNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto

RELAZIONE TECNICA GENERALE

riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 2%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme CEI 64-8. Particolare attenzione è stata riservata alla scelta delle sezioni dei cavi dei circuiti afferenti ai gruppi di misura dell'energia prodotta al fine di rendere trascurabili le perdite energetiche per effetto joule sugli stessi.

MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA

L'impianto in oggetto e tutte le parti che lo costituiscono sono progettati e realizzati in modo tale da assicurare, nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste, la protezione delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni derivanti dal loro utilizzo nonché garantire il loro corretto funzionamento per l'uso previsto.

Sono quindi adottate le seguenti misure di protezione:

- protezione relative ai contatti diretti e indiretti;
- protezione relativa alle sovracorrenti;
- protezione relativa alle sovratensioni.

Inoltre è opportunamente garantito il sezionamento dei circuito ove necessario.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di un impianto di messa a terra, per la protezione dai contatti indiretti coordinato con le caratteristiche di intervento degli interruttori automatici magnetotermici differenziali. L'impianto sarà inoltre dotato di maglia di terra e collegamenti equipotenziali per la connessione delle masse alla stessa.

La configurazione geometrica e il dimensionamento dei conduttori della maglia di terra sarà determinata conformemente alle disposizioni della Norma CEI 11-37 e CEI 11-1 al fine di evitare che le tensioni di contatto e di passo superino i massimi valori ammissibili determinati in base ai valori della corrente di guasto e del tempo di eliminazione in media tensione.

CORRENTE DI CORTO CIRCUITO

Il contributo alla corrente di corto circuito dato dall'impianto di produzione, poiché non ci sono energie immagazzinate in campi magnetici tipiche delle macchina rotanti, ma solo correnti prodotte da inverter, è da considerare non maggiore a 1,5 la I_r – corrente nominale. Pertanto, il contributo al corto circuito lato media è calcolato in 24 A.

VERIFICHE TECNICO - FUNZIONALI (COLLAUDO)

Al termine dei lavori saranno effettuati tutte le verifiche tecnico-funzionali, in particolare:

- prova di continuità elettrica e connessione dei moduli;
- efficacia messa a terra di masse e scaricatori;
- misura resistenza di isolamento dei circuiti elettrici e delle masse;
- prove di corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dai gruppi di conversione (accensione spegnimento, mancanza rete).

COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA (EMC)

Ai fini della protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti, sono state effettuate le

RELAZIONE TECNICA GENERALE

necessarie valutazioni dei livelli dell'induzione magnetica generati dall'impianto in oggetto. Le suddette valutazioni, effettuate conformemente alle disposizioni della legge quadro del 22 febbraio 2001 n. 36 e del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003, hanno condotto alla conclusione che le installazioni previste rispettano i limiti di legge con ampi margini di sicurezza e forniscono le necessarie garanzie sulla tutela della salute umana.

DATA 10/07/2019


IL TECNICO
Ing. Antonio Cosentino
