

Committente:

ADRIA RECUPERI S.R.L.

Impianto:

VIA OPUS, 8 – 31040 SALGAREDA (TV)

Progetto:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN COPERTURA (STEP 3)

Pratica:

704A**PROGETTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

	PROGETTO PRELIMINARE	Data	
X	PROGETTO ESECUTIVO	Data	Aprile 2022
	PROGETTO AGGIORNATO	Data	
	AGGIORNATO COME ESEGUITO	Data	

FASCICOLO COMPRENDENTE

X	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA <i>(documento 704A Relazione rev00)</i>
----------	--


IL TECNICO

Per.Ind Sandro Secolo

D							
C							
B							
A	Aprile 2022	EMISSIONE	S.Ce.	S.Ce.	S.S.	704A Relazione rev00	PQ01_0010
Rev.	Data	Descrizione / Modifica	Elaborato da	Controllato da	Approvato da	Nome File	Codice

SOMMARIO

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO	2
SITO DI INSTALLAZIONE	2
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	3
DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
EMISSIONI	4
RADIAZIONE SOLARE	5
ESPOSIZIONI.....	6
FV ADRIA RECUPERI	11
GRUPPO DI CONVERSIONE	11
DIMENSIONAMENTO	14
VERIFICHE	16
RIFERIMENTI NORMATIVI	17
CONCLUSIONI	19

 ENERGIA SERVIZI PROGETTI	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza nominale di 175,48 kW e potenza di picco di 175,48 kWp.

SITO DI INSTALLAZIONE

L'impianto FV ADRIA RECUPERI presenta le seguenti caratteristiche: .

DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE	
Località:	SALGAREDA
Latitudine:	045°43'03"N
Longitudine:	012°27'49"E
Altitudine:	11 m
Fonte dati climatici:	UNI 10349
Albedo:	0 %

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.


Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (*da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento*):

in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass.

Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

File : 704A Relazione rev00				Pagina 3 di 19
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022

 ENERGIA SERVIZI PROGETTI	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatori fotovoltaici composti da n° 428 moduli fotovoltaici e da n° 2 inverter con tipo di realizzazione Incentivo 1 .

La potenza di picco è di 175,48 kWp per una produzione di 183.450,7 kWh annui distribuiti su una superficie di 834,6 m².


Modalità di connessione alla rete Trifase in Media tensione con tensione di fornitura 20.000 V.

EMISSIONI

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO ₂):	128,57 kg
Ossidi di azoto (NO _x):	161,85 kg
Polveri:	5,74 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	95,67 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H ₂ S) (fluido geotermico):	5,62 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	1,08 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	42,19 TEP

 espiu <small>ENERGIA SERVIZI PROGETTI</small>	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

RADIAZIONE SOLARE


La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di SALGAREDA.

TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO ORIZZONTALE

Mese	Totale giornaliero [MJ/m ²]	Totale mensile [MJ/m ²]
Gennaio	4,86	150,66
Febbraio	7,74	216,72
Marzo	11,39	353,09
Aprile	15,27	458,1
Maggio	20,81	645,11
Giugno	23,68	710,4
Luglio	22,94	711,14
Agosto	19,74	611,94
Settembre	15,45	463,5
Ottobre	7,54	233,74
Novembre	4,54	136,2
Dicembre	4,27	132,37

TABELLA PRODUZIONE ENERGIA

Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	210,154	6514,768
Febbraio	315,456	8832,768
Marzo	440,964	13669,874
Aprile	572,117	17163,517
Maggio	767,434	23790,442
Giugno	867,993	26039,795
Luglio	843,214	26139,631
Agosto	735,648	22805,08
Settembre	592,351	17770,533
Ottobre	296,297	9185,199
Novembre	189,285	5678,545
Dicembre	189,048	5860,499

	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

ESPOSIZIONI

L'impianto fotovoltaico è composto da 1 generatori distribuiti su 2 esposizioni come di seguito definite:

Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.	Omr.
NORD OVEST	Incentivo 1	Inclinazione fissa	162°	11°	0 %
SUD EST	Incentivo 1	Inclinazione fissa	-18°	11°	0 %

NORD OVEST

NORD OVEST sarà esposta con un orientamento di 162,00° (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 11,00° (tilt).

La produzione di energia dell'esposizione NORD OVEST è condizionata da alcuni fattori di ombreggiamento che determinano una riduzione della radiazione solare nella misura del 0 %.

DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO

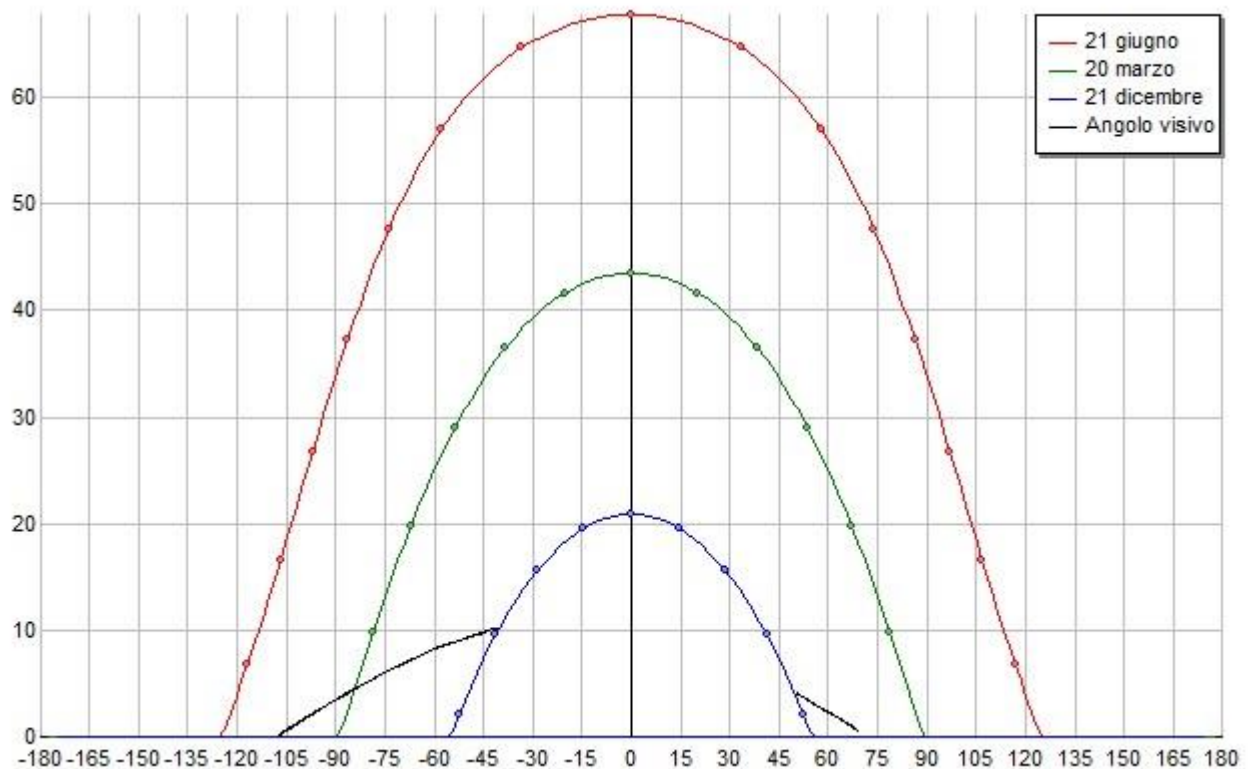
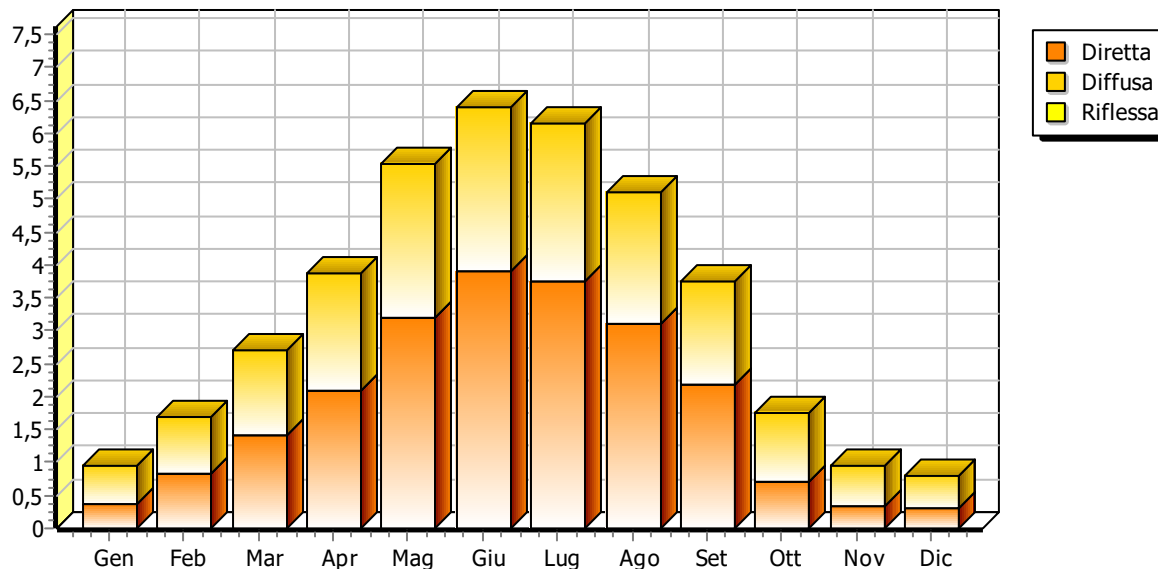


DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m²]	Radiazione Diffusa [kWh/m²]	Radiazione Riflessa [kWh/m²]	Totale giornaliero [kWh/m²]	Totale mensile [kWh/m²]
Gennaio	0,38	0,567	0	0,947	29,348
Febbraio	0,818	0,859	0	1,677	46,961
Marzo	1,413	1,299	0	2,712	84,075
Aprile	2,106	1,783	0	3,89	116,695
Maggio	3,195	2,334	0	5,529	171,387
Giugno	3,915	2,496	0	6,412	192,345
Luglio	3,742	2,414	0	6,155	190,818
Agosto	3,092	2,009	0	5,101	158,136
Settembre	2,196	1,552	0	3,748	112,451
Ottobre	0,717	1,035	0	1,752	54,321
Novembre	0,347	0,605	0	0,953	28,586
Dicembre	0,295	0,501	0	0,796	24,664

STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato con inclinazione di 11°, avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

SUD EST

SUD EST sarà esposta con un orientamento di $-18,00^\circ$ (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di $11,00^\circ$ (tilt).

La produzione di energia dell'esposizione SUD EST è condizionata da alcuni fattori di ombreggiamento che determinano una riduzione della radiazione solare nella misura del 0 %.

DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO

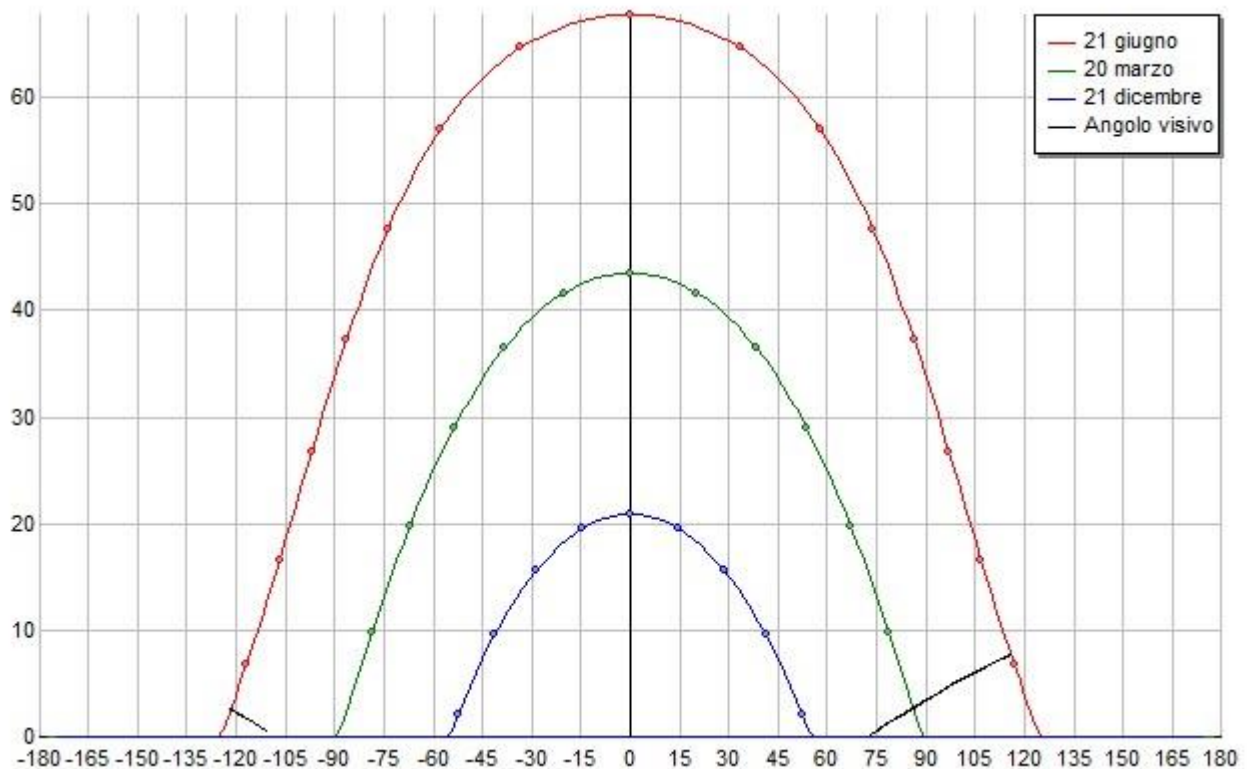
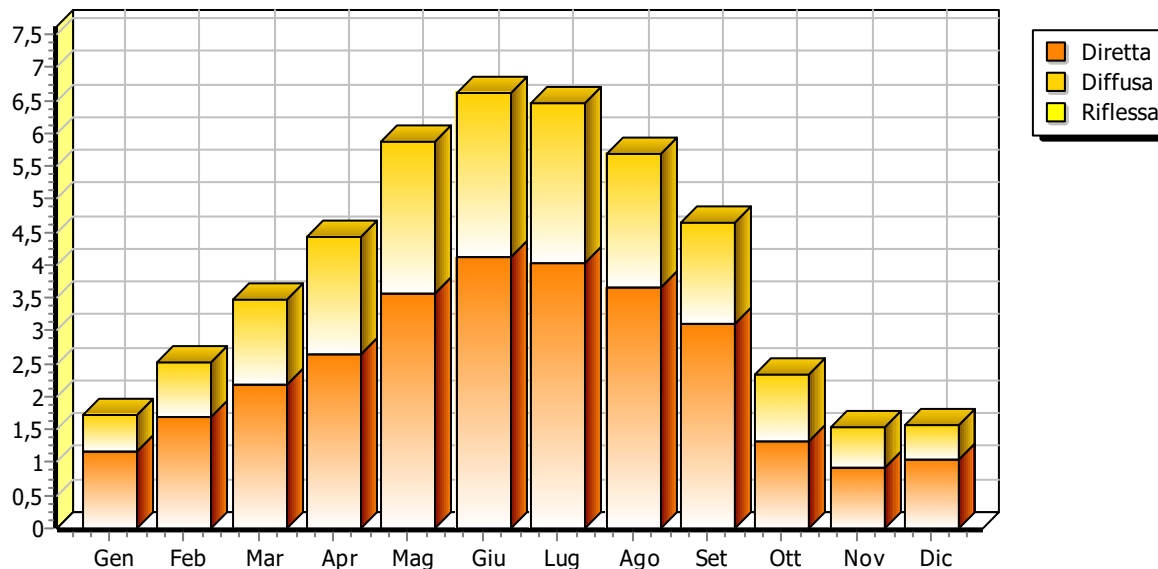



DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m ²]	Radiazione Diffusa [kWh/m ²]	Radiazione Riflessa [kWh/m ²]	Totale giornaliero [kWh/m ²]	Totale mensile [kWh/m ²]
Gennaio	1,156	0,567	0	1,723	53,409
Febbraio	1,677	0,859	0	2,536	71,01
Marzo	2,174	1,299	0	3,473	107,67
Aprile	2,65	1,783	0	4,434	133,01
Maggio	3,553	2,334	0	5,887	182,482
Giugno	4,131	2,496	0	6,627	198,806
Luglio	4,038	2,414	0	6,452	200,011
Agosto	3,672	2,009	0	5,682	176,127
Settembre	3,093	1,552	0	4,645	139,351
Ottobre	1,313	1,035	0	2,347	72,771
Novembre	0,927	0,605	0	1,532	45,966
Dicembre	1,06	0,501	0	1,561	48,385

STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato con inclinazione di 11°, avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

FV ADRIA RECUPERI

Il generatore è composto da n° 428 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Incentivo 1
Numero di moduli:	428
Numero inverter:	2
Potenza nominale:	175,48 kW
Potenza di picco:	175,48 kWp
Performance ratio:	75 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	LONGI SOLAR
Serie / Sigla:	Hi-MO5 LR5-54HPH-410M
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	410 Wp
Rendimento:	21,1 %
Tensione nominale:	37,3 V
Tensione a vuoto:	37,3 V
Corrente nominale:	13,9 A
Corrente di corto circuito:	13,1 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 1722 mm
Peso:	21,5 kg


I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

File : 704A Relazione rev00				Pagina 11 di 19
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022

 ENERGIA SERVIZI PROGETTI	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.


Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- Conformità marchio CE.
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 2 inverter.


Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	HUAWEI
Serie / Sigla:	SUN2000 SUN2000-100KTL-M1
Inseguitori:	10
Ingressi per inseguitore:	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	100 kW
Potenza massima:	101,6 kW
Potenza massima per inseguitore:	10,2 kW
Tensione nominale:	600 V
Tensione massima:	1100 V
Tensione minima per inseguitore:	200 V
Tensione massima per inseguitore:	1000 V
Tensione nominale di uscita:	400 Vac
Corrente nominale:	260 A
Corrente massima:	260 A
Corrente massima per inseguitore:	40 A
Rendimento:	0,98

File : 704A Relazione rev00				Pagina 12 di 19	
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022	

 espiu ENERGIA SERVIZI PROGETTI	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA						Categoria : PQ01			
							Codice : PQ01_0010			
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA						Revisione : B			
							Data : 25.09.2020			

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10
Moduli in serie:	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Stringhe parallelo:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni:	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST
Tensione di MPP (STC):	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V
Numero di moduli:	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Inverter 2	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10
Moduli in serie:	23	23	24	22	21	21	21	21	21	21
Stringhe parallelo:	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Esposizioni:	NORD OVEST	NORD OVEST	NORD OVEST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST	SUD EST
Tensione di MPP (STC):	856,8 V	856,8 V	894 V	819,5 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V	782,3 V
Numero di moduli:	23	23	24	22	21	21	21	21	21	21

 ENERGIA SERVIZI PROGETTI	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

DIMENSIONAMENTO

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 410 \text{ Wp} * 428 = 175,48 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
NORD OVEST	70	1.209,79	34.720,93
SUD EST	358	1.429	209.748,54

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 183450,7 \text{ kWh}$$


dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da


Perdite per ombreggiamento:	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4,1 %
Perdite di mismatching:	5,0 %
Perdite in corrente continua:	1,5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	15,0 %
Perdite per conversione:	1,6 %
Perdite totali:	25,0 %

TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	6514,8	6514,8	0,0 %
Febbraio	8832,8	8832,8	0,0 %
Marzo	13669,9	13669,9	0,0 %
Aprile	17163,5	17163,5	0,0 %
Maggio	23790,4	23790,4	0,0 %
Giugno	26039,8	26039,8	0,0 %
Luglio	26139,6	26139,6	0,0 %
Agosto	22805,1	22805,1	0,0 %
Settembre	17770,5	17770,5	0,0 %

 espiu <small>ENERGIA SERVIZI PROGETTI</small>	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

Ottobre	9185,2	9185,2	0,0 %
Novembre	5678,5	5678,5	0,0 %
Dicembre	5860,5	5860,5	0,0 %
Anno	183450,7	183450,7	0,0 %

	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

VERIFICHE

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore FV ADRIA RECUPERI soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

Tensione minima V_n a 70,00 °C (689,0 V) maggiore di V_{mpp} min. (200,0 V)

Tensione massima V_n a -10,00 °C (976,9 V) inferiore a V_{mpp} max. (1000,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (976,9 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1100,0 V)

Tensione a vuoto V_o a -10,00 °C (976,9 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V)


Limiti in corrente

Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (13,1 A) inferiore alla corrente massima inverter (40,0 A)

Limiti in potenza

Dimensionamento in potenza (84,7%) compreso tra 80,0% e il 150,0% [INV. 1]

File : 704A Relazione rev00				Pagina 16 di 19
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022

	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

1) Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

2) Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;


3) Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
-

4) Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);

File : 704A Relazione rev00				Pagina 17 di 19
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022

	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020


- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

5) Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- 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 EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

File : 704A Relazione rev00				Pagina 18 di 19
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022

	GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE INTERNA ED ESTERNA	Categoria : PQ01
		Codice : PQ01_0010
	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	Revisione : B
		Data : 25.09.2020

CONCLUSIONI

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.

File : 704A Relazione rev00				Pagina 19 di 19
Rev. : A	Elab. : S.Ce	Cont. : S.Ce.	App. : S.S.	Data : Aprile 2022