



AURORA[®]

Inverter Fotovoltaici

MANUALE INSTALLAZIONE E OPERATORE

Model number: PVI-2000-OUTD-IT

Rev. 1.0

TABELLA MODIFICHE

Revisione Documento	Autore	Data	Descrizione Modifica



CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI !



ISTRUZIONI DI SICUREZZA IMPORTANTI

POWER-ONE: E' vietata la riproduzione totale o parziale di questo documento con qualsiasi mezzo senza autorizzazione di Power-One.

ISTRUZIONI PER LA LETTURA DEL MANUALE

Questo manuale contiene importanti istruzioni relative alla sicurezza ed al funzionamento, che devono essere comprese e accuratamente seguite durante l'installazione e la manutenzione dell'equipaggiamento.

Al fine di ridurre i rischi da shock elettrico, ed avere la sicurezza che l'apparecchiatura è correttamente installata e pronta al funzionamento, speciali simboli di sicurezza sono impiegati nel manuale per evidenziare potenziali rischi sulla sicurezza oppure informazioni utili. I simboli sono i seguenti:



ATTENZIONE: I paragrafi contrassegnati da questo simbolo contengono azioni e istruzioni che devono assolutamente essere comprese e seguite al fine di evitare potenziali danni alle persone.



NOTE: I paragrafi contrassegnati da questo simbolo contengono azioni e istruzioni che devono assolutamente essere comprese e seguite al fine di evitare danni alle apparecchiature e malfunzionamenti.

L'apparecchiatura è provvista di varie etichette, alcune delle quali con sfondo giallo relative alle dotazioni di sicurezza.

Assicurarsi di aver letto e compreso accuratamente le etichette prima di installare l'apparecchiatura.

I simboli utilizzati sono i seguenti:

	Conduttore di messa a terra impianto (Terra di protezione rete, PE)
	Valore Corrente Alternata (Ac)
	Valore Corrente Continua (Dc)
	Fase
	Messa a terra (terra)

INFORMAZIONI UTILI E NORMATIVA SULLA SICUREZZA

PREMESSE

- L'installazione di AURORA dovrà essere eseguita in ottemperanza alle normative nazionali e locali.
- AURORA non ha parti di scorta.
Per ogni tipo di manutenzione o riparazione si prega di contattare il più vicino centro di riparazione autorizzato. Si prega di contattare il rivenditore per conoscere il più vicino punto di assistenza.
- Si consiglia vivamente di leggere tutte le istruzioni contenute in questo manuale e di osservare i simboli riportati nei singoli paragrafi prima di installare o di utilizzare l'apparecchio.
- Il collegamento alla rete di distribuzione deve essere effettuato solo dopo aver ricevuto l'approvazione dall'Ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica, come richiesto dalle vigenti regolamentazioni nazionali in materia e può essere fatto solo ed esclusivamente da personale qualificato.
- Occorre coprire l'intero pannello solare con del materiale opaco alla luce solare prima che questo venga collegato all'apparato poiché ai suoi cavi di connessione con AURORA potrebbero presentarsi tensioni elevate generando gravi condizioni di pericolo.

GENERALE

Durante il funzionamento dell'inverter possono esserci parti sotto tensione, parti non isolate, in alcuni casi anche movibili o rotanti come pure superfici calde.

La rimozione non autorizzata delle protezioni richieste, l'uso improprio, l'errata installazione o l'errato azionamento, provocano il rischio di gravi danni a persone o a cose.

Tutte le operazioni riguardanti il trasporto, l'installazione e la messa in marcia così come la manutenzione devono essere fatte da personale qualificato ed addestrato (tutte le norme nazionali per la prevenzione di infortuni devono essere rispettate !!!).

Le persone qualificate ed addestrate, secondo queste informazioni di base sulla sicurezza, sono persone esperte di montaggio, assemblaggio, messa in marcia e funzionamento del prodotto e che hanno le qualifiche i requisiti necessari per svolgere il loro mestiere.

MONTAGGIO

Il montaggio ed il raffreddamento dei dispositivi devono essere in accordo con le specifiche riportate nella relativa documentazione.

In particolare, durante il trasporto e la movimentazione, i componenti non devono essere curvati e/o le distanze di isolamento non devono essere cambiate. Non ci dovrà essere contatto con componenti elettronici e terminali di connessione.

I componenti elettrici non devono essere danneggiati o distrutti meccanicamente (rischio potenziale per la salute).

COLLEGAMENTO ELETTRICO

Quando si lavora con l'inverter sotto tensione, le normative nazionali valide per la prevenzione di infortuni devono essere rispettate.

L'installazione elettrica deve essere eseguita in accordo con i relativi regolamenti (p.e. sezioni dei conduttori, fusibili, collegamento PE).

FUNZIONAMENTO

I sistemi dove sono installati gli inverter devono essere equipaggiati di ulteriori dispositivi di controllo e di protezione in accordo con le relative norme di sicurezza valide, p.e. agire nel rispetto degli equipaggiamenti tecnici, regolamenti antinfortunistici, ecc. Variazioni alle tarature sono permessi per mezzo del software operativo. Dopo aver scollegato l'inverter dalla rete di alimentazione, le parti sotto tensione ed i collegamenti elettrici non devono essere toccati immediatamente, perché vi sono possibili condensatori carichi. Per questo, devono essere osservati tutti i corrispondenti segni e marcature sui dispositivi. Durante il funzionamento, tutte le coperture e le porte devono essere chiuse.

MANUTENZIONE ED ASSISTENZA

La documentazione del costruttore deve essere osservata.

CONSERVARE TUTTA LA DOCUMENTAZIONE IN UN POSTO SICURO !

PVI-2000-OUTD-IT

Questa documentazione è valida solo per gli inverter della versione sopra indicata

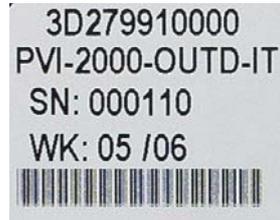


Fig.1 Etichetta del prodotto

La targhetta d'identificazione applicata all'inverter contiene i seguenti dati:

- 1) Codice del produttore
- 2) Codice del modello
- 3) Numero di serie
- 4) Settimana/Anno di produzione

SOMMARIO:

1	INTRODUZIONE	10
1.1	L'ENERGIA FOTOVOLTAICA.....	10
2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	11
2.1	ELEMENTI FONDAMENTALI DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO: “STRINGHE” E “ARRAY”	12
2.2	TRASMISSIONE DATI E CONTROLLO	14
2.3	DESCRIZIONE TECNICA DI AURORA	14
2.4	PROTEZIONI	16
2.4.1	<i>Anti-Islanding</i>	16
2.4.2	<i>Guasto verso terra dei pannelli</i>	16
2.4.3	<i>Ulteriori protezioni</i>	16
3	INSTALLAZIONE.....	17
3.1	ISPEZIONE DELLA CONFEZIONE	17
3.2	CONTROLLO DEL CONTENUTO DELLA CONFEZIONE	18
3.3	SELEZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE	19
3.4	MONTAGGIO A PARETE	20
3.5	OPERAZIONI PRELIMINARI ALL'ALLACCIAMENTO ELETTRICO.....	23
3.6	ALLACCIAMENTO ELETTRICO	27
3.7	PROCEDURA DI ACCESSO ALLE MORSETTIERE INTERNE MEDIANTE RIMOZIONE DELLO SPORTELLO LATERALE DESTRO	29
3.7	PROCEDURA DI ACCESSO ALLE MORSETTIERE INTERNE MEDIANTE RIMOZIONE DELLO SPORTELLO LATERALE DESTRO	29
4	MESSA IN FUNZIONE.....	30
5	MONITORAGGIO E TRASMISSIONE DATI.....	32
5.1	MODALITÀ DI INTERFACCIA UTENTE.....	32
5.2	TIPI DI DATO DISPONIBILI.....	33
5.2.1	<i>Dati di funzionamento in tempo reale</i>	33
5.2.2	<i>Dati memorizzati internamente</i>	35
5.3	INDICATORI LED	36
5.4	MESSAGGI E CODICI ERRORE	41
5.5	DISPLAY LCD	43
6	CONTROLLO E COMUNICAZIONE DATI.....	48

6.1	COLLEGAMENTO SU PORTA SERIALE RS-485	48
6.2	POWER LINE MODEM (PLM)	48
6.3	MENÙ DEL DISPLAY	48
6.4	INFORMAZIONI SUGLI INDIRIZZI	48
6.5	SETTAGGIO MANUALE DEGLI INDIRIZZI.....	48
6.6	SETTAGGIO AUTOMATICO	48
6.7	SETTAGGIO DELL'INGRESSO (BAUD RATE).....	48
6.8	PRECISIONE DEI VALORI MISURATI.....	48
7	AIUTO ALLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI	48
8	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	48
8.1	VALORI D'INGRESSO	48
8.2	VALORI DI USCITA.....	48
8.3	CARATTERISTICHE PROTEZIONE RETE	48
8.4	CARATTERISTICHE GENERALI	48
8.5	LIMITAZIONE DI POTENZA (POWER DERATING)	48

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è una descrizione tecnica dell'inverter fotovoltaico AURORA; scopo del documento è fornire all'installatore ed all'utente le necessarie informazioni riguardanti l'installazione, il funzionamento e l'utilizzo di AURORA.

1.1 L'ENERGIA FOTOVOLTAICA

Nel processo di trasformazione dell'energia, le società industrializzate (maggiori consumatrici di energia) stanno già da molti anni sperimentando forme di risparmio energetico e minor emissione di sostanze inquinanti, attraverso un oculato e razionale consumo delle risorse conosciute, ed hanno cercato nuove forme di energia pulita e non esauribile.

Fonti di energia rigenerative offrono un contributo fondamentale per la soluzione del problema. In questo campo, lo sfruttamento dell'energia solare per generare energia elettrica (fotovoltaica) assume una sempre maggior rilevanza in tutto il mondo.

L'energia fotovoltaica è un enorme vantaggio dal punto di vista della tutela dell'ambiente, perché le radiazioni solari che noi riceviamo dal sole sono direttamente trasformate in energia elettrica senza nessun processo di combustione e senza la produzione di rifiuti inquinanti per la natura.

2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

AURORA è un inverter capace di alimentare la rete di distribuzione elettrica con l'energia ricavata dai pannelli fotovoltaici.

I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica di tipo continua "Dc" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore PV); per alimentare però la rete di distribuzione e perché questa possa essere utilizzata occorre trasformarla in corrente di tipo alternata "Ac". Questa conversione, conosciuta inversione da Dc ad Ac, viene realizzata in maniera efficiente da AURORA, senza l'uso di elementi rotanti ma solo attraverso dispositivi elettronici statici.

Nell'impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce direttamente nel circuito di distribuzione domestico, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione.

L'impianto ad energia solare alimenta quindi tutte le utenze allacciate, dall'illuminazione agli elettrodomestici, ecc.

Nel caso in cui l'erogazione di energia dall'impianto fotovoltaico risulti scarsa, la quantità di energia necessaria a garantire il normale funzionamento delle utenze collegate, viene prelevata dalla rete pubblica di distribuzione. Qualora invece si verifici l'opposto, cioè un'eccedenza di energia prodotta, questa viene direttamente immessa nella rete, divenendo quindi disponibile ad altri utenti.

In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.

2.1 Elementi fondamentali di un impianto fotovoltaico: “STRINGHE” e “ARRAY”

Al fine di ridurre sensibilmente i costi di installazione dell'impianto fotovoltaico, legato soprattutto al problema del cablaggio sul lato Dc dell'inverter e la successiva distribuzione sul lato Ac, è stata sviluppata la tecnologia a STRINGHE.

Un pannello fotovoltaico è costituito da tante celle fotovoltaiche montate sullo stesso supporto. Una STRINGA è costituita da un certo numero di pannelli connessi in serie.

Un ARRAY è costituito da una o più stringhe connesse in parallelo.

Impianti fotovoltaici di una certa grandezza possono essere composti di più arrays, connessi a più inverter AURORA. Massimizzando il numero di pannelli inseriti in ciascuna stringa e' possibile ridurre il costo e la complessità del sistema di connessioni dell'impianto.

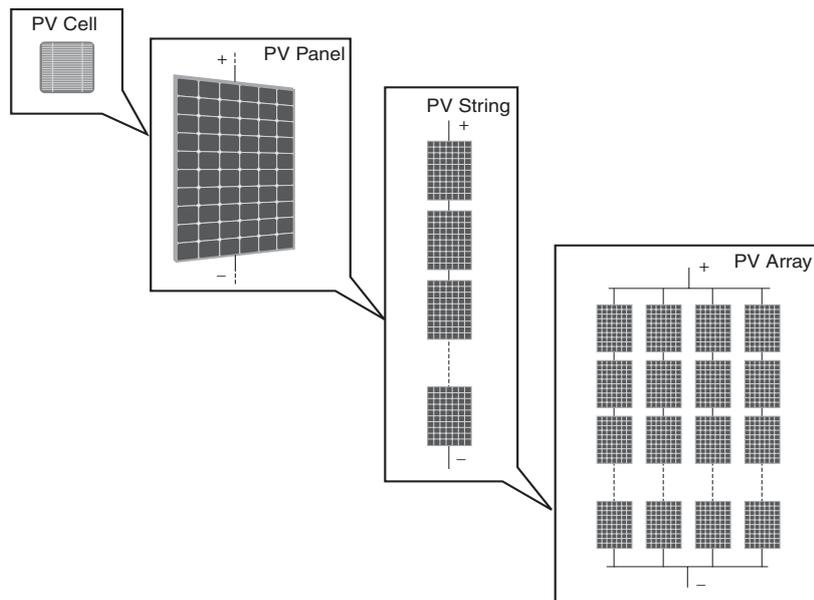


Fig.2 Composizione Array



ATTENZIONE: In nessun caso la tensione della stringa deve superare i 600 Vdc per evitare danneggiamenti all'apparecchiatura



NOTE: E' richiesta una minima tensione di ingresso di 200 Vdc per avviare la sequenza di connessione alla rete di Aurora. Una volta connesso, Aurora trasferirà la massima potenza disponibile alla rete, per qualunque valore di tensione Vdc in ingresso, nel range compreso da 90V a 580Vdc.

Anche la corrente dell' array deve essere compresa nei limiti dell'inverter. Per AURORA la corrente massima di ingresso è di 10 Adc. Il modello 2000W di AURORA è in grado di servire un unico array. Nel caso che l'impianto fotovoltaico ecceda la capacità di un singolo inverter, è possibile aggiungere altri inverter AURORA al sistema ognuno dei quali connesso ad una adeguata sezione del campo fotovoltaico, sul lato Dc, e connesso alla rete di distribuzione sul lato Ac.

Ogni inverter AURORA lavorerà indipendentemente dagli altri e fornirà alla rete la massima potenza disponibile dalla propria sezione di pannelli fotovoltaici.

Le decisioni relative a come strutturare un impianto fotovoltaico dipendono da un certo numero di fattori e considerazioni da fare, come ad esempio il tipo di pannelli, la disponibilità di spazio, la futura locazione dell'impianto, obiettivi di produzione di energia nel lungo periodo, ecc. Sul sito web di Power-One (www.power-one.com) e' disponibile un programma di configurazione che puo' aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.



Fig.3 Diagramma semplificato di un sistema fotovoltaico

2.2 Trasmissione dati e controllo

Nel caso vengano impiegati più inverter, essi possono essere monitorizzati anche a distanza attraverso un avanzato sistema di comunicazione basato su un'interfaccia seriale RS-485 oppure sulla tecnologia di comunicazione via onde convogliate (PLM – Power Line Modem). Per ulteriori informazioni vedere i capitoli dedicati all'interno del manuale.

2.3 Descrizione Tecnica di AURORA

La figura 4 mostra il diagramma a blocchi di AURORA. I blocchi principali sono il convertitore in ingresso Dc-Dc (detto “booster”) e l'inverter in uscita. Sia il convertitore Dc-Dc che l'inverter in uscita lavorano ad un'alta frequenza di commutazione, consentendo di ottenere un piccolo ingombro e un peso relativamente ridotto.

Questa versione di AURORA è del tipo senza trasformatore, cioè senza isolamento galvanico fra l'ingresso e l'uscita. Ciò permette di incrementare ulteriormente l'efficienza di conversione. D'altra parte AURORA è fornito di tutte le protezioni necessarie per un funzionamento sicuro e nel rispetto delle norme anche senza il trasformatore di isolamento, come descritto nel paragrafo relativo alle protezioni.

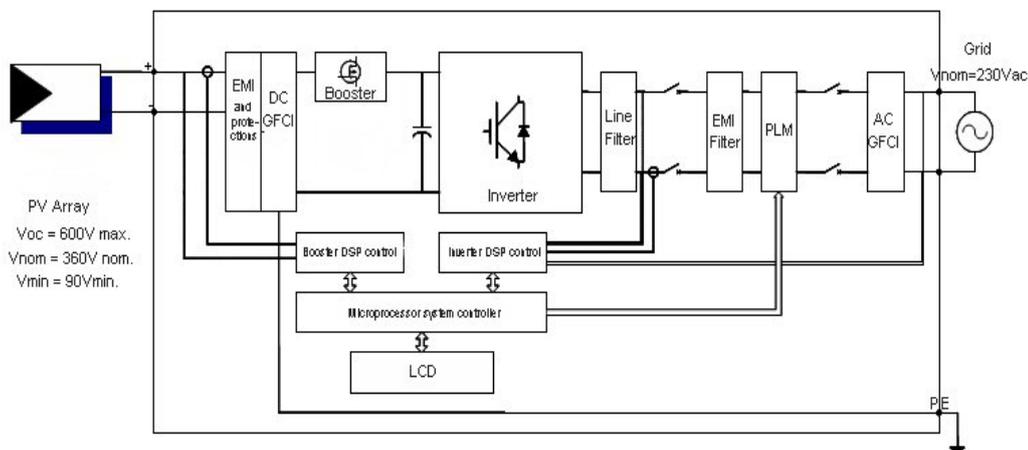


Fig.4 Diagramma a blocchi AURORA

Grazie all'elevata efficienza di AURORA ed al sistema di dissipazione termica ampiamente dimensionato, questo inverter garantisce un funzionamento alla massima potenza in un ampio range di temperatura ambiente.

L'inverter è controllato da due DSP (Digital Signal Processors) indipendenti e da un microprocessore centrale.

L'allacciamento con la rete elettrica viene dunque tenuto sotto controllo da due computer indipendenti, in piena conformità alle normative in campo elettrico sia sull'alimentazione dei sistemi che sulla sicurezza.

Il sistema operativo di AURORA svolge l'operazione di comunicazione con i relativi componenti per effettuare l'analisi dei dati.

Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il complesso e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico, sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.

2.4 Protezioni

2.4.1 Anti-Islanding

Nel caso di un'interruzione della rete di distribuzione locale da parte dell'azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell'apparecchio per operazioni di manutenzione, AURORA deve essere fisicamente disconnesso in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia. Per evitare un eventuale funzionamento in isola, AURORA è dotato di un sistema di disinserzione automatico di protezione detto "Anti-Islanding".

Il modello AURORA PVI-2000-OUT è equipaggiato con un avanzato sistema di protezione anti-islanding certificato secondo le seguenti normative:

- CEI 11-20 e Regolamento ENEL DK-5940 (in Italia)

2.4.2 Guasto verso terra dei pannelli

Questa versione di AURORA deve essere usata con pannelli connessi in modo "flottante" cioè con i terminali positivo e negativo senza connessioni a terra (il supporto metallico dei pannelli deve invece essere messo a terra secondo le norme di sicurezza vigenti). Un circuito di protezione guasti di terra avanzato monitorizza costantemente il collegamento di terra e disattiva AURORA in caso venga rilevato un guasto di terra indicando la condizione di guasto di terra mediante un LED rosso sul quadro frontale. L'inverter AURORA è dotato di un morsetto per il conduttore di terra dell'impianto; si veda la sezione 3.6 (step 3) per ulteriori informazioni.



NOTE: Per maggiori dettagli sulla disconnessione di AURORA o le cause di mal funzionamento, fare riferimento al dedicato capitolo.

2.4.3 Ulteriori protezioni

AURORA è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi circostanza. Queste protezioni includono:

- monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione e frequenza rimangano entro limiti operativi;
- controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza qualora necessario a garantire che l'unità non si surriscaldi (temperatura dissipatore di calore $\leq 70^{\circ}\text{C}$ [158°F]).

I numerosi dispositivi di controllo di AURORA determinano una struttura ridondante a garanzia di un funzionamento in assoluta sicurezza.

3 INSTALLAZIONE



ATTENZIONE: l'installazione elettrica di AURORA deve essere eseguita in accordo con norme e leggi locali e nazionali in materia.



ATTENZIONE: il collegamento di AURORA alla rete di distribuzione elettrica deve essere effettuato esclusivamente dopo avere ricevuto l'autorizzazione dall'utenza che gestisce la rete.

3.1 Ispezione della confezione



NOTA: Il distributore ha consegnato il vostro AURORA al corriere imballato in modo sicuro ed in perfette condizioni. Il corriere, accettando il pacco, se ne assume la responsabilità fino alla consegna. Nonostante la cautela esercitata dal corriere e' possibile che sia l'imballo che il suo contenuto vengano danneggiati durante il trasporto.

Si invita il cliente ad eseguire i seguenti controlli:

- Esaminare il contenitore di spedizione per verificare la presenza di danni visibili: fori spaccature e qualsiasi altro segno di possibile danno all'interno;
- Descrivere qualsiasi danneggiamento o mancanza sui documenti di ricevimento, e procurarsi la firma del vettore ed il suo nome completo;
- Aprire il contenitore di spedizione ed esaminarne il contenuto per verificare la presenza di eventuali danneggiamenti all'interno. Durante la rimozione dell'imballaggio fare attenzione a non scartare attrezzature, componenti o manuali. In caso venga riscontrato un danno contattare lo spedizioniere per determinare il tipo di intervento opportuno. Esso potrà richiedere un'ispezione; conservare tutto il materiale di imballaggio per l'ispettore!

Se l'ispezione mette in evidenza un danneggiamento chiamare il vostro fornitore locale, o il distributore autorizzato. Questo deciderà se l'apparato debba essere rinviato per la riparazione e fornirà le istruzioni in proposito;

- E' responsabilità del cliente aprire un eventuale reclamo con il corriere. L'omissione di questa procedura può comportare la perdita del servizio in garanzia per qualsiasi danno riportato;
- Conservare con cura la confezione originale di AURORA, qualora dovesse essere spedito per effettuare riparazioni occorre utilizzare la confezione originale.

3.2 Controllo del contenuto della confezione

Descrizione	Quantità nr.
Inverter AURORA	1
Busta con 4 viti, 4 tasselli e 1 chiave Torx TX20 e 1 kit di connettori, composto da 1 pressacavo per segnale con guarnizione a doppio foro, 1 tappo cilindrico, 1 controparte connettore Binder.	1
Un disegno di riferimento per il montaggio	1
Copia di questo manuale	1
Certificato di garanzia	1
CD-Rom con software di comunicazione	1

3.3 Selezione del luogo di installazione

Il luogo di installazione di AURORA deve essere scelto in base alle seguenti considerazioni:

- AURORA deve essere posizionato ad una altezza dal suolo tale da permettere una facile lettura del display e dei LED di stato.
- Scegliere un luogo protetto dalle radiazioni solari dirette e sufficientemente areato. Evitare luoghi dove l'aria non può circolare liberamente intorno all'unità.
- Lasciare intorno all'unità uno spazio sufficiente per permettere una facile installazione e manutenzione dell'oggetto. Occorre poter accedere facilmente allo sportello laterale destro.

Nella figura seguente sono indicate le minime distanze da tenere:

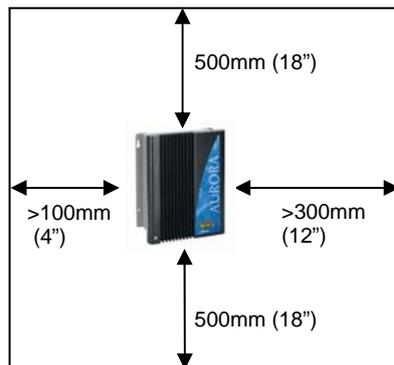


Fig.5 Luogo di installazione - spazio minimo intorno a AURORA

3.4 Montaggio a parete

AURORA deve essere montato in posizione verticale come mostrato in fig.7.

Per facilitare il montaggio a parete viene fornito un disegno di riferimento (fig.6). Usare il disegno per localizzare i punti di foratura sulla parete. Nella confezione vengono anche fornite le viti in acciaio e i tasselli necessari per il montaggio su una parete in muratura. Nel caso di pareti in materiali diversi occorre che l'installatore utilizzi il materiale di montaggio opportuno. Si raccomanda di usare sempre viti in acciaio inox.

Il diametro dei fori sulla barra di montaggio, necessari per il fissaggio dell'inverter alla parete è di 8 mm.

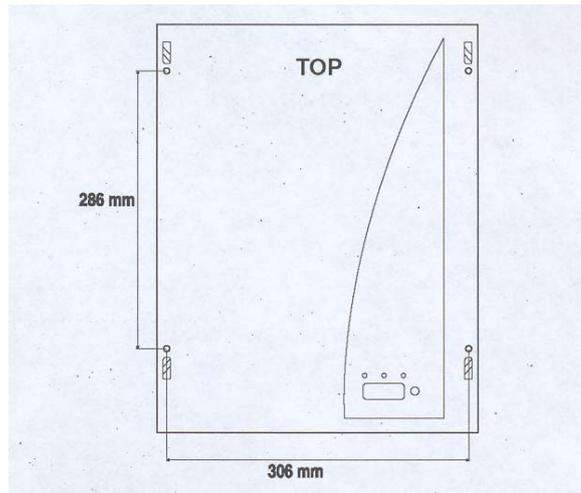


Fig.6: Disegno di riferimento per montaggio a parete.

Montare i tasselli e inserire leviti in modo tale che la loro testa sporga di circa 4mm (1/6"). Appendere AURORA alle viti facendole passare nelle aperture situate sulle alette di supporto laterali come mostrato in fig.7 e stringere le viti.

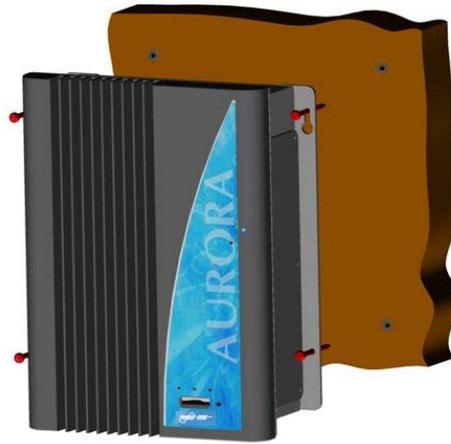


Fig.7 Montaggio a parete di AURORA



NOTA: I dati caratteristici di funzionamento di AURORA si riferiscono ad un montaggio in posizione verticale delle apparecchiature, non incolonnate in file parallele, ma in modo sfalzato (vedi fig.8). Tale posizionamento favorisce il flusso dell'aria, necessaria per la dissipazione del calore. Infatti, il calore generato dagli inverter fissati nella prima fila, potrebbe provocare un aumento della temperatura ambiente a scapito degli inverter posizionati nelle file superiori. A temperature superiori ai 40°C, potremmo assistere ad un derating della potenza di uscita per le unità poste nelle file superiori.

Questo fenomeno si accentua in presenza di elevate potenze di uscita e di temperatura ambiente elevata. Evitare in ogni caso di montare AURORA con il frontale ruotato.



NOTA: Sebbene sia possibile montare l'unità anche in posizione inclinata (vedi fig.9), fare attenzione che in tal caso potrebbero verificarsi delle diminuzioni delle prestazioni (Derating), dovute al peggioramento della dissipazione del calore.

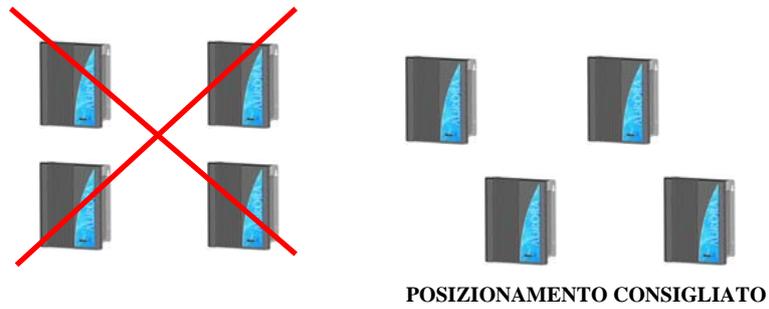


Fig.8 Installazione consigliata degli inverter Aurora



ATTENZIONE: Durante il funzionamento la superficie dell'unità può raggiungere temperature molto elevate. NON toccare la superficie per evitare bruciature.

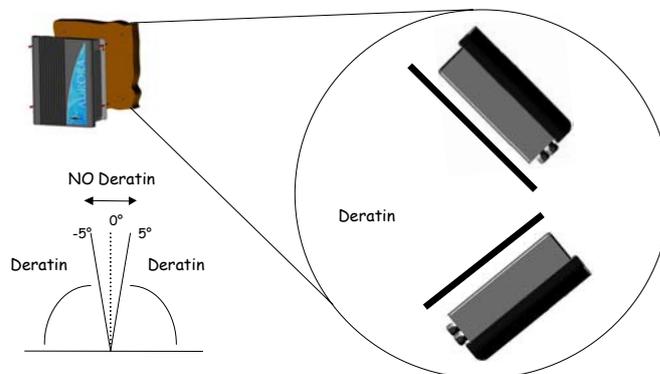


Fig.9 Montaggio in posizione inclinata

3.5 Operazioni preliminari all'allacciamento elettrico



ATTENZIONE: L'allacciamento elettrico può essere effettuato solo dopo che AURORA è saldamente fissato alla parete.



ATTENZIONE: Il collegamento di AURORA alla rete elettrica di distribuzione deve essere eseguito solo da operatori qualificati e solo dopo aver ricevuto l'autorizzazione dall'ente distributore di energia che gestisce la rete.



ATTENZIONE: Per i dettagli su ogni singola operazione da compiere occorre leggere attentamente e seguire passo-passo le istruzioni riportate in questo capitolo (e nei suoi sottocapitoli) e tutte le avvertenze sulla sicurezza. Qualsiasi operazione non conforme a quanto riportato di seguito potrebbe determinare condizioni di pericolo per l'operatore/installatore e la possibilità di danneggiare l'apparecchiatura.



ATTENZIONE: rispettare sempre le caratteristiche nominali per tensione e corrente come indicato al capitolo 8 (Caratteristiche Tecniche) in fase di progettazione del proprio impianto. In modo particolare tenere in considerazione quanto segue per quanto riguarda l'impianto fotovoltaico:

- Tensione Dc massima di array in ingresso al circuito MPPT è di 600Vdc in qualsiasi condizione.
- Corrente Dc massima di array in ingresso al circuito MPPT è di 10Adc in qualsiasi condizione.



ATTENZIONE: Verificare le normative Nazionali e gli standard locali in modo che lo schema di installazione elettrica sia conforme alle medesime.



ATTENZIONE: Coprire accuratamente tutta la superficie dei pannelli fotovoltaici con un materiale opaco alla radiazione solare (preferibilmente di colore nero) durante la procedura di installazione. La protezione dovrà essere rimossa una volta che l'installazione sarà completata.



NOTA: In accordo allo schema tipico di montaggio (Vedi Fig.10), l'array deve essere collegato ad un dispositivo di sezionamento in continua. Anche sul ramo di uscita in Ac deve essere inserito fra AURORA e la rete di distribuzione un dispositivo di sezionamento dotato di fusibili od un interruttore automatico. Benché i fusibili non siano obbligatori nel caso in cui si adotti un interruttore automatico omologato Power-One consiglia di inserirli comunque nell'impianto. Le caratteristiche del dispositivo di sezionamento o dell'interruttore automatico sono 10 A/240 V.

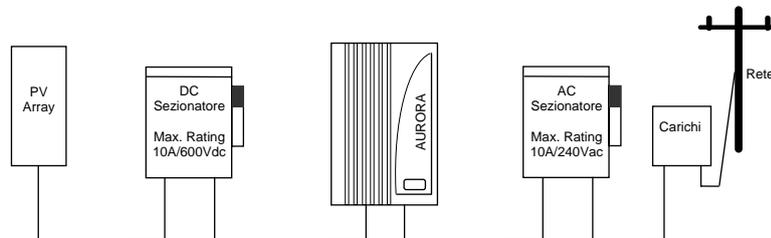


Fig.10 Diagramma di collegamento



ATTENZIONE: azionare sempre il sezionatore Ac per disconnettere AURORA dalla rete prima di aprire il sezionatore DC.



ATTENZIONE: tutti i cavi di alimentazione che collegano AURORA devono avere una sezione di almeno 14 AWG (2,5 mm²) e devono essere in grado di funzionare ad una temperatura di almeno 90 °C.

Si raccomanda l'uso dei seguenti tipi di cavi.

Per la connessione dei Pannelli: Cavo unipolare FG7(0)R, oppure cavo H07RNF delle sezioni 2,5; 4; o 6 mm² con un diametro esterno massimo di 8,9mm. Per la connessione alla rete: Cavo tripolare FG7(0)R di sezione 2,5; 4; o 6 mm² con un diametro esterno massimo di 16,2mm.

Sul fondo dell'inverter sono presenti da sinistra a destra (vedi Fig.11):

- 1 foro chiuso con un tappo a tenuta stagna. Questo foro può essere usato per il collegamento di un cavo seriale per la trasmissione dei dati, dopo aver rimosso il tappo e averlo sostituito con il pressacavo in dotazione.
- 1 connettore tipo Binder per la connessione alla rete
- 1 coppie di connettori tipo Multicontact per la connessione dell'array fotovoltaico IN1.
- 2 fori chiusi con un tappi a tenuta stagna (IN2).

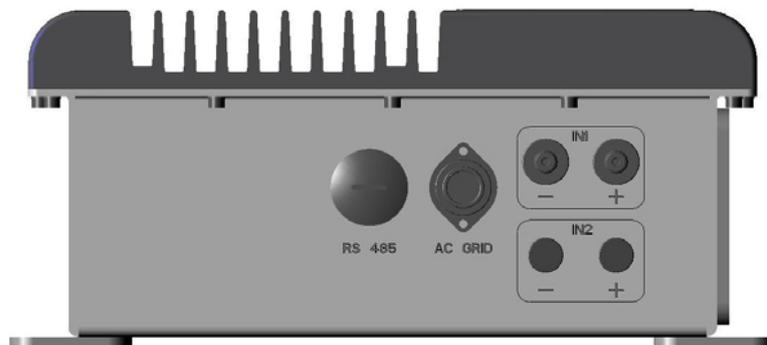


Fig. 11 Connessioni sul fondo dell'inverter



ATTENZIONE: quando si eseguono i collegamenti elettrici rispettare esattamente la seguente procedura onde evitare l'esposizione a tensioni pericolose. Ogni fase della procedura viene spiegata nei seguenti paragrafi.

Per scollegare AURORA eseguire gli "Step 1/4 e 2/4", e successivamente sconnettere i connettori AC e DC.

3.6 Allacciamento elettrico

Step 1/4: Aprire il dispositivo di sezionamento rete (Ac)

Step 2/4: Aprire il dispositivo di sezionamento campo fotovoltaico (Dc)

Step 3/4: Collegare AURORA al dispositivo di sezionamento rete Ac



ATTENZIONE: utilizzare cavi idonei a bassa impedenza per collegare AURORA al dispositivo di sezionamento Ac.



ATTENZIONE: l'inverter AURORA deve essere collegato al dispositivo di sezionamento rete Ac mediante un cavo tripolare: un conduttore per la fase, un conduttore per il neutro e uno giallo-verde per il collegamento a terra (terra di protezione PE).

- 1) Stendere il cavo tra AURORA ed il dispositivo di sezionamento Ac
- 2) Intestare il cavo nella controparte del connettore Binder fornita a corredo avendo cura di rispettare le indicazioni presenti sulla plastica in prossimità dei terminali (come indicato in Fig. 13): terminale 1 per il Neutro, terminale 2 per la linea, terminale 3 non collegato, e terminale identificato dal simbolo  per la terra di protezione PE .
- 3) Collegare il connettore Binder

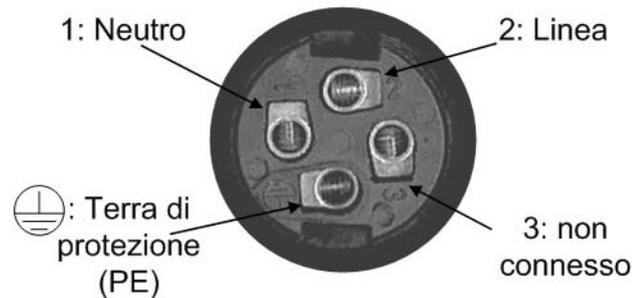


Fig. 13 Connettore Binder



ATTENZIONE: Prestare particolare attenzione a non invertire la fase con il neutro perchè ciò potrebbe pregiudicare la sicurezza del sistema e causare malfunzionamenti dell'apparecchiatura.



NOTA: Nel caso in cui abbiate installato uno strumento di misura fra il dispositivo di sezionamento Ac ed AURORA, si raccomanda di usare la medesima procedura sopra esposta anche per collegarsi allo strumento.

Step 4/4: Collegare AURORA ai dispositivi di sezionamento campo fotovoltaico Dc

Power-One raccomanda vivamente, che la capacità di corrente dell'array sia inferiore a 10A_{dc}, e di collegarlo alla sezione PVI di ingresso dell'inverter AURORA.



ATTENZIONE: Prestare la massima attenzione affinché la polarità della tensione del campo fotovoltaico corrisponda ai simboli etichettati "+" e "-". Power-One raccomanda, prima di effettuare il collegamento tra AURORA e il campo fotovoltaico, di verificare con l'impiego di uno strumento di misura la correttezza della polarità e il valore consentito della tensione tra i contatti positivo e negativo.

Collegamento dell' array:

- 1) Stendere il cavo positivo tra il dispositivo di connessione Dc e AURORA.
- 2) Intestare il cavo nella controparte del connettore Multicontact (non fornita a corredo)
- 3) Collegare il cavo positivo ad AURORA
- 4) Stendere il cavo negativo tra il dispositivo di connessione Dc e AURORA.
- 5) Intestare il cavo nella controparte del connettore Multicontact (non fornita a corredo)
- 6) Collegare il cavo negativo ad AURORA

3.7 Procedura di accesso alle morsettiere interne mediante rimozione dello sportello laterale destro



ATTENZIONE: prima di rimuovere lo sportello assicurarsi di aver disconnesso AURORA sia dal lato Ac che dal lato Dc per almeno 5 minuti in modo da permettere alle capacità interne di scaricarsi per evitare rischi di fulminazione.

Per rimuovere lo sportello svitare le viti usando l'apposita chiave Torx TX20 fornita a corredo come mostrato nella seguente figura.



Fig. 14 Rimozione dello sportello laterale

Un volta rimontato lo sportello assicurarsi di stringere le viti con una coppia di serraggio di almeno 1.5Nm (13.2 in-lbs) per garantire la tenuta stagna.

4 MESSA IN FUNZIONE



ATTENZIONE: ricordarsi di non appoggiare oggetti di alcun genere sopra AURORA durante il funzionamento.



ATTENZIONE: non toccare il dissipatore durante il funzionamento dell'inverter, perchè alcune parti potrebbero essere molto calde e bruciare.

La procedura per mettere in servizio AURORA è la seguente:

1) portare il dispositivo di sezionamento DC (relativo ai pannelli fotovoltaici), esterno all'inverter, in posizione ON

2) portare il dispositivo di sezionamento AC (relativo alla rete), esterno all'inverter, in posizione ON .

I due dispositivi possono essere chiusi in qualunque sequenza, non c'è un ordine di priorità.

3) Una volta chiusi i due interruttori, l'inverter, se non ci sono irregolarità dovute alla verifica dei parametri della tensione, impedenza e frequenza, i quali devono essere all'interno del range operativo regolato dalla UL 1741, incomincia la sequenza di connessione alla rete. Queste operazioni sono segnalate con il lampeggiamento del LED verde collocato sopra il display.

Questa verifica può durare diversi minuti (da un minimo di 30 secondi a un massimo di alcuni minuti), dipende dalle condizioni della rete. Durante la verifica, sul display LCD vengono visualizzate una sequenza di tre schermate, indicanti:

- “Measuring Riso...” , connessione in corso con evidenziato lo stato di avanzamento.
- Valore della tensione di rete e segnalazione dello stato rispetto i valori di specifica , se dentro o fuori del range.
- Valore della frequenza di rete e segnalazione dello stato rispetto i valori di specifica , se dentro o fuori del range.

4) Una volta terminata la sequenza di connessione AURORA entra in servizio, segnalando il corretto funzionamento mediante un suono e l'accensione fissa del

LED verde. Questo significa che ci sono abbastanza radiazioni solari per immettere energia nella rete.

6) Se la verifica della rete non ha dato esito positivo, l'unità ripeterà nuovamente la procedura fino a che tutti i parametri della tensione di rete e frequenza e la verifica della configurazione della rete non sono nel range. Durante questa fase, il LED verde lampeggia.

5 MONITORAGGIO E TRASMISSIONE DATI

5.1 Modalità di interfaccia utente



ATTENZIONE: il cavo RS-485 deve assicurare una protezione di almeno 600V.

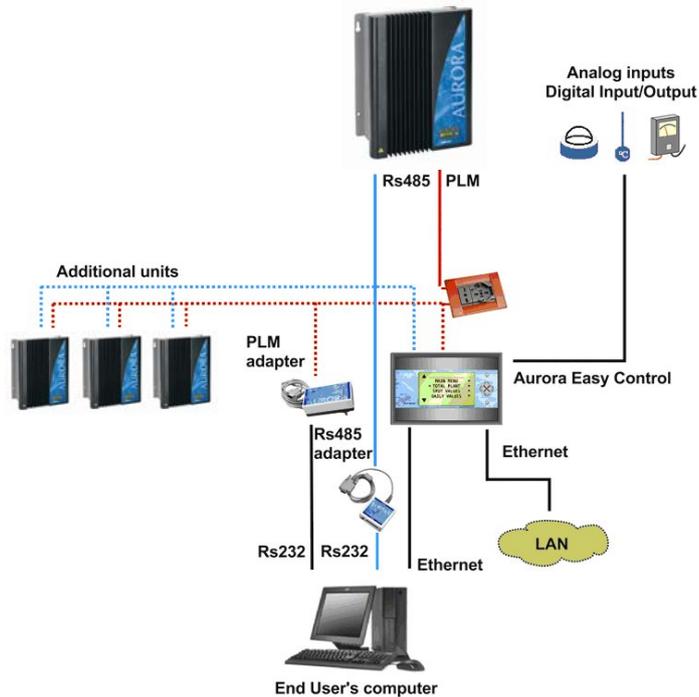
L'inverter AURORA generalmente lavora automaticamente e non necessita di particolari controlli. Quando le radiazioni solari non sono sufficienti a fornire potenza per essere esportata alla rete, (esempio, durante la notte) AURORA si disconnette automaticamente, entrando in modalità stand-by.

Il ciclo operativo è automaticamente ristabilito al momento in cui le radiazioni solari sono sufficienti. A questo punto i LED luminosi segnaleranno tale stato.

L'inverter AURORA è in grado di fornire informazioni sul suo funzionamento attraverso i seguenti strumenti:

- Luci di segnalazione (LED luminosi)
- Display LCD di visualizzazione dati operativi
- Trasmissione dati su linea seriale RS-485 dedicata. I dati possono essere raccolti da un PC o un data logger provvisto di una porta RS-485. Nel caso in cui venga usata la linea RS-485 può essere utile impiegare il convertitore d'interfaccia seriale AURORA RS-485/RS232 model number PVI-RS232485. È inoltre possibile utilizzare il data logger AURORA Easy Control(*).
- Trasmissione dati sulla rete Ac mediante un Power Line Modem (PLM) dedicato. I dati possono essere raccolti da un PC per mezzo dell'adattatore opzionale AURORA PLM / RS-232, model number PVI-PLMREC, oppure dal data logger AURORA Easy Control (*).

(*). Verificare la disponibilità di questo accessorio presso il proprio installatore o distributore.



ig. 15 Trasmissione dati all'Aurora Easy Control

5.2 Tipi di dato disponibili

AURORA fornisce due tipi di dati, che sono fruibili attraverso l'apposito software di interfaccia.

5.2.1 Dati di funzionamento in tempo reale

I dati di funzionamento in tempo reale possono essere trasmessi su richiesta attraverso le linee di comunicazione e non vengono registrati internamente all'inverter. Per la trasmissione dei dati ad un PC è possibile utilizzare il software gratuito AURORA Communicator, presente sul CD di installazione (si prega di verificare sul sito www.power-one.com la presenza di versioni più aggiornate).

Sono disponibili i seguenti dati:

- Tensione di rete
- Corrente di rete
- Frequenza di rete
- Potenza trasferita alla rete
- Tensione dell'array fotovoltaico
- Temperatura del dissipatore di calore)
- N° di serie Codice
- Settimana di produzione
- Codice revisione Firmware
- Energia giornaliera
- Corrente di dispersione dell'impianto

5.2.2 Dati memorizzati internamente

AURORA memorizza internamente i seguenti dati:

- Contatore totale del tempo di collegamento rete
- Contatore totale dell'energia trasferita alla rete
- Energia trasferita alla rete ogni 10 secondi nelle ultime 8640 unità di 10 secondi (mediamente coprono più di 2 giorni di dati registrati)
- Contatore parziale del tempo di collegamento rete (il tempo di inizio del contatore può essere azzerato utilizzando il software AURORA Communicator)
- Contatore parziale di energia (utilizza lo stesso tempo di inizio del contatore di tempo parziale)
- Ultime 100 segnalazioni di guasto con indicazione del codice errore e marcatura tempo
- Ultime 100 variazioni ai parametri di collegamento rete con indicazione del codice parametro e del nuovo valore.

I primi due tipi di dato sono visualizzati su display LCD e sull'interfaccia RS-485, mentre tutti gli altri possono essere visualizzati solo attraverso RS-485.

5.3 Indicatori LED

Sopra il display vi sono tre LED: uno che indica che l'inverter funziona in maniera regolare, uno che la presenza di un'anomalia ed uno che indica un guasto verso terra.

1. Il LED verde "Power" indica che AURORA funziona correttamente.
Quando l'unità è messa in servizio, mentre avviene il controllo della rete, questo LED lampeggia. Se si rileva una tensione di rete valida, il LED rimane acceso con continuità, purché vi sia irradiazione solare sufficiente per attivare l'unità. In caso contrario, il LED continua a lampeggiare finché l'irradiazione solare non è sufficiente per l'attivazione. In questa fase, il display LCD mostra il messaggio "Attesa sole...."
2. Il LED giallo "FAULT" indica che AURORA ha rilevato una anomalia. Il tipo di problema viene evidenziato sul display.
3. Il LED rosso "GFI" (ground fault) indica che AURORA avverte un guasto a terra nel sistema fotovoltaico lato DC. Quando viene rilevato questo guasto AURORA si disconnette immediatamente dalla rete e compare sul display LCD la relativa segnalazione di errore. AURORA rimane in questo stato fino a quando l'operatore non preme il tasto ESC per riavviare la sequenza di connessione alla rete. Se però AURORA non si riconnette alla rete occorre chiamare l'assistenza tecnica per individuare e rimuovere la causa del guasto dall'impianto.

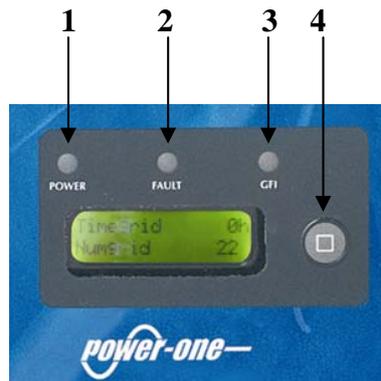


Fig.16 Collocazione dei LED

La seguente tabella mostra tutte le possibili combinazioni di attivazione dei LED in relazione allo stato di funzionamento di AURORA.

Legenda:

- LED acceso
- LED lampeggiante
- LED spento
- Una qualsiasi delle condizioni sopra descritte

	STATO DEI LED	STATO DI FUNZIONAMENTO	NOTE
1	verde: <input checked="" type="checkbox"/> gialla: <input checked="" type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	Auto-disinserimento di AURORA durante la notte	Tensione in ingresso minore di 90Vdc per entrambi gli ingressi
2	verde: <input checked="" type="checkbox"/> gialla: <input checked="" type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	Inizializzazione di AURORA, caricamento impostazioni ed attesa per controllo rete	E' uno stato di transizione dovuto alla verifica delle necessarie condizioni di funzionamento
3	verde: <input checked="" type="checkbox"/> gialla: <input checked="" type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	AURORA sta alimentando la rete	La macchina funziona normalmente (ricerca del punto di massima potenza oppure tensione costante)
4	verde: <input type="checkbox"/> gialla: <input type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	Anomalia nel sistema di isolamento dell'impianto	Rilevata una dispersione a terra
5	verde: <input checked="" type="checkbox"/> gialla: <input checked="" type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	Anomalia - guasto!!!	Il Guasto può essere interno oppure un'anomalia esterna, vedere la segnalazione che appare sul display LCD
6	verde: <input checked="" type="checkbox"/> gialla: <input checked="" type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	Fase di Installazione: AURORA è disconnesso dalla rete.	Durante l'installazione indica la fase di impostazione dell'indirizzo per la comunicazione RS-485
7	verde: <input checked="" type="checkbox"/> gialla: <input checked="" type="checkbox"/> rossa: <input checked="" type="checkbox"/>	Disconnessione della rete	Indica che viene a mancare la rete



NOTA: In corrispondenza ad ogni stato dell'inverter segnalato attraverso l'accensione costante o intermittente dell'apposito LED, viene anche visualizzato sul display LCD di AURORA un messaggio identificativo dell'operazione che sta compiendo oppure del difetto/anomalia rilevata (vedi paragrafi seguenti).

- V 1) **Modalità notturna**
G AURORA è nella fase di spegnimento notturno; questo avviene
R quando la potenza d'ingresso è troppo bassa per poter alimentare
l'inverter.
- V 2) **Inizializzazione AURORA e controllo rete**
G La macchina è in fase di inizializzazione: la potenza in ingresso
R per l'inverter è sufficiente; AURORA verifica che le condizioni
necessarie all'avvio sono soddisfatte (per esempio: valore della
tensione d'ingresso, valore della resistenza di isolamento, ecc.) e
inizia il controllo della rete.
- V 3) **AURORA stà immettendo energia in rete**
G La macchina dopo aver concluso tutta una serie di autotest sulla
R parte elettronica e sulla sicurezza, inizia il processo di
connessione alla rete .
Come già detto in precedenza, AURORA in questa fase effettua
in maniera automatica una ricerca ed analisi del punto di massima
potenza (MPPT) del campo fotovoltaico.
- V 4) **Difetto isolamento verso terra**
G AURORA indica che è stato rilevato un valore della resistenza di
R isolamento troppo basso.
Il problema può essere legato ad un difetto di isolamento nel
collegamento tra gli ingressi del campo fotovoltaico e terra.



ATTENZIONE: è estremamente pericoloso intervenire personalmente cercando di eliminare il difetto. Le istruzioni sotto riportate sono da seguire in maniera scrupolosa; qualora non si possieda l'esperienza e la qualifica necessaria per operare in sicurezza si prega di contattare uno specialista.

Cosa fare dopo una segnalazione di difetto d'isolamento

All'accensione del led rosso, tentare innanzitutto di resettare la segnalazione tramite il pulsante multifunzione ESC a lato del display LCD. Nel caso in cui AURORA si riconnetta regolarmente alla rete il guasto era dovuto a fenomeni temporanei (es infiltrazioni di umidità sui pannelli dovute a condensa). Si consiglia di far ispezionare l'impianto ad un

tecnico specializzato nel caso in cui questo malfunzionamento si verifichi frequentemente.

Nel caso in cui AURORA non si riconnetta alla rete è necessario porre in sicurezza AURORA isolandolo sia sul lato Dc sia su quello Ac, dopodiché contattare il centro autorizzato per la riparazione del guasto dell'impianto.

- V 5) **Segnalazione Anomalia-Guasto**
G
R Ogni volta che il sistema di controllo di AURORA rileva una anomalia o guasto nel funzionamento dell'impianto monitorizzato, il LED giallo viene acceso in maniera continua e sul display LCD appare un messaggio che indica il tipo di problema riscontrato.
- V 6) **Segnalazione impostazione indirizzo RS.485**
G
R Durante la fase di installazione viene visualizzato il led giallo lampeggiante fino al momento di conferma dell'indirizzo. Per le informazioni circa la modalità di inserimento dell'indirizzo vedi il cap. 6.3.
- V 7) **Disconnessione della rete**
G
R Quando il sistema è regolarmente attivato e funzionante, se per qualche motivo viene a mancare la rete, il led giallo si accende subito in maniera fissa.

5.4 Messaggi e codici errore

Lo stato del sistema viene identificato tramite segnalazioni di messaggi o errori visualizzati sul display LCD.

Le tabelle che seguono riassumono le due tipologie di segnalazioni che possono venire visualizzate.

I MESSAGGI indicano uno stato nel quale si trova AURORA, non sono causati quindi da un guasto e non implicano nessun intervento; cesseranno di venire visualizzati non appena le normali condizioni verranno ristabilite. Vedi righe di tipo W nella tabella seguente.

Gli ALLARMI evidenziano un possibile guasto dell'apparecchio o degli elementi ad esso collegati. La segnalazione viene rimossa non appena vengono meno le cause che lo hanno provocato, ad eccezione del caso di problemi sull'isolamento verso terra dei pannelli fotovoltaici per il quale è necessario l'intervento di personale qualificato per il ripristino del normale funzionamento. La comparsa di una segnalazione di errore implica generalmente un intervento, che viene gestito da AURORA per quello che è possibile oppure fornirà opportune indicazioni in aiuto a chi dovrà intervenire sull'apparecchio o sull'impianto per eseguire la manutenzione necessaria. Vedi righe di tipo E nella tabella seguente.

Messaggio	Avviso di errore	Tipo di errore	Descrizione
Sun Low	W001	//	Valore tensione di ingresso sotto la soglia (da spento)
Input OC	//	E001	Input Overcurrent
Input UV	W002	//	Input Undervoltage
Input OV	//	E002	Input Overvoltage
Int.Error	//	E003	Nessun parametro
Bulk OV	//	E004	Bulk Overvoltage
Int.Error	//	E005	Errore comunicazione
Out OC	//	E006	Output Overcurrent
Int. Error	//	E007	IGBT Sat
Int.Error	//	E008	Bulk Undervoltage
Int.Error	//	E009	Errore interno
Grid Fail	W003	//	Parametri rete non corretti
Int.Error	//	E010	Bulk Low
Int.Error	//	E011	Ramp Fail
DC/DC Fail	//	E012	Guasto del DcDc rilevato dall'inverter

Messaggio	Avviso di errore	Tipo di errore	Descrizione
Non usato nella versione PVI 2000 OUT	//	E013	Nessun parametro
Over Temp.	//	E014	Eccessiva temperatura interna
Cap. Fault	//	E015	Guasto dei condensatori di bulk
Inv. Fail	//	E016	Guasto dell'inverter rilevato dal DcDc
Int.Error	//	E017	Start Timeout
Ground F.	//	E018	Errore corrente dispersione
Int.Error	//	E019	Guasto del sensore di corrente di dispersione
Int.Error	//	E020	Guasto relay inverter
Int.Error	//	E021	Guasto relay DcDc
Int.Error	//	E022	Autotest Timeout
Int.Error	//	E023	Dc-Injection Error
Grid OV	W004	//	Output Overvoltage
Grid UV	W005	//	Output Undervoltage
Grid OF	W006	//	Output Overfrequency
Grid UF	W007	//	Output Underfrequency
Z Grid HI	W008	//	Impedenza rete fuori range
Int.Error	//	E024	Errore interno
-----	//	E025	Bassa resistenza di isolamento (solo log)
Int.Error	//	E026	Errore della tensione di riferimento (VRef)
Int.Error	//	E027	Misura errata della tensione di rete (VGrid)
Int.Error	//	E028	Misura errata della frequenza di rete (FGrid)
Int.Error	//	E029	Misura errata dell'impedenza di rete (ZGrid)
Int.Error	//	E030	Misura errata della corrente di fuga (ILeak)
Int.Error	//	E031	Misura errata della tensione V
Int.Error	//	E032	Misura errata della corrente I
Fan Fail	W010	//	Ventola difettosa (solo log)
Int.Error	//	E033	Temperatura interna

5.5 Display LCD

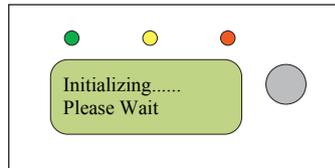
Il display LCD a due righe e' localizzato sul pannello frontale e mostra:

- ✓ Lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici;
- ✓ I messaggi di servizio per l'operatore;
- ✓ I messaggi di allarme e di guasto.

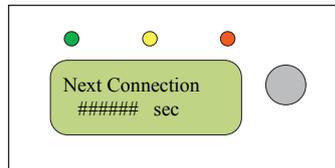
I dati sono mostrati ciclicamente, le schermate cambiano ogni 5 secondi. Sulla destra del display si trova un pulsante azionando il quale la schermata viene bloccata.

Premendo ancora il pulsante la schermata viene sbloccata.

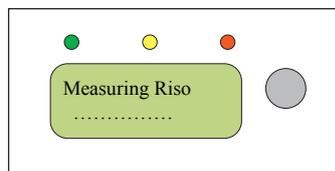
Quando AURORA viene acceso il display mostra la seguente schermata per circa 10 secondi:



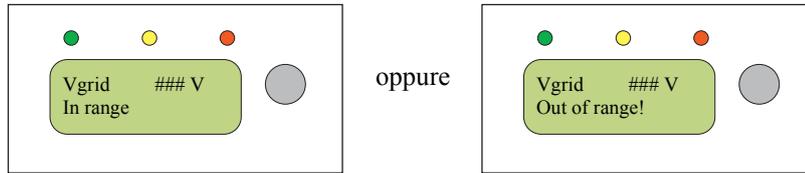
Dopo AURORA comincia a controllare i parametri di rete. Durante il controllo della rete il display mostra ciclicamente le seguenti schermate:



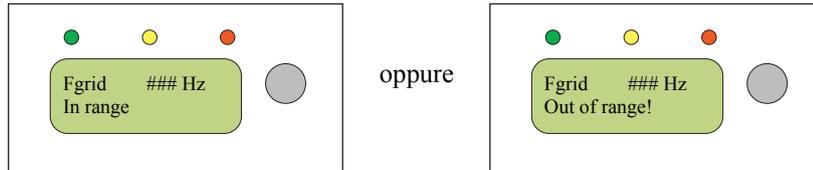
- Questa schermata mostra quanti secondi rimangono prima di tentare un nuovo collegamento alla rete:



- Questa schermata mostra la tensione di rete e il suo stato (tensione di rete nel range consentito o fuori range).

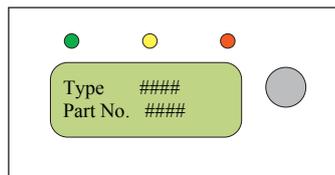


- ✓ Questa schermata mostra la frequenza di rete e il suo stato (frequenza di rete nel range consentito o fuori range).

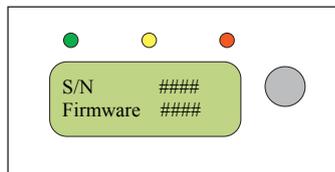


Dopo che AURORA si e' connesso alla rete il display comincia a mostrare ciclicamente le seguenti schermate di informazione, ciascuna per 5 secondi:

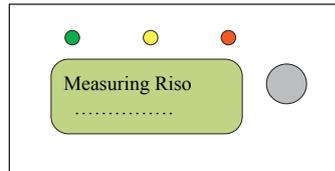
- ✓ Prima schermata: Modello (Type) and Part Number



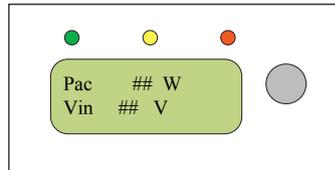
- ✓ Seconda schermata: Numero di serie (S/N) e versione del Firmware (Firmware)



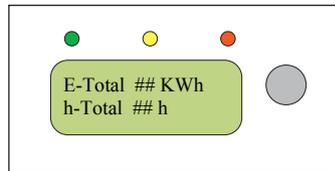
- ✓ Terza schermata: misura della resistenza di isolamento e isolamento di Leakage:



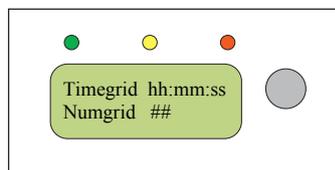
- ✓ Quarta schermata Potenza di uscita (Pac) e tensione di ingresso dall' array fotovoltaico (Vin)



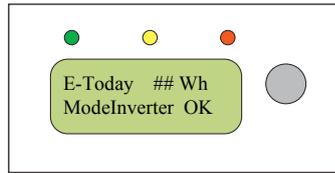
- ✓ Quinta schermata: Energia totale esportata in rete (E-Total) e tempo operativo totale (h-Total), cioè il tempo in cui AURORA e' rimasto acceso. Entrambi i dati sono misurati a partire da quando l'unita' e' stata messa in servizio.



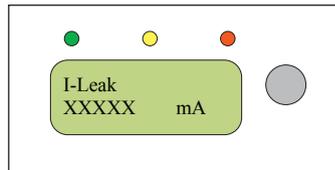
- ✓ Sesta schermata: Tempo totale in cui l'unita' ha esportato energia verso la rete (Timegrid) e numero di volte che l'unita' si e' connessa alla rete (Numgrid)



- ✓ Settima schermata: Energia giornaliera (E-Today) e stato di funzionamento dell'unità (ModeInverter)

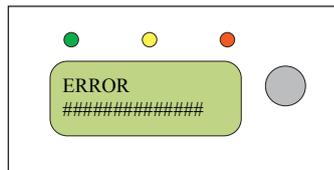


- ✓ Ottava schermata: Corrente di dispersione (I-Leak)

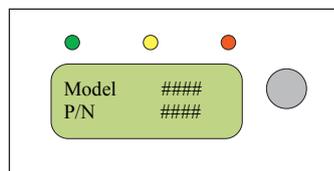


Nel caso in cui AURORA non funzioni correttamente il LED di Fault (giallo) o di Ground Fault (rosso) si accenderanno come descritto al par. 5.3, e le seguenti tre schermate verranno mostrate ciclicamente sul display, ciascuna per 5 secondi:

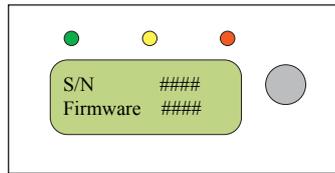
- ✓ Questa schermata mostra il codice di allarme o di errore verificatosi. Riferirsi al paragrafo 5.4. per ulteriori informazioni



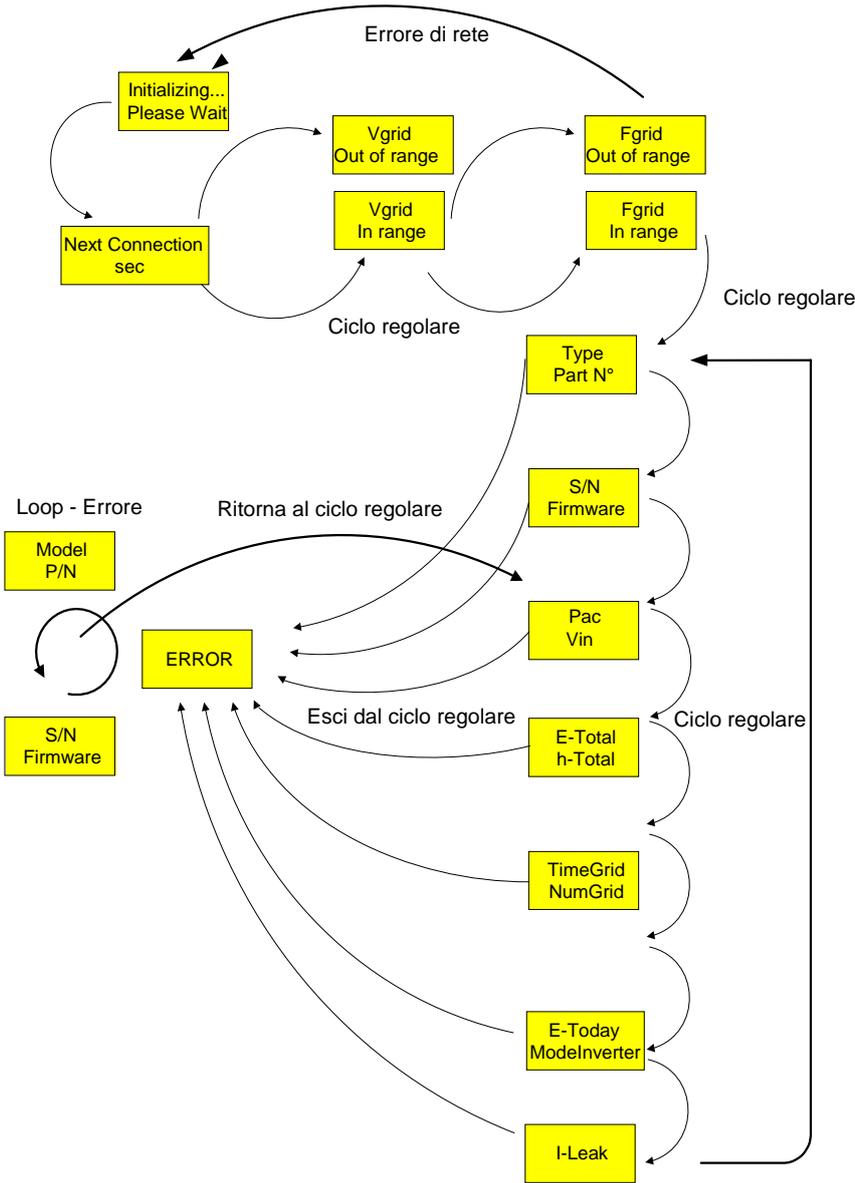
- ✓ Questa schermata mostra il modello (Model) e Part Number (P/N)



- ✓ Questa schermata mostra il numero di serie (S/N) and la versione del Firmware (Firmware)



La sequenza delle schermate e' riportata nelle seguente figura:



I valori che possono essere mostrati nelle schermate sono I seguenti:

Dato	Descrizione
Vin	Tensione di ingresso da Array
Pac	Potenza di uscita Ac
E-Total	Energia totale trasferita alla rete a partire dalla messa in servizio dell'unita'
E-Today	Energia totale trasferita alla rete oggi
h-Total	Tempo totale trascorso da quando l'unita' e' stata messa in servizio
Type	Modello di AURORA
S/N	Numero di serie
Part No°	Part Number
Firmware	Versione del Firmware
TimeGrid	Tempo totale durante il quale l'unita' ha immesso energia in rete a partire dalla messa in servizio
NumGrid	Numero di connessioni alla rete
Leakage	Corrente di dispersione

6 CONTROLLO E COMUNICAZIONE DATI

6.1 Collegamento su porta seriale RS-485

La porta seriale RS-485 utilizza un cavo a tre fili: due per i segnali più un terzo per il collegamento di massa. Il cavo viene inserito nel pressacavo fornito in dotazione che deve essere montato sul fondo dell'unità al posto del tappo ermetico come illustrato in Fig. 16. Per comodità di installazione viene fornita in aggiunta una gomma per pressacavo con due fori per il passaggio di due cavi nel caso in cui più unità vengano collegate in catena come descritto di seguito. Se l'installatore preferisce usare questo tipo di gomma e se viene usato un solo cavo si raccomanda di tappare il foro non utilizzato utilizzando il tappino di plastica fornito a corredo.

I cavi, una volta fatti passare dal pressacavo, vanno portati all'interno dell'unità fino alla morsettiera a blocchi RS-485 a cui si accede rimuovendo lo sportello laterale destro. Riferirsi al par.3.7 per sapere come smontare e rimontare correttamente il coperchio laterale.

- I fili di segnale devono essere collegati a morsetti +T/R e -T/R
- Il filo di massa deve essere collegato al morsetto RTN

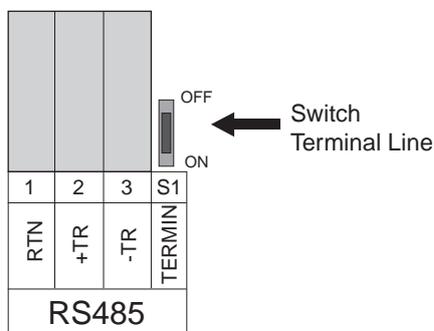


Fig. 16 Morsetti di collegamento alla linea seriale RS-485

La porta seriale RS-485 può essere usata per collegare un singolo inverter AURORA o più inverter AURORA collegati in catena (daisy-chain). Il numero massimo di inverter che possono essere collegati in daisy-chain è 31. La lunghezza massima raccomandata per il cavo RS-485 è 1200 metri.

Nel caso di collegamento con connessione daisy-chain di più inverter è necessario attribuire a ciascuna unità un indirizzo. Vedere paragrafo 6.5 e 6.6 per cambiare gli indirizzi.

Inoltre l'ultimo inverter della catena deve avere il contatto di terminazione della linea attivato (commutatore S1 in Fig.16 deve essere portato in posizione ON).

Ciascun AURORA ha indirizzo predefinito due (2) e il commutatore S1 è in OFF.

Al fine di realizzare la miglior comunicazione sulla linea RS485, la Power-One raccomanda di connettere il suo adattatore PVI-RS232485 fra la prima unità della daisy-chain e il computer. Vedere fig.17 per dettagli.

Per lo stesso scopo, possono essere utilizzati anche dispositivi equivalenti che si trovano in commercio, ma tenendo conto che non sono mai stati provati specificatamente, la Power-One non garantisce il corretto funzionamento della connessione.

Notare che questi ultimi dispositivi possono richiedere anche una impedenza di terminazione esterna, cosa invece non necessaria nel caso dell'Aurora PVI-232485.

Il seguente schema illustra come collegare più unità multiple in configurazione daisy-chain.

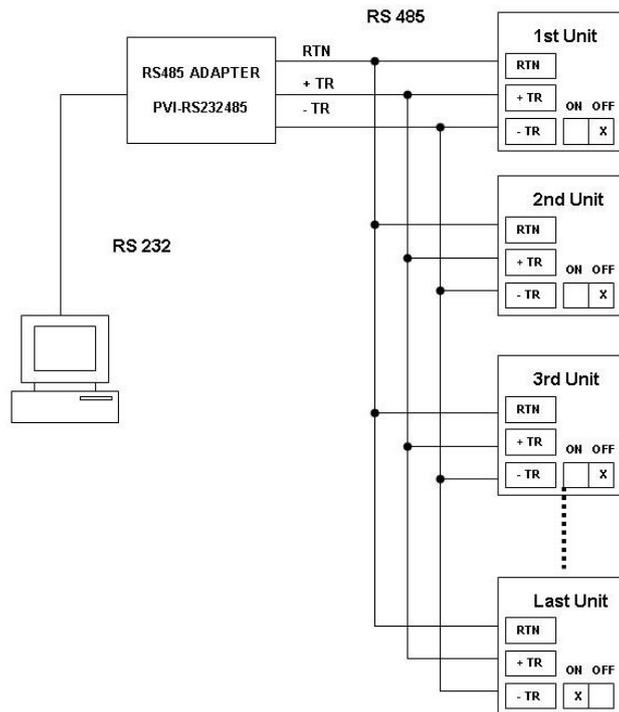


Fig.18 Connessione multipla daisy-chain



NOTA: quando si utilizza un collegamento RS-485 potrebbero esserci fino a 31 inverter collegati sullo stesso collegamento. Sebbene si possa scegliere liberamente un indirizzo tra 2 e 63, si raccomanda di utilizzare indirizzi compresi tra 2 e 33 per il collegamento seriale RS-485.



NOTA: quando si utilizza un collegamento RS-485, se uno o più inverter vengono aggiunti successivamente al sistema bisogna ricordare di riportare in posizione OFF il commutatore dell'inverter che in precedenza era l'ultimo del sistema.

6.2 Power Line Modem (PLM)

La Power Line Modem (PLM) è una parte scheda opzionale e disponibile per questo modello di AURORA.

Sono disponibili due opzioni per raccogliere i dati trasmessi con il PLM:

- Usare il controllore AURORA Easy Control modello PVI-AEC (* verificare la disponibilità nel 2006).
- Usare l'interfaccia di conversione PLM/RS232 modello PVI-PLMREC-EU per connettersi a un Personal Computer .

In entrambi i casi non sono necessari ulteriori collegamenti tra AURORA e il dispositivo di ricezione dati perchè questo tipo di comunicazione avviene usando solamente i cavi della rete elettrica.

In caso di installazione in edifici che utilizzano impianti di rete trifase assicurarsi che sia AURORA che il dispositivo di ricezione siano collegati alla medesima fase dell'impianto.

La distanza massima di trasmissione e' 300 metri. Tuttavia tale distanza puo' essere ridotta nel caso di linee elettriche disturbate o in presenza di fenomeni di interferenza elettromagnetica. Nel caso di linee particolarmente disturbate si raccomanda di usare un cavo dedicato oppure di usare la comunicazione RS-485.

La massima velocità di trasmissione e' 2400 bps.

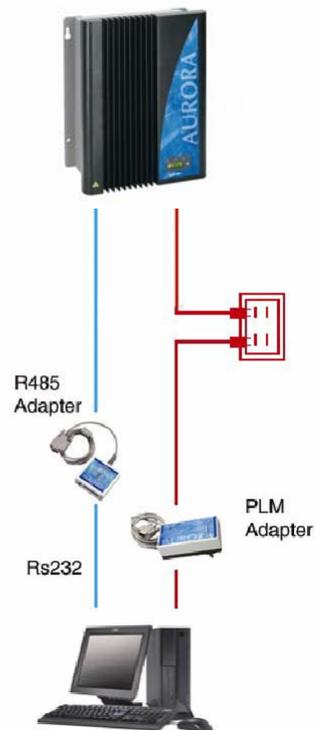


Fig.19: Trasmissione dati verso un Personal Computer

 **NOTA:** il massimo numero di inverters che puo' essere collegato via PLM e' 63.

 **NOTA:** non e' consentito avere piu' di un dispositivo di ricezione connesso alla stessa linea.

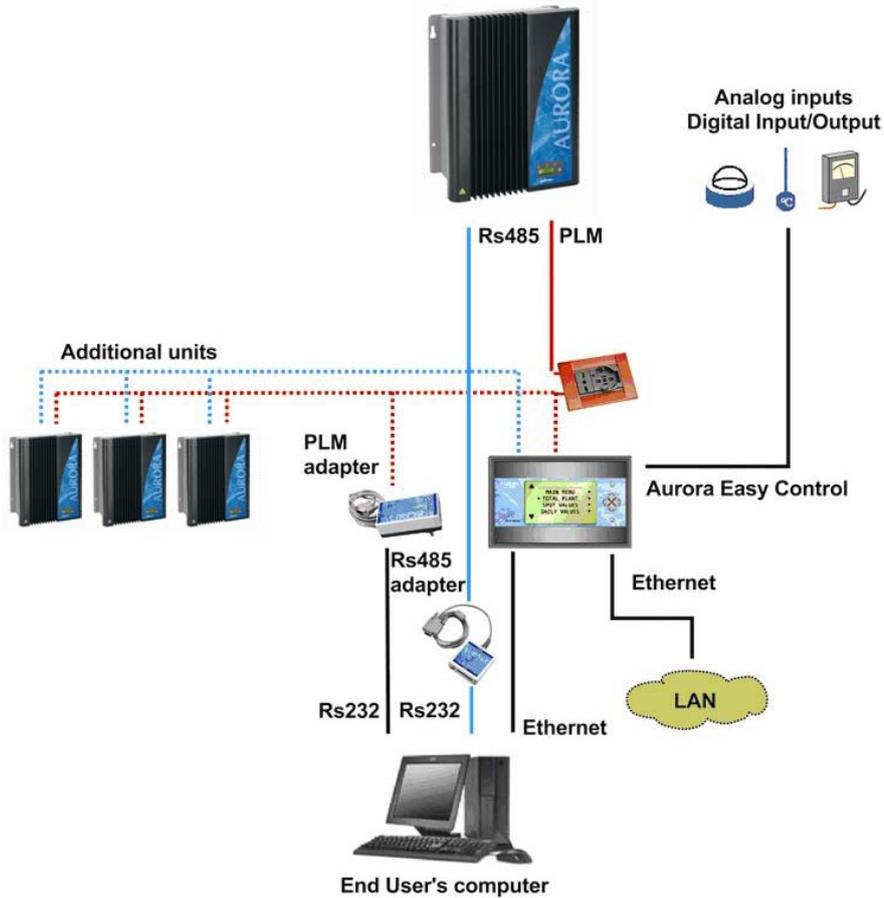


Fig.20: Tramissione dati all'Aurora Easy Control

6.3 Menù del display

Ciascun AURORA, per comunicare, usando il PLM o l'RS-485, deve aver identificato un indirizzo diverso. L'unità viene spedita con l'indirizzo preconfigurato 2. Se vengono connessi più AURORA alla medesima linea di comunicazione o PLM e' necessario riassegnare gli indirizzi a ciascuna unità per evitare errori di comunicazione.

6.4 Informazioni sugli indirizzi

Indirizzo 0 è riservato al computer; l'indirizzo 1 è riservato all'indirizzo automatico AUTO

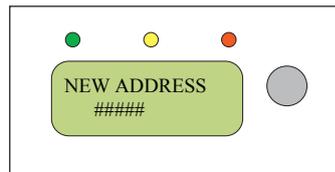
L' RS-485 usa l'indirizzo da 2 a 33

Il PLM usa l'indirizzo da 2 a 63

6.5 Settaggio manuale degli indirizzi

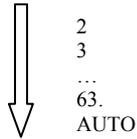
Usare la seguente procedura per settare i nuovi indirizzi:

1) Premere il pulsante posto al lato destro del display LCD per almeno 5 secondi
Disconnesso AURORA dalla rete, il LED giallo inizia a lampeggiare e nel display appare:



2) Il primo indirizzo è 2. Premendo il pulsante molte volte, si può scorrere gli indirizzi da 2 a 63. Dopo il numero 63 c'è l'indirizzo AUTO. Continuando a premere il pulsante si torna all'indirizzo iniziale 2. Per far scorrere il numero degli indirizzi, basta premere il tasto per un tempo breve (meno di 5 secondi).

ATTENZIONE: L'utente non deve mai selezionare l'indirizzo AUTO. Il settaggio automatico degli indirizzi tramite questo tasto, è una procedura riservata esclusivamente agli installatori in quanto occorre un apposito software.



3) Confermare la scelta premendo il tasto per più di 5 secondi.

 **NOTE:** La comunicazione RS-485 può connettere un massimo di 31 AURORA. Gli indirizzi possono essere scelti tra 2 a 63 ma si raccomanda di usare quelli da 2 a 33.

 **NOTE** Quando si usa la comunicazione RS-485, nel caso in cui successivamente venga aggiunto un nuovo inverter al sistema, occorre ricordarsi di rimettere in posizione OFF il commutatore S1 dell'inverter che era precedentemente l'ultimo della catena, e di mettere in posizione ON quello dell'inverter aggiunto.

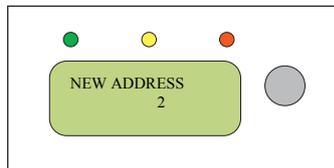
6.6 Settaggio automatico

Con il tasto AUTO, si attiva il canale per la selezione automatica degli indirizzi. Solo gli installatori hanno disponibile il software per poter eseguire questa installazione.

6.7 Settaggio dell'ingresso (BAUD RATE)

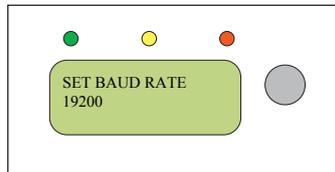
L'inverter è configurato con l'ingresso PV1 indipendente.

1) Una volta definito l'indirizzo dell'inverter, con la procedura riportata nei paragrafi 6.5 o 6.6, tenendo premuto per un tempo superiore a 5 secondi il tasto posto alla destra del display LCD, si prosegue con i successivi settaggi.

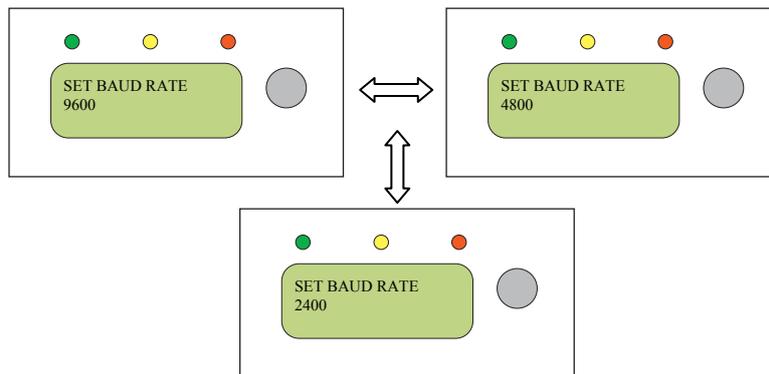


2) Comparirà così nel display la scritta SET BAUD RATE., e la relativa velocità che di default è impostata: 19200

3) Per confermare la scelta del BAUD RATE 19200, basta , premere per un tempo maggiore di 5 secondi il tasto,



4) invece per visualizzare le altre possibilità di scelta, basta premere ogni volta , per un tempo inferiore ai 5 secondi, il tasto destro, e così si scorrono le varie BAUD RATE.



5) Effettuata la scelta , per confermare il BAUD RATE che appare nel display. premere per un tempo maggiore di 5 secondi il tasto. Premendo invece per un tempo breve, torniamo nella schermata precedente.

ATTENZIONE: Generalmente la velocità standard da impostare è 19200 Baud. Solo in caso di linee particolarmente lunghe e/o rumorose, è consigliabile che la velocità venga diminuita.

6.8 Precisione dei valori misurati

Ogni rilevamento dei valori misurati è affetto da errore.

Le tabelle sotto riportano per ogni grandezza misurata le seguenti informazioni:

- le unità di misura;
- la portata;
- la risoluzione.

	Nome variabile misurata	Unità di misura	Risoluzione		Percentuale massima di errore
			Display	Misura	
Tensione di ingresso PV	VP	Vdc	1 V	600mV	2%
Corrente di ingresso PV	IP	Adc	0.1 A	15mA	2%
Potenza fornita PV	Pin	W	1 W	10W	2%
Tensione di uscita	Vout	V	1 V	-	2%
Corrente di uscita	Iout	A	0.1 A	-	2%
Potenza di uscita	Pout	W	1 W	-	2%
Frequenza	Freq	Hz	0,01	0,01	0,1%
Energia accumulata	Energy	Wh	1 Wh		4%
Contatore tempo	Lifetime	hh:mm:ss	1 s		0,2
Contatore tempo parziale	Partial Time	hh:mm:ss	1 s		0,2

7 AIUTO ALLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI

Gli inverter AURORA sono conformi agli standard predefiniti per il funzionamento in rete, la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica.

Prima che il prodotto venga spedito vengono eseguiti con successo diversi test per controllare: funzionamento, dispositivi di protezione, prestazioni e una prova di durata.

Questi collaudi, insieme al sistema di garanzia della qualità di Power-One, garantiscono un funzionamento ottimale di AURORA.

Se comunque ci dovesse essere un malfunzionamento dell'inverter, occorre procedere verso la soluzione del problema nella seguente maniera.

- ✓ Operare in condizioni di sicurezza come riportato nel cap. 3.5 e seguenti, controllare che le connessioni tra AURORA, il campo fotovoltaico e la rete di distribuzione siano state eseguite correttamente.
- ✓ Osservare con attenzione quale dei LED sta lampeggiando e il testo della segnalazione che appare sul display; dopodiché attraverso le indicazione riportate nei cap. 5.4 e 5.5 cercare di identificare il tipo di anomalia riscontrata.

Se attraverso le indicazione riportate nelle presente documentazione non si è potuto eliminare il malfunzionamento, contattare il servizio assistenza o l'installatore (vedere le indicazioni nella pagina seguente).

Prima di mettersi in contatto con il servizio di assistenza la invitiamo a reperire le seguenti informazioni al fine di massimizzare l'efficacia dell'intervento:

INFO AURORA



NOTA: Informazioni reperibili direttamente dal display LCD

- ✓ Modello AURORA ?
 - ✓ Numero di serie ?
 - ✓ Settimana di produzione ?
 - ✓ Quale LED lampeggia ?
 - ✓ Luce intermittente o costante ?
 - ✓ Quale segnalazione viene visualizzata sul display ?
-
- ✓ Sintetica descrizione del malfunzionamento ?
 - ✓ Ha notato se il malfunzionamento è riproducibile ?
 - ✓ Se sì in quale maniera?
 - ✓ Ha notato se il malfunzionamento si ripete ciclicamente ?
 - ✓ Se sì ogni quanto ?
 - ✓ Il malfunzionamento è presente dal momento dell'installazione?
 - ✓ Se sì è peggiorato ?
 - ✓ Descrivere le condizioni atmosferiche al momento del verificarsi del malfunzionamento

INFO sul Campo Fotovoltaico

- ✓ Marca e modello dei pannelli fotovoltaici
- ✓ Struttura dell'impianto: - valori massimi di tensione e corrente dell'array
 - numero di stringhe dell' array
 - numero di pannelli per ciascuna stringa

8 CARATTERISTICHE TECNICHE

8.1 Valori d'ingresso



ATTENZIONE: il campo fotovoltaico e il cablaggio del sistema devono essere configurati in modo tale che la tensione in ingresso PV sia inferiore al limite massimo superiore indipendentemente dal modello, dal numero e dalla condizioni di funzionamento dei pannelli fotovoltaici scelti.

Dal momento che la tensione dei pannelli dipende anche dalla temperatura di esercizio, la scelta del numero di pannelli per ciascuna stringa deve essere fatta considerando la minima temperatura ambientale prevista per quella specifica zona (vedi tabella A).



ATTENZIONE: l'inverter è dotato di una limitazione lineare della potenza di uscita in funzione della tensione in ingresso a partire da 530 Vdc (100% potenza in uscita) fino a 580 Vdc (0% potenza in uscita)



ATTENZIONE: la tensione a circuito aperto dei pannelli fotovoltaici è condizionata dalla temperatura ambiente (la tensione a circuito aperto aumenta al diminuire della temperatura) e bisogna accertarsi che la temperatura minima stimata per l'installazione non faccia superare ai pannelli il limite massimo superiore di tensione di 600Vdc. La tabella seguente è un esempio che indica la tensione massima di ciascun pannello per pannelli tipici da 36, 48 e 72 celle in riferimento alla temperatura (presumendo una tensione a circuito aperto nominale di 0,6Vdc per cella a 25°C e un coefficiente di temperatura di -0,0023V/°C. La tabella illustra, pertanto, il numero massimo di pannelli che possono essere collegati in serie in funzione alla temperatura minima in cui il sistema funzionerà. Consultare il costruttore dei pannelli per il coefficiente corretto di temperatura di V_{oc} prima di calcolare la tensione massima dell'array fotovoltaico.

Temp. Min. pannello [°C]	Pannelli a 36 celle		Pannelli a 48 celle		Pannelli a 72 celle	
	Tensione pannello	Numero max. pannelli	Tensione pannello	Tensione pannello	Numero max. pannelli	Tensione pannello
25	21.6	27	28.8	20	43.2	13
20	22.0	27	29.4	20	44.0	13
15	22.4	26	29.9	20	44.9	13
10	22.8	26	30.5	19	45.7	13
5	23.3	25	31.0	19	46.5	12
0	23.7	25	31.6	19	47.3	12
-5	24.1	24	32.1	18	48.2	12
-10	24.5	24	32.7	18	49.0	12
-15	24.9	24	33.2	18	49.8	12
-20	25.3	23	33.8	17	50.7	11
-25	25.7	23	34.3	17	51.5	11

Tabella A

Descrizione	Valore PVI – 2000-OUTD
Tensione nominale in ingresso	360Vdc
Range tensione in ingresso	da 90 Vdc a 600 Vdc
Tensione in ingresso, range operativo MPPT	da 90 Vdc a 580 Vdc
Tensione in ingresso, range operativo MPPT a piena potenza	da 220 Vdc a 530 Vdc
Corrente di corto circuito max. (di ciascun array)	12 Adc
Max. corrente di funzionamento in ingresso (di ciascun array)	10 Adc
Potenza max. in ingresso (di ciascun array)	2200 W
Protezione guasti di terra PV	Rilevatore guasti di terra e interruzione in dotazione
Configurazione array	Un array



NOTA: Se il campo fotovoltaico connesso all'inverter fornisce una corrente in ingresso superiore di quella massima utilizzabile l'inverter non subisce danni se la tensione d'ingresso si trova all'interno del range consentito.

8.2 Valori di uscita

Descrizione	Valore PVI – 2000 - OUTD
Potenza di uscita nominale	2000 W
Tensione rete, range massimo	da 180 a 264 Vac
Tensione rete, nominale	230 Vac
Tensione rete, range di funzionamento in accordo a normativa DK-5940	da 82% a 115% della tensione nominale (da 188.6 a 264Vac per $V_{nom}=230Vac$)
Frequenza rete, range massimo	da 47 a 53 Hz
Frequenza rete, nominale	50 Hz
Frequenza rete, range di funzionamento in accordo a normativa DK 5940	da 49.72 a 50.28 Hz
Corrente in uscita nominale	10 Arms
Protezione sovracorrente in uscita	11 Arms

8.3 Caratteristiche protezione rete

Protezione Anti-islanding	Conforme a: - DK 5940 (Italia).
---------------------------	------------------------------------

8.4 Caratteristiche generali

Descrizione	Valore PVI – 2000 - OUTD
Efficienza massima	96%
Consumo interno in stand-by	< 8 W
Consumo interno durante la notte	< 0,30 W
Temperatura ambiente di funzionamento	da -20°C a +55°C (da -4°F a 131°F)
Livello di protezione del contenitore	IP65
Rumorosità percepibile	< 30dBA @1m con ventola spenta < 50 dBA @1m con 1 ventola alla max. velocità
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità):	420 x 310 x 144 mm
Peso	12 kg
Relative Humidity	0 – 100 % condensing

8.5 Limitazione di potenza (Power Derating)

Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.

La limitazione di potenza può avvenire in due casi:

Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali

AURORA è dotato di un ventilatore interno ad altissima affidabilità la cui velocità viene controllata elettronicamente per mantenere la temperatura dei componenti elettronici entro limiti ottimali.

In condizioni di temperatura ambiente particolarmente elevata, nonostante l'attivazione del ventilatore alla massima velocità, l'unità può trovarsi in condizioni di ridurre la potenza erogata. Più fattori possono influenzare la temperatura di lavoro dell'unità, come la temperatura ambiente, l'aria mossa dalla ventola, l'esposizione alle radiazioni solari, altre fonti di calore che potrebbero avere effetto sull'incremento della temperatura interna dell'unità, la tensione di ingresso e la potenza, l'orientamento delle alette del dissipatore ect.

AURORA eroga la massima potenza d'uscita fino a temperature $\leq 40^{\circ}\text{C}$, purchè non esposta direttamente ai raggi solari o altre fonti di energia che innalzerebbero la temperatura interna dell'oggetto.

Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso

Il grafico mostra la riduzione automatica della potenza erogata in corrispondenza di valori della tensione in ingresso o in uscita troppo alti o troppo bassi.

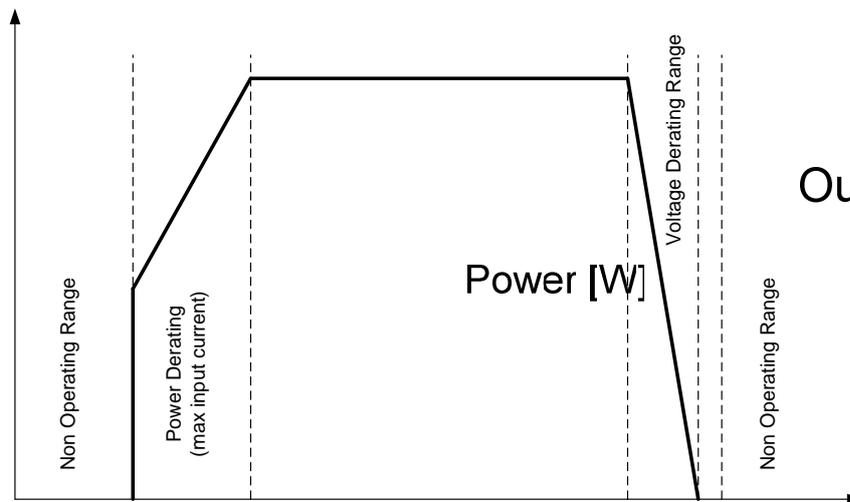


Fig. 21

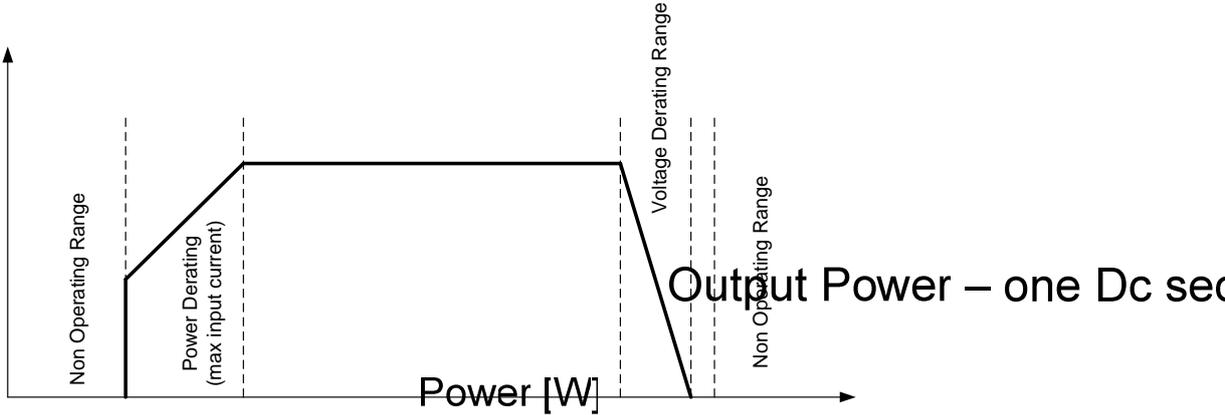


Fig. 22

Le condizioni per la riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali e alla tensione di ingresso possono anche verificarsi contemporaneamente, ma la riduzione di potenza sarà sempre relativa al valore inferiore rilevato.

90 200

In
volta

***** CERTIFICATI DI CONFORMITA' *****



TÜV NORD

Accreditamento EN 45011 N. ZLS-ZE-434/04 emesso da ZLS (data scadenza: 2007-12-31)
EN 45011 Accreditation No. ZLS-ZE-434/04 issued by ZLS (expiry date: 2007-12-31)

OGGETTO: Dichiarazione di conformità alla prescrizione ENEL Distribuzione S.p.A. DK 5940 (Ed. 2.1 del Giugno 2006).
SUBJECT: Declaration of Conformity to ENEL Distribuzione S.p.A. Specification DK 5940 (Ed. 2.1, June 2006).

TIPOLOGIA DI APPARATO A CUI SI RIFERISCE LA DICHIARAZIONE:
TYPE OF APPARATUS WHICH THE DECLARATION IS REFERRED TO:

DISPOSITIVO DI INTERFACCIA Interface Device	PROTEZIONE DI INTERFACCIA Interface Protection Device	DISPOSITIVO DI CONVERSIONE STATICA Static Conversion Device
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Costruttore Manufacturer	Power-One Italy S.p.A. Via San Giorgio, 642 I-52028 Terranuova Bracciolini (AR)
Modello/Tipo Model Type	PVI-2000-IT PVI-2000-OUTD-IT PVI-3600-IT PVI-3600-OUTD-IT
Firmware release	PVI-2000: Micro F.1.3.6, DSP DC-DC D.9.1.0, DSP Inverter E.9.1.0 PVI-3600: Micro C.1.3.6, DSP DC-DC A.1.7.0, DSP Inverter B.1.6.0
Laboratorio di Prova Test Laboratory	Eurotest Laboratori S.r.l., Via dell'Industria, 18 - 35020 Brugine (PD) Accreditamento SINAL N. 0192

Esaminato il Fascicolo Prove n° DK 01 CdO 06C230003, emesso da Eurotest Laboratori S.r.l.
Having assessed the Test File no. DK 01 CdO 06C230003, issued by Eurotest Laboratori S.r.l.
si dichiara che i prodotti indicati soddisfano i requisiti della specifica Enel Distribuzione DK 5940 (Ed. 2.1 del Giugno 2006).

we declare that the products indicated meet the requirements laid down by Enel Distribuzione Specification DK 5940 (Ed. 2.1, June 2006).

Validità del Certificato
Validity of the Certificate

Questo Certificato è valido per i prodotti indicati, così come descritti nei Fascicoli citati. Nuovi requisiti o emendamenti a requisiti esistenti, così come modifiche ai prodotti, possono implicare nuove verifiche e certificazioni.

This Certificate is valid only for the products indicated herein, as described in the Files mentioned. New requirements or amendment to existing ones, or modifications to the product, may imply re-verification and re-certification.

Data di emissione
Issue Date 2007-01-09

Carlo Tarantola

Dichiarazione N. / Declaration No. 257J07001

TÜV NORD Italia S.r.l.
Via Pisacane, 46 - I-20025 Legnano





ref. PVI-2000-(OUTD)-IT ce declaration

Declaration of Conformity

CE MARKING

Power-One Italy S.p.a.
Via San Giorgio, 642 - 52028 Terranuova B.ni (AR) - Italy

declares, under our sole responsibility, that the following products

Product : Photo-Voltaic Inverter
Trade Mark : Power-One
Type : Aurora Series
Model : PVI-2000-IT & PVI-2000-OUTD-IT

to which this declaration relates, is in compliance with the essential requirements of the following European Directives :

2006/95/CE Council Directive of 11 December 2006 on the approximation of the laws of the Member States relating to electrical equipment designed for use with certain voltage limits.
Conformity was proved by the application of the following standard:
EN 62040-1-1 : 2003
CEI EN 60068-2-1 : 1996
CEI EN 60068-2-2 : 1998
CEI EN 60068-2-14 : 2000
CEI EN 60068-2-78 : 2002
CEI 11-20 : 2000-08 + V1 : 2004-08
CEI EN 60146-1-1 (1998)

89/336/EEC Council Directive of 3 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.
Conformity was proved by the application of the following standard:
CEI EN 50263 : 2000
CEI EN 61000-6-3 (2002)
CEI EN 61000-2-2 (2003)
CEI EN 61000-3-2 (2000)
CEI EN 61000-3-3 (1997) + A1 (2002)
EN 55022 (1999) + A1 : 2001
EN 55011 : 1999 + A1 : 2000

. / .

Power-One Italy, S.p.A.
52028 Terranuova Bracciolini (Ar) - Via S. Giorgio, 642 - Tel. +39 055 9195 1 - Fax +39 055 9195 248 - Fax +39 055 9195 263 (purch. dept.)
Capitale Sociale € 22.000.000 int. vers. - C. C.I.A.A. Arezzo n. 101220 - Reg. Imp. E Cod. Fisc. 09286180154 - Partita I.V.A. 01574720510
Società soggetta alla direzione e controllo della Power-One Inc.





- 2 -

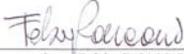
(...)
PVI-2000-(OUTD)-IT ce declaration

CEI EN 61000-6-1 (2002)
CEI EN 61000-4-2 : 1996 + A1 : 1999
CEI EN 61000-4-3 : 2003
CEI EN 61000-4-4 : 1996 + A1 : 2001
CEI EN 61000-4-5 : 1995 + A1 : 2001
CEI EN 61000-4-6 : 1997 + A1 : 2001
CEI EN 61000-4-8 : 1997
CEI EN 61000-4-11 : 1995
CEI EN 61000-4-12 : 1996 + A1 : 2001

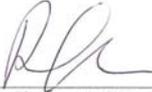
The subject products are developed and manufactured in an UNI EN ISO 9001 certified factory and are 100% tested on functioning and safety during manufacturing.

Based on the above, the product is eligible to be **CE** marked.

Terranuova B.ni, 2007 February 20



Ing. Fabio RONCONI
(Field Application Engineer Manager)



Ing. Giuseppe RICCI
(Operation Manager)