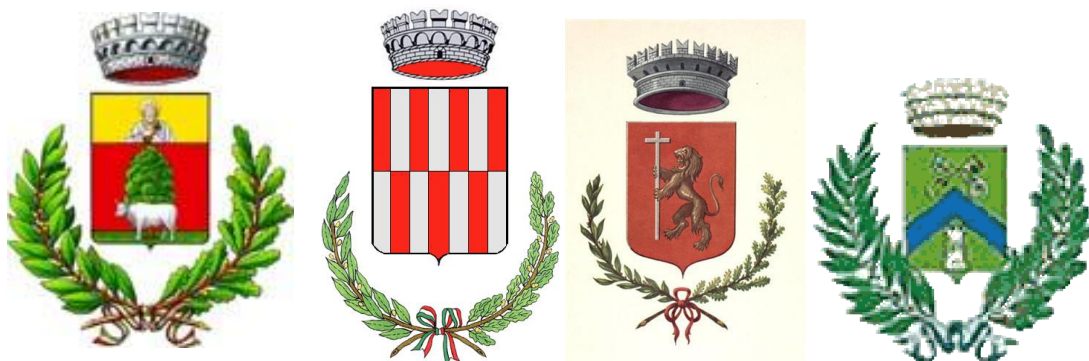




Comuni di
Cornaredo
Settimo Milanese
Vanzago
Pregnana Milanese

Bando pubblico per conto dei cittadini finalizzato alla creazione di un Albo Installatori Qualificati di impianti fotovoltaici da realizzare sulle coperture degli edifici privati ubicati nei territori comunali di Cornaredo, Settimo Milanese, Vanzago e Pregnana Milanese

ALLEGATO B

**Progetto Preliminare Tipo
impianto fotovoltaico da 10,0 kWp**

INDICE

1 - DATI GENERALI

- 1-1 Ubicazione impianto
- 1-2 Committente
- 1-3 Tecnico

2 - PREMESSA

- 2-1 Valenza dell'iniziativa
- 2-2 Attenzione per l'ambiente
 - Risparmio di combustibile
 - Emissioni evitate in atmosfera
- 2-5 Normativa di riferimento

3 - SITO DI INSTALLAZIONE

- 3-1 Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico
- 3-2 Disponibilità della fonte solare
 - Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale
- 3-3 Fattori morfologici e ambientali
 - Ombreggiamento
 - Albedo

4 - DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

- 4-1 Procedure di calcolo
 - Criterio generale di progetto
 - Criterio di stima dell'energia prodotta
 - Criterio di verifica elettrica
- 4-2 Caratteristiche generali dell'impianto
 - Scheda tecnica dell'impianto
 - Sezioni
 - Energia prodotta
- 4-3 Posizionamento dei moduli fotovoltaici
- 4-4 Specifiche del Generatore Inverter-1
 - Scheda tecnica
 - Verifiche elettriche
- 4-5 Schema elettrico
 - Cavi
 - Schema unifilare

Appendice A: Riferimenti normativi

- A1 Norme Tecniche
- A2 Delibere AEEG
- A3 Agenzia delle Entrate
- A4 Agenzia del Territorio
- A5 GSE
- A6 TERNA

Appendice B: Definizioni

B1 Definizioni - Rete Elettrica

B2 Definizioni - Impianto Fotovoltaico

Appendice C: Schede Tecniche Moduli FV

C1 Moduli utilizzati

Appendice D: Schede Tecniche Inverter

D1 Inverter utilizzati

1 - DATI GENERALI

1-1 Ubicazione impianto

Identificativo dell'impianto	Alloggi Comunali
Indirizzo	
Comune	CORNAREDO (MI)
CAP	20010

1-2 Committente

Nome Cognome	Comune di Cornaredo
Codice Fiscale	\
P. IVA	\
Data di nascita	\
Luogo di nascita	\
Indirizzo	Piazza della Libertà, 24
Comune	CORNAREDO (MI)
CAP	20010
Telefono	\
Fax	\
E-mail	\
Ruolo	\
Ragione Sociale	COMUNE DI CORNAREDO
Codice Fiscale	\
P. IVA	\
Indirizzo	Piazza della Libertà, 24
Comune	CORNAREDO (MI)
CAP	20010
Telefono	\
Fax	\
E-mail	\

1-3 Tecnico

Ragione Sociale	
Nome Cognome	
Qualifica	
Codice Fiscale	\
P. IVA	\
Albo	
N° Iscrizione	
Indirizzo	
Comune	
CAP	
Telefono	
Fax	
E-mail	

2 - PREMESSE

2-1 Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Alloggi Comunali", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

2-2 Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 9 800.71 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio di combustibili fossili

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [tep/MWh].

Questo coefficiente individua le **tep** (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la produzione di 1,0 MWh di energia elettrica, ovvero le tep risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile	
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [tep/MWh]	0,187
tep risparmiate in un anno	1,83
tep risparmiate in 20 anni	33,68

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	462,0	0,540	0,490	0,024
Emissioni evitate in un anno [kg]	4.528	5,29	4,80	0,24
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	83.218	97,27	88,26	4,32

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2008

2-3 Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37**.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

L'elenco, indicativo e non esaustivo, delle norme poste alla base della progettazione è riportato in **Appendice A**.

3 - SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

3-1 Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

Riportare una dettagliata descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico e produrre adeguata documentazione fotografica a giustificazione delle scelte effettuate.

3-2 Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati UNI 10349 - Località di riferimento: MILANO (MI)/PAVIA (PV) relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di **Cornaredo (MI)** avente latitudine **45,4941500 N**, longitudine **9,0245800 E** e altitudine di **142 m s.l.m.**, i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:

Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]- Fonte dati: UNI 10349 - Località di riferimento: MILANO (MI)/PAVIA (PV)



Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **4.706 MJ/m²** (Fonte dati: UNI 10349 - Località di riferimento: MILANO (MI)/PAVIA (PV)).

Non essendoci la disponibilità, per la località sede dell'impianto, di valori diretti si sono stimati gli stessi mediante la procedura della UNI 10349, ovvero, mediante media ponderata rispetto alla latitudine dei valori di irradiazione relativi a due località di riferimento scelte secondo i criteri della vicinanza e dell'appartenenza allo stesso versante geografico.

La località di riferimento N. 1 è MILANO avente latitudine 45,4658 N, longitudine 9,1900 E e altitudine di 122 m s.l.m..

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
3,80	6,70	11,60	16,50	20,00	22,20	24,00	19,40	14,00	8,40	4,40	3,30

Fonte dati: UNI 10349

La località di riferimento N. 2 è PAVIA avente latitudine 45.1869 N, longitudine 9.1547 E e altitudine di 77 m s.l.m..

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
3,70	6,50	11,10	16,30	20,10	23,70	24,80	19,90	13,70	8,00	4,30	3,20

Fonte dati: UNI 10349

3-3 Fattori morfologici ed ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

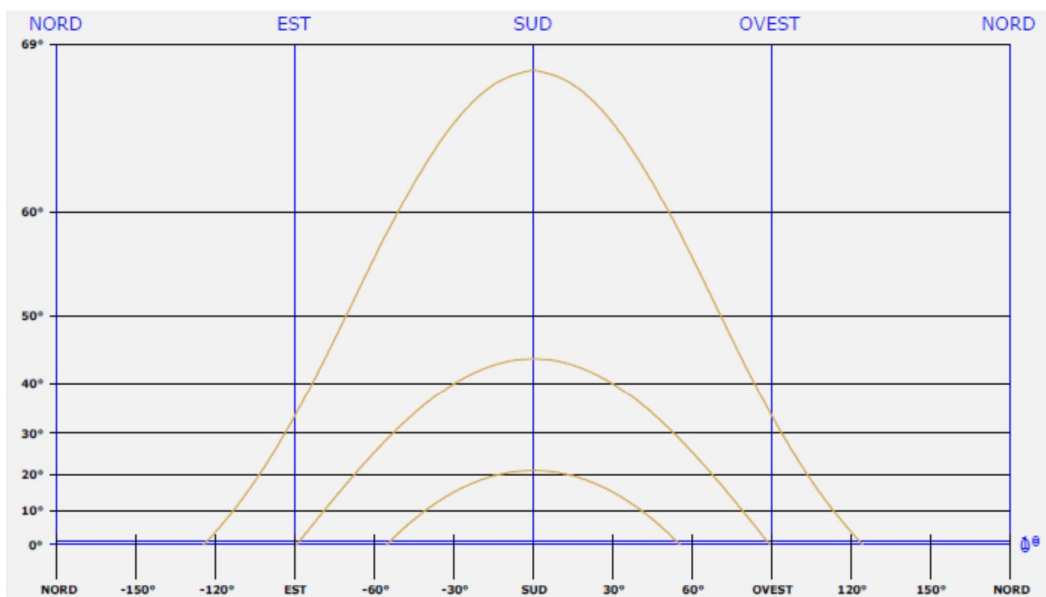
Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a

0.95. Di seguito il diagramma solare per il comune di CORNAREDO :

Diagramma solare

Cornaredo (MI) - Lat. 45°,4941500 N - Long. 9°,0245800 E - Alt. 142 m

Coefficiente di ombreggiamento (manuale): **0.95**



Albedo

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477:

Valori di albedo medio mensile											
Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

L'albedo medio annuo è pari a **0,20**.

4 - DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

4-1 Procedure di calcolo

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud e evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati. Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- a) perdite per riflessione;
- b) perdite per ombreggiamento;
- c) perdite per mismatching;
- d) perdite per effetto della temperatura;
- e) perdite nei circuiti in continua;
- f) perdite negli inverter;
- g) perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10°C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70°C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a 70°C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ($V_{mppt\ min}$).

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a -10°C minore o uguale alla Tensione MPPT massima ($V_{mppt\ max}$).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10°C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10°C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata, I_{sc} , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70 % e 120 %.

Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico ad esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

4-2 Caratteristiche generali dell'impianto

L'impianto, denominato "Alloggi Comunali" (codice POD \), è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione multisezione.

Ha una potenza totale pari a **10.080 kW** e una produzione di energia annua pari a **9.801 kWh** (equivalente a **972 kWh/kW**), derivante da 42 moduli che occupano una superficie di $68,33\text{ m}^2$, ed è composto da N. 1 generatore.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	COMUNE DI CORNAREDO
Indirizzo	Via Don Luigi Sturzo, 16
CAP Comune (Provincia)	20010 CORNAREDO (MI)
Latitudine	45° ,941500 N
Longitudine	9° ,0245800 E
Altitudine	142 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	4.706 MJ/m²
Coefficiente di ombreggiamento	0,95

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	68,33 m²
Numero totale moduli	42
Numero totale inverter	1
Energia totale annua	9.801 kWh
Potenza totale	10,080 kW
Potenza fase L1	3,360 kW
Potenza fase L2	3,360 kW
Potenza fase L3	3,360 kW
Energia per kW	972 kWh/kW
BOS	76,48 %

Sezioni

L'impianto è organizzato in sezioni, caratterizzate da date di entrate in esercizio successive e/o da diverse tipologie e applicazioni (Delibera ARG-elt 161-08 del 17 novembre 2008).

Nome	Num. moduli	Energia annua	Potenza	Numero generatori e/o sottoimpianti
Sezione1	42	9.801 kWh	10.080 kW	1

Elenco dei generatori e dei sottoimpianti

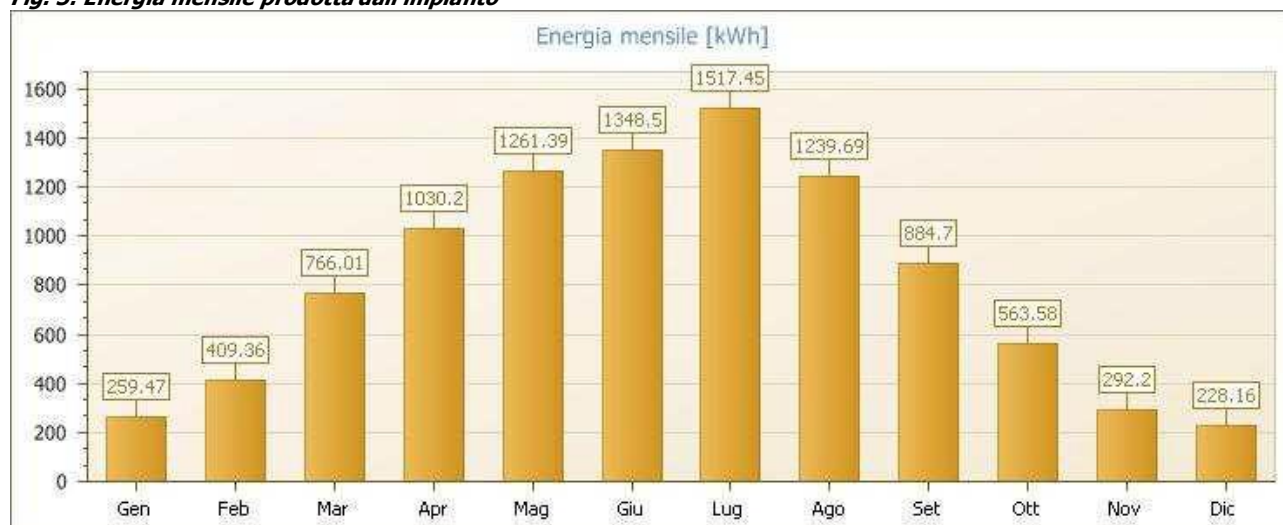
Nome	Num. moduli	Energia annua	Potenza	Sezione
Inverter 1	42	9.801 kWh	10,080 kW	Sezione1

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **9.801 kWh**.

Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto



4-3 Posizionamento dei moduli fotovoltaici

Riportare elaborato grafico indicante il posizionamento dei moduli FV sulla copertura dell'edificio.
Preferibile allegare rendering con viste da pubblica via.

4-4 Specifiche generatore *Inverter-1*

Il generatore, denominato *óInverter 1ó*, ha una potenza pari a **10,080 kW** e una produzione di energia annua pari a **9.801 kWh**, derivante da 42 moduli con una superficie totale dei moduli di 68,33 m².
Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	15°
Orientazione dei moduli (Azimut)	68°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1.268 kWh/m²
Numero superfici disponibili	1
Estensione totale disponibile	139 m²
Estensione totale utilizzata	139 m²
Potenza totale	10,080 kW
Energia totale annua	9.801 kWh

Modulo	
Marca – Modello	RISEN - SYP240S
Numero totale moduli	42
Numero di stringhe per ogni inverter	3
Numero di moduli per ogni stringa	14
Superficie totale moduli	68,33 m²

Inverter	
Marca – Modello	POWER ONE - PVI-10.0-OUTD
Numero totale	1
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	99,21 % (VERIFICATO)
Tipo fase	Trifase

Verifiche elettriche

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
V _m a 70 °C (331,40 V) maggiore di V _{mppt} min. (300,00 V)	VERIFICATO
V _m a -10 °C (493,89 V) minore di V _{mppt} max. (750,00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
V _{oc} a -10 °C (591,89 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (900,00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA MODULO	
V _{oc} a -10 °C (591,89 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 000,00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (24,99 A) inferiore alla corrente max. dell'inverter (36,00 A)	VERIFICATO

4-5 Schema elettrico

Cavi

Vedi elaborato grafico allegato

Schema unifilare

Vedi elaborato grafico allegato

Riepilogo potenze per fase			
Generatore / sottoimpianto	L1	L2	L3
Inverter 1	3,360 kW	3,360 kW	3,360 kW
Totale	3,360 kW	3,360 kW	3,360 kW

La differenza fra la potenza installata sulla fase con più generazione e quella con meno generazione risulta pari a: **0,000 kW**.

Appendice A - Riferimenti normativi

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

I riferimenti di seguito citati hanno carattere indicativo e non esaustivo e possono non essere aggiornate. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

A1 - NORME TECNICHE

NORMATIVA FOTOVOLTAICA

CEI 82-25 Edizione 09-2010: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V1 Edizione 10-2011: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento. **CEI EN 60904-3 (CEI 82-3)**: dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per

sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

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 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

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 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 62446 (CEI 82-38)**: grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

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.

UNI 8477: energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.

UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI/TR 11328-1:2009: "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

ALTRA NORMATIVA SUGLI IMPIANTI ELETTRICI

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

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 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria. **CEI EN 50438 (CT 311-1):** prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

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 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).

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 $I_n = 16$ A per fase).

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati 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): apparati 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): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati 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.

CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

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 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

A2 - DELIBERE AEEG

Connessione

Delibera ARG-elt n. 33-08: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.

Delibera ARG-elt n.119-08: disposizioni inerenti l'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV.

Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Deliberazione 344/2012/R/EEL: approvazione della modifica all'allegato A70 e dell'allegato A72 al codice di rete, modifica della deliberazione dell'autorità per l'energia elettrica e il gas 8 marzo 2012, 84/2012/R/EEL.

Ritiro dedicato

Delibera ARG-elt n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Delibera 343/2012/R/EFR: definizione delle modalità per il ritiro, da parte del gestore dei servizi energetici S.p.A. - GSE, dell'energia elettrica immessa in rete dagli impianti che accedono all'incentivazione tramite le tariffe fisse onnicomprensive. Definizione delle modalità di copertura delle risorse necessarie per l'erogazione degli incentivi previsti dai medesimi decreti interministeriali.

Servizio di misura

Delibera ARG-elt n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

Deliberazione ARG/elt 199-11: disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.

Delibera 339/2012/R/EEL: disposizioni urgenti in materia di servizio di misura dell'energia elettrica prodotta e immessa nelle reti e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas n. 88/07 e all'allegato B alla deliberazione ARG/elt 199/11 (TIME).

Tariffe

Delibera ARG-elt n. 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

Delibera ARG-elt n.156-07: approvazione del Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del decreto legge 18 giugno 2007, n. 73/07.

TIV - Allegato A Delibera n. 156-07 (valido fino al

31-12-2011). TIV - Allegato A Delibera n. 156-07

(valido fino dal 01-01-2012).

Delibera ARG-elt n. 348-07: testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.

TIT - Allegato A Delibera n. 348-07

(2008-2011). TIC - Allegato B Delibera

n. 348-07 (2008-2011)

Deliberazione ARG-elt 199-11: disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione. TIT - Allegato A Delibera n. 199-11 (2012-2015).

TIME - Allegato B Delibera n. 199-11

(2012-2015). TIC - Allegato C Delibera n.

199-11 (2012-2015).

Deliberazione ARG-elt n. 149-11: attuazione dell'articolo 20 del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 5 maggio

2011, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Deliberazione ARG-elt n. 228-10: Aggiornamento per l'anno 2011 delle tariffe per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica e delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione. Aggiornamento della componente UC6.

TIS - Allegato A Delibera ARG-elt n. 107-09 (aggiornato): Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement).

Deliberazione ARG-elt 231-10: Aggiornamento per l'anno 2011 dei corrispettivi di dispacciamento di cui agli articoli 45, 46, 48 e 73 dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06. Modificazioni per l'anno 2011 delle disposizioni di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06 e dell'Allegato A alla deliberazione 30 luglio 2009, ARG/elt 107/09 (Testo Integrato Settlement, TIS).

Deliberazione ARG-elt 232-10: Aggiornamento per il trimestre gennaio - marzo 2011 delle condizioni economiche del servizio di vendita di maggior tutela, determinazione del corrispettivo a copertura dei costi di funzionamento di Acquirente unico S.p.A. per l'attività di acquisto e vendita di energia elettrica per i clienti in maggior tutela a titolo di acconto per l'anno 2011 e modifiche al TIV.

Deliberazione ARG-com 236-10: Aggiornamento per il trimestre gennaio - marzo 2011 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti del settore elettrico e del settore gas e disposizioni alla Cassa conguaglio per il settore elettrico.

Delibera ARG-elt n. 247-10: determinazione dell'Autorità in merito alle richieste di ammissione al regime di reintegrazione dei costi presentate dagli utenti del dispacciamento ai sensi dell'articolo 63, comma 63.11, dell'Allegato A alla deliberazione n. 111/06 per l'anno 2011 e seguenti, nonché modificazioni e integrazioni alla deliberazione medesima.

Deliberazione ARG-com 34-11: aggiornamento per il trimestre aprile - giugno 2011 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti.

Deliberazione ARG-elt 83-11: aggiornamento per il trimestre luglio - settembre 2011 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti e modifiche al TIV.

Deliberazione ARG-com 87-11: aggiornamento per il trimestre 1 luglio - 30 settembre 2011 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti. Avvio di procedimento per l'attuazione di disposizioni di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Deliberazione ARG-com 130-11: aggiornamento per il trimestre 1 ottobre - 31 dicembre 2011 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti. Modificazioni dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 29 dicembre 2007, n. 348/07, dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità 6 novembre 2008, ARG/gas 159/08 e dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 1 dicembre 2009, ARG/gas 184/09.

Deliberazione 115-12/R/com: aggiornamento, per il trimestre 1 aprile - 30 giugno 2012, delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti del settore elettrico e del settore gas. Disposizioni alla cassa conguaglio per il settore elettrico.

Deliberazione 119-12/R/EEL: aggiornamento, per il trimestre 1 aprile - 30 giugno 2012, delle condizioni economiche del servizio di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela.

Deliberazione 158-12/R/COM: aggiornamento della componente tariffaria A3 dal 1 maggio 2012.

Deliberazione ARG/COM 201-11: aggiornamento, per il trimestre 1 gennaio - 31 marzo 2012, delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti del settore elettrico e del settore gas e della tabella 1, di cui alla deliberazione ARG/elt 242/10. Modificazioni all'allegato A alla deliberazione ARG/elt 117/08.

Delibera 292/2012/R/EFR: determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi

spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 5 luglio 2012.

TICA - Testo Integrato delle Connessioni Attive

Delibera ARG-elt n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive ñ TICA).

Delibera ARG-elt n. 130-09: Modifiche delle modalità e delle condizioni per le comunicazioni di mancato avvio dei lavori di realizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica di cui alla deliberazione ARG-elt 99-08 (TICA).

Deliberazione 22 dicembre 2011 - ARG/elt 187-11 - Testo coordinato con le integrazioni e modifiche apportate dalla deliberazione 226/2012/R/EEL: modifiche e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08, in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA), per la revisione degli strumenti al fine di superare il problema della saturazione virtuale delle reti elettriche.

Deliberazione ARG-elt 187-11: modifiche e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08, in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA), per la revisione degli strumenti al fine di superare il problema della saturazione virtuale delle reti elettriche.

Deliberazione ARG-elt 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDI) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG-elt 125/10: Modifiche e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA).

Deliberazione ARG-elt n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Delibera ARG-elt n. 225-10: integrazione dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 20 ottobre 2010, ARG/elt 181/10, ai fini dell'attivazione degli indennizzi previsti dal decreto ministeriale 6 agosto 2010 in materia di impianti fotovoltaici.

TISP - Testo Integrato Scambio sul Posto

Delibera ARG-elt n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/elt 74/08 e ARG/elt 1/09.

Delibera ARG-elt n. 260-06: modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.

TISP - Delibera ARG-elt n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

Delibera ARG-elt n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TEP

Delibera EEN 3/08: aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di

petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

TIQE

Deliberazione - ARG-elt 198-11: testo integrato della qualità dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2012-2015.

Deliberazione - 646/2015/R/eel: testo integrato delle regolazioni dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2016-2023.

A3 - AGENZIA DELLE ENTRATE

Circolare n. 46/E del 19/07/2007: articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 ñ Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

Circolare n. 66 del 06/12/2007: tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

Circolare n. 38/E del 11/04/2008: articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 ñ Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008: istanza di Interpelloñ Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008: istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008: trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009: istanza di interpello ñ Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 ñ Gestore dei Servizi Elettrici, SPA ñ Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009: interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA ñ art.9 , DM 2 febbraio 2007.

Circolare del 06/07/2009 n. 32/E: imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

A4 - AGENZIA DEL TERRITORIO

Risoluzione n. 3/2008: accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

A5 - GSE

SSP Disposizioni Tecniche di Funzionamento

Modalità e condizioni tecnico-operative per il Servizio di Scambio sul Posto

Ritiro dedicato

Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato. Prezzi minimi garantiti.

A6 - TERNA

Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.

GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione. FAQ GAUDÌ

Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT (Allegato A.68). Criteri di

connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna (Allegato A.69). Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita (Allegato A.70).

Appendice B - Definizioni

Definizioni - Rete Elettrica

Distributore

Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.

Rete del distributore

Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.

Rete BT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.

Rete MT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.

Utente

Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.

Gestore di rete

Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Gestore Contraente

Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Definizioni - Impianto Fotovoltaico

Angolo di inclinazione (o di Tilt)

Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).

Angolo di orientazione (o di azimut)

L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN61194).

BOS (Balance Of System o Resto del sistema)

Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.

Generatore o Campo fotovoltaico

Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).

Cella fotovoltaica

Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.

Condizioni di Prova Standard (STC)

Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN60904-3):

• Temperatura di cella: $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

• Irraggiamento: 1000 W/m^2 , con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).

Dispositivo del generatore

Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione (CEI 11-20).

Dispositivo di interfaccia

Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia (CEI 11-20); esso separa l'impianto di produzione dalla rete di utente non in isola e quindi dalla rete del Distributore; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agisce la protezione di interfaccia.

Dispositivo generale

Dispositivo installato all'origine della rete del produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete pubblica (CEI 11-20).

Effetto fotovoltaico

Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.

Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC;

detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m²), intesa come somma dell'area dei moduli.

Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m²) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.

Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico

L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)

Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore

Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.

Inseguitore della massima potenza (MPPT)

Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

Energia radiante

Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

Irradiazione

Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

Irraggiamento solare

Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico in c.a.

Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

Pannello fotovoltaico

Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento)

Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico

Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico

Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico

Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Radiazione solare

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m²), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

Sezioni

"...l'impianto fotovoltaico può essere composto anche da sezioni di impianto a condizione che:

a) all'impianto corrisponda un solo soggetto responsabile;

- b) ciascuna sezione dell'impianto sia dotata di autonoma apparecchiatura per la misura dell'energia elettrica prodotta ai sensi delle disposizioni di cui alla deliberazione n.88/07;
- c) il soggetto responsabile consenta al soggetto attuatore l'acquisizione per via telematica delle misure rilevate dalle apparecchiature per la misura di cui alla precedente lettera b), qualora necessaria per gli adempimenti di propria competenza. Tale acquisizione può avvenire anche per il tramite dei gestori di rete sulla base delle disposizioni di cui all'articolo 6, comma 6.1, lettera b), della deliberazione n.88/07;
- d) a ciascuna sezione corrisponda una sola tipologia di integrazione architettonica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere da b1) a b3) del decreto ministeriale 19 febbraio 2007, ovvero corrisponda la tipologia di intervento di cui all'articolo 6, comma 4, lettera c), del medesimo decreto ministeriale;
- e) la data di entrata in esercizio di ciascuna sezione sia univocamente definibile....." (ARG-elt 161/08).

Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Sottosistema fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

Stringa fotovoltaica

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica(NOCT)

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m², temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

Articolo 2, comma 2 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99)

Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto.

Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione

Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Definizione di Edificio: ô un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti. (D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, articolo 2).

Definizione di Ente locale: ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i Comuni, le Province, le Città metropolitane, le Comunità montane, le Comunità isolate e le Unioni di comuni. Le norme sugli Enti Locali si applicano, altresì, salvo diverse disposizioni, ai consorzi cui partecipano Enti Locali, con esclusione di quelli che gestiscono attività aventi rilevanza economica ed imprenditoriale e, ove previsto dallo statuto, dei consorzi per la gestione dei servizi sociali. La legge 99/09 ha esteso anche alle Regioni, a partire dal 15/08/09, tale disposizione.

Appendice C - Schede Tecniche Moduli Fotovoltaici

Moduli utilizzati

DATI GENERALI

Codice	M.D.0001
Marca	RISEN
Modello	SYP240S
Tipo materiale	Si policristallino
Prezzo [€]	0,00

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco [W]	240,0 W
Im [A]	7,96
Isc [A]	8,33
Efficienza [%]	14,78
Vm [V]	30,20
Voc [V]	37,20

ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Coeff. Termico Voc [%/°C]	-0,3900
Coeff. Termico Isc [%/°C]	0,033
NOCT [°C]	45,0
Vmax [V]	1.000,00

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza [mm]	1.640,00
Larghezza [mm]	992,00
Superficie [m ²]	1,627
Spessore [mm]	45,00
Peso [kg]	20,00
Numero celle	40

NOTE

Note	\
------	---

Appendice D - Schede Tecniche Inverter

Inverter utilizzati

DATI GENERALI

Codice	I.D.0002
Marca	POWER ONE
Modello	PVI-10.0-OUTD
Tipo fase	Trifase
Prezzo [€]	0.00

PARAMETRI ELETTRICI IN INGRESSO

VMppt min [V]	300.00
VMppt max [V]	750.00
Imax [A]	36.00
Vmax [V]	900.00
Potenza MAX [W]	10 300
Numero MPPT	2

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale [W]	10 000
Tensione nominale [V]	400
Rendimento max [%]	97.80
Distorsione corrente [%]	2
Frequenza [Hz]	50
Rendimento europeo [%]	97.10

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH [mm]	716X645X222
Peso [kg]	41.00

NOTE

Note	IP65
------	-------------



THE POWER OF RISING VALUE

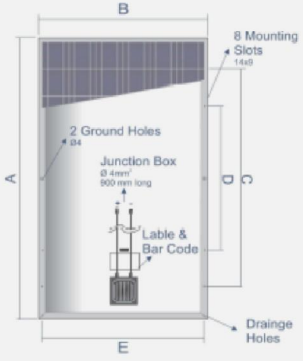


MODULI POLICRISTALLINI 

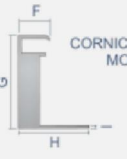
SYP220S SYP230S SYP235S SYP240S



SCHEMA DEL MODULO



CORNICE DEL MODULO



PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO

Temperatura limite di esercizio	-40°C ÷ +85°C
Tolleranza della potenza del modulo	-0% +3%
Riduzione dell'efficienza a 1000 W/m² a 200W/m²	<4%
Classe di protezione	IP 65
Voltaggio massimo di sistema	1000 VC

DIMENSIONI E PESO

A	1640 mm	F	11 mm
B	992 mm	G	45 mm
C	1360 mm	H	35 mm
D	860 mm	I	2 mm
E	758 mm	PESO	18,00 kg

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Celle	60 (6x10) Cella di silicio policristallino da 156x156 mm
Vetro	Vetro solare temperato da 3,5 mm
Cornice	Alluminio anodizzato da 45 mm
Junction Box	Connettori: MC4
Retro	Lamina stratificata impermeabile

RENDIMENTO ELETTRICO TIPICO a STC
(1000W/m²; Spettro AM 1,5; Temperatura celle 25°C)

		SYP220S	SYP230S	SYP235S	SYP240S
Potenza massima (Wp)	Watt	220	230	235	240
Tensione alla massima potenza (Vmp)	Volt	29,5	29,8	30,0	30,2
Corrente alla massima potenza (Imp)	Ampere	7,45	7,73	7,84	7,95
Tensione a circuito aperto (Voc)	Volt	37,0	37,0	37,1	37,2
Corrente di corto circuito (Isc)	Ampere	8,10	8,22	8,28	8,33
Efficienza del modulo	%	13,52	14,14	14,46	14,75

COEFFICIENTI DI TEMPERATURA

Coefficiente della temperatura di corto circuito (Isc)	0,033%/°C
Coefficiente della temperatura a circuito aperto (Voc)	- 0,39%/°C
Coefficiente della temperatura alla potenza (Pmax)	- 0,44%/°C
Temperatura nominale di funzionamento celle (Noct)	44,5 °C ± 1

PRODUZIONE



GARANZIE

10 anni per difetti di costruzione

Rendimento:

> 90% per 12 anni > 80% per 25 anni

CERTIFICAZIONI

IEC EN61215 / EN61730



PVI-10.0-OUTD / PVI-12.5-OUTD

AURORA
Inverter Fotovoltaici

Specifica Generale Modelli da esterno

PVI-10.0-OUTD-IT / PVI-10.0-OUTD-S-IT / PVI-10.0-OUTD-FS-IT
PVI-12.5-OUTD-IT / PVI-12.5-OUTD-S-IT / PVI-12.5-OUTD-FS-IT

I VANTAGGI DI AURORA

- Doppio canale di ingresso indipendente per dare la massima flessibilità di configurazione di impianto con tre punti di connessione di stringa fusibili per ogni MPPT
- Funzionamento senza trasformatore di isolamento per ottenere un rendimento elevatissimo, efficienza massima 97,7%; efficienza Europea 97,13% (10KW) ; 97,25 (12.5KW)
- Unità di conversione a vero ponte trifase
- Range di tensione di ingresso MPPT: 200-850Vdc.
- Curve di efficienza piate a garanzia della stabilità delle prestazioni al variare della tensione di ingresso e del carico
- Massima efficienza centrata nel range di tensione di ingresso e potenza di uscita per prestazioni ottimali alle effettive condizioni di lavoro
- Algoritmo di aggancio del punto di MPPT estremamente veloce (1 sec) e preciso (99,8%) su due canali di ingresso indipendenti
- Bassa sensibilità a buchi di rete e micro interruzioni per evitare disconnessioni in presenza di variazioni/interruzioni della rete fino ai limiti previsti dalla normativa
- Range di temperatura esteso -25°C +60°C, massima potenza di uscita garantita fino a 50°C ambiente in totale assenza di ventilazione
- Versioni PVI-XX.X-OUTD-FS-IT con interruttore DC integrato (vedi schema a blocchi) e fusibili
- Display LCD frontale per il monitoraggio dei parametri principali
- Ingressi protetti contro le sovratensioni tramite varistori controllati termicamente
- Connessione DC standard tramite connettori Multi-Contact (MC4)
- La protezione contro l'inversione di polarità integrata in Aurora riduce i rischi di danneggiamento in caso di errore di cablaggio

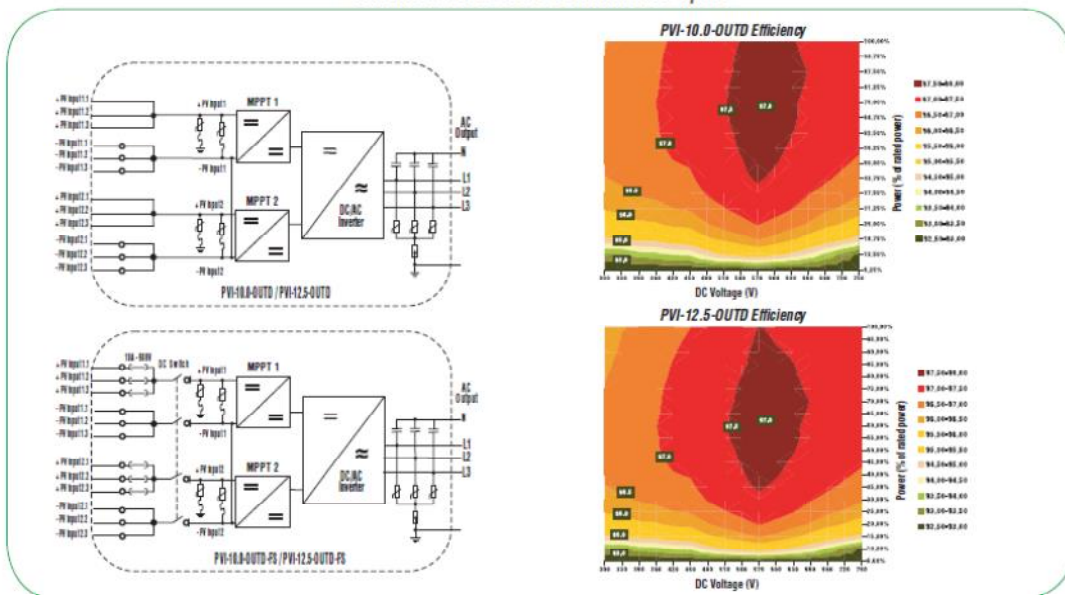


Electrolyte - Free
Massima affidabilità:
l'inverter di stringa dove non
si fa uso di condensatori
elettrolitici

STANDARDS E NORME

Gli inverter Aurora sono conformi alle normative vigenti per il funzionamento in connessione alla rete, la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica, incluso: CEI 11-20, DK5940, IEC61683, IEC61727, EN50081, EN50082, EN61000, Certificazione CE, El Real Decreto RD1663/2000 de España.

Schema a blocchi e rendimento tipico



power-one
Changing the Shape of Power



CARATTERISTICHE	PVI-10.0-OUTD	PVI-12.5-OUTD
PARAMETRI DI INGRESSO		
Potenza nominale DC (kW)	10.4	13
Potenza DC massima raccomandata (kW)	11.4	14.3
Intervallo di tensione di funzionamento (V)	0.7xVstart - 850 (580 nominale)	
Intervallo di tensione per operaz. MPPT a piena potenza (carico simmetrico) (V)	300-750	360-750
Intervallo di tensione per operaz. MPPT a piena potenza (carico asimmetrico) (V)	360-750 (@ 6.5kW) / 216-750 (@ 3.9kW)	445-750 (@ 8kW) / 278-750 (@ 5kW)
Tensione massima assoluta (V)	900	
Tensione di attivazione (Vstart)	360 nominale (selezionabile da 250Vdc-500Vdc, indipendentemente per ciascun canale)	
Numero di MPPT indipendenti	2	2
Potenza massima di ingresso per ciascun MPPT (kW)	6.5	8
Numero di ingressi DC	6 (3 per ciascun MPPT, con fusibili di protezione opzionali)	
Corrente massima di ingresso per ciascun MPPT (A)	18 (12 corto circuito)	
Connessione lato DC	12 x MultiContact Ø 4mm (6 maschi - ingressi positivi + 6 femmine - ingressi negativi) Controparti per connettori di ingresso inclusa Sezione di cavo ammessa -Unipolare/Multipolare: 4-6mm² AWG12-10 - Ø cavo con isolante: 3-6mm	
PROTEZIONI DI INGRESSO		
Inversione polarità	Sì	
Taglia dei fusibili, ciascuna connessione (solo versioni -FS)	10Adc / 900Vdc	
Varistori lato DC	4 (2 per ciascun MPPT), termicamente protetti	
Controllo di isolamento del generatore fotovoltaico	conforme a VDE 0126-1-1	
Interruttore DC (solo versioni -S/-FS)	Integrato (Rating: 1000Vdc / 25Adc)	
PARAMETRI DI USCITA		
Potenza di uscita nominale (fino a 50°C, kW)	10	12.5
Potenza massima di uscita (kW)	11	13.8
Connessione alla rete AC	Trifase 400Vac/50Hz con o senza neutro (rete a 3 o 4 fili) + PE	
Tensione di uscita nominale (V)	3x400Vac	
Intervallo di tensione AC di esercizio (V)	311-456Vac (può essere limitato in accordo con le specifiche richieste nei vari paesi)	
Frequenza di rete nominale (Hz)	50	
Corrente di uscita massima (A)	16.6A per fase (19A corto circuito)	20A per fase (22A corto circuito)
Connessione AC	Morsetteria a vite Sezione di cavo ammessa - solido: 0.5-16mm² / multipolare: 0.5-10mm² / AWG20-6 Pressacavi: IM40 - Ø esterno del cavo: 19-28mm	
Fattore di potenza	1	
Distorsione armonica totale corrente AC (THDi%)	<2% alla potenza nominale con tensione di rete sinusoidale	
PROTEZIONI DI USCITA		
Varistori lato AC	3, connessi a stella ad un punto comune con gas arrester verso terra conforme a VDE 0126-1-1	
Dispositivo di rilevamento guasto a terra (sensibile a tutte le correnti DC+AC)		
EFFICIENZA DI CONVERSIONE		
Efficienza massima	97.70%	97.75%
Fare Efficienza	97.13%	97.25%
PARAMETRI AMBIENTALI		
Raffreddamento	Convezione Naturale	
Temperatura ambiente d'esercizio (°C)	-20 / +60 (derating di potenza sopra ai 50°C)	
Altitudine (m)	2000	
Rumore acustico (dBA)	<50 @ 1mt	
Grado di protezione ambientale	IP65	
Umidità relativa	0-100% punto di condensa	
PARAMETRI MECCANICI		
Dimensioni (H x W x D)	650 x 650 x 200	
Peso (kg)	38	
ALTRE INFORMAZIONI		
Consumo in Stand-by (W)	10	
Soglia di potenza per immissione in rete (W)	30W	
Consumo notturno (W)	<2	
Isolamento	Nessun isolamento, senza trasformatore	
Display	Sì (2 linee alfanumeriche)	
Comunicazione	RS485 Morsetteria a vite- Sezione conduttore: 0.08-1.5mm²/AWG28-16)	
VARIANTI DI PRODOTTO DISPONIBILI		
Standard - nessuna opzione	PVI-10.0-OUTD	PVI-12.5-OUTD
Con interruttore DC	PVI-10.0-OUTD-S	PVI-12.5-OUTD-S
Con interruttore DC e fusibili di protezione x ciascuna connessione	PVI-10.0-OUTD-FS	PVI-12.5-OUTD-FS

DATI PER COMPILAZIONE ALL. B/D/K/S40	
Tipologia di convertitore	Convertitore statico: non idoneo a sostenere la tensione e la frequenza entro il campo nominale (dispositivo di conversione statica che si comporta come generatore di corrente)
Versioni firmware	DC/DC: A 0.5.B DC/AC: B 0.6.E MICRO: C 0.0.5
Contributo alla corrente di corto circuito	22A per fase
Descrizione dispositivi integrati	Protezione di interfaccia e dispositivo di interfaccia integrato nel convertitore (vedi tabella tarature)
Modalità tecniche di limitazione della componente continua della corrente immessa in rete	Protezione dall'immissione della componente continua in rete integrata. Limitazione della componente continua immessa in rete attraverso algoritmo di controllo dedicato. Monitoraggio del valore e della velocità di variazione della componente continua immessa in rete attraverso sensori di corrente sensibili alla C.C.

TABELLA DI TARIFFATURA PROTEZIONE DI INTERFACCIA (modelli IT)			
PROTEZIONE	ESECUZIONE	VALORE DI TARIFFATURA	TEMPO DI INTERVENTO
Massima tensione	unipolare	4720rms	60ms
Minima tensione	unipolare	3280rms	60ms
Massima frequenza	unipolare	50.28Hz	60ms
Minima frequenza	unipolare	49.72Hz	60ms
Derivata di frequenza	unipolare	0.45Hz/s	60ms

SOMMARIO DEI MODELLI	
CODICE DEI MODELLI	POTENZA
PVI-10.0-OUTD-IT/S-IT/FS-IT	10.000W
PVI-12.5-OUTD-IT/S-IT/FS-IT	12.500W

