



***Inverter per impianti fotovoltaici  
collegati in rete***



TRIFASE SERIE HV\_MT 64-500KW



# ***Manuale d'uso***

RPS S.p.A.  
Via Somalia, 20  
200032 Cormano (MI) – Italy  
Tel. +39 02 66327.1  
Fax +039 02 66327.231  
e-mail [info@aros.it](mailto:info@aros.it)  
[www.aros.it](http://www.aros.it)

E' vietata la riproduzione di qualsiasi parte del presente manuale anche se parziale salvo autorizzazione del fabbricante. Per scopi migliorativi, l'azienda fabbricante si riserva la facoltà di modificare il prodotto descritto in qualsiasi momento e senza preavviso.



## Dispositivi da indossare

Durante le operazioni di manutenzione della macchina è fatto divieto assoluto di operare senza i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sotto indicati.

Il personale preposto all'installazione o alla manutenzione dell'apparecchiatura non deve indossare indumenti con maniche larghe, né lacci, cinture, braccialetti o altre parti che possano essere causa di pericolo, specie se metalliche. Eventuali capelli lunghi devono essere raccolti in maniera tale che non costituiscano pericolo.

Le seguenti segnalazioni riassumono i dispositivi di protezione da indossare. I vari dispositivi dovranno essere individuati e dimensionati in relazione alla natura del pericolo (soprattutto di tipo elettrico) che l'apparecchiatura comporta.

	<b>Calzature antinfortunistiche</b> Utilizzo: sempre		<b>Occhiali protettivi</b> Utilizzo: sempre
	<b>Indumenti protettivi</b> Utilizzo: sempre		<b>Casco</b> Utilizzo: in presenza di carichi sospesi
	<b>Guanti da lavoro</b> Utilizzo: sempre		



## Definizione di “operatore” e “tecnico specializzato”

La figura professionale destinata ad accedere all'apparecchiatura per scopi di manutenzione ordinaria è definita con il termine **operatore**.

Con tale definizione si intende personale a conoscenza delle modalità operative e manutentive dell'apparecchiatura, che disponga dei seguenti requisiti:

1. una formazione che autorizzi ad operare secondo gli standard di sicurezza in rapporto ai pericoli che la presenza di tensione elettrica può comportare;
2. un addestramento sull'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale e sugli interventi basilari di pronto soccorso.

La figura professionale destinata alla installazione, all'avviamento e all'eventuale manutenzione straordinaria è definita con il termine **tecnico specializzato**.

Con tale definizione si intende personale che oltre ai requisiti elencati per un operatore generico deve:

1. essere stato opportunamente istruito dal costruttore o da un suo rappresentante.
2. essere a conoscenza delle modalità di installazione, montaggio, riparazione e servizio, e disporre di qualifica tecnica specifica.
3. deve disporre di una formazione tecnica, o comunque di una specifica formazione relativa alle procedure di uso e manutenzione in sicurezza dell'apparecchiatura,



## Interventi di emergenza

Le seguenti informazioni sono di carattere generale.

### Interventi di pronto soccorso

Per eventuali interventi di pronto soccorso attenersi alle normative aziendali e alle procedure tradizionali.



### Misure antincendio

1. Non usare acqua per l'estinzione di incendi, ma solo estintori adatti ad apparecchiature elettriche ed elettroniche.
2. Se riscaldati, o in fase di incendio, alcuni prodotti possono liberare in atmosfera fumi tossici. Durante l'estinzione utilizzare sempre un respiratore

Vi ringraziamo per la scelta del nostro prodotto.

Aros è specializzata nello sviluppo e nella produzione di apparecchiature per la conversione statica dell'energia. Gli inverter della serie SIRIO trifase sono prodotti di alta qualità, attentamente progettati e costruiti allo scopo di garantire le migliori prestazioni.

#### AVVERTENZE GENERALI



Il manuale contiene le istruzioni sull'uso, l'installazione e la messa in servizio degli inverter SIRIO. Leggere attentamente il manuale prima di effettuare l'installazione. Per le informazioni sull'utilizzo dell'apparecchiatura che contiene, il manuale dovrà essere conservato con cura e consultato prima di operare sull'apparecchiatura.

- *Il primo collegamento da effettuare è quello del conduttore di terra al morsetto siglato con il simbolo:* 

---

- *L'inverter non deve funzionare senza collegamento di terra.*

---

- *L'apparecchiatura dovrà essere installata e usata secondo le istruzioni contenute nel presente testo e secondo le modalità di volta in volta suggerite.*

---

- *il personale operativo e di manutenzione, **tecnico specializzato**, dovrà essere adeguatamente addestrato all'uso e la manutenzione in sicurezza dell'apparecchiatura ed operare sempre con le dovute cautele e indossando i dispositivi di protezione individuale (DPI).*

---

- *Non effettuare manutenzioni all'interno dell'inverter quando è applicata la rete d'alimentazione oppure la tensione DC. Per manutenzione spegnere l'inverter ed aprire tutti gli altri interruttori. Assicurarsi sempre misurando con un multimetro che non siano presenti tensioni pericolose.*

---

- *All'interno dell'apparecchiatura sono presenti tensioni pericolose anche con interruttori d'ingresso e uscita in posizione di aperto, il personale addestrato dovrà aspettare attendere almeno 10 minuti, per consentire ai condensatori di scaricarsi, prima di accedere internamente all'inverter.*

---

- *Il tecnico specializzato dovrà seguire scrupolosamente le seguenti indicazioni relative all'installazione e alla manutenzione dell'apparecchiatura:*
  - *utilizzare attrezzi isolati.*
  - *rispettare le polarità.*
  - *se necessario sostituire i fusibili, utilizzarne solo dello stesso tipo.*
  - *per l'eliminazione degli elementi sostituiti è obbligatorio attenersi alla normativa vigente nel Paese ove l'apparecchiatura è installata.*

---

- *Non disattivare i dispositivi di sicurezza o eludere le segnalazioni, gli allarmi e le avvertenze, siano esse incluse in questo Manuale o comunicate mediante targhe residenti sull'apparecchiatura.*

---

- *Sostituire prontamente le segnalazioni di pericolo presenti quando, a causa dell'usura, diventassero illeggibili.*

---

- *L'inverter dovrà essere utilizzato solo con tutti i pannelli laterali e interni debitamente fissati e con porta anteriore chiusa..*

---

- *Non è consentito per nessun motivo modificare, manipolare o comunque alterare la struttura dell'apparecchiatura, i dispositivi montati, la sequenza di funzionamento ecc. senza preventiva consultazione di AROS.*

- *Tutte le eventuali operazioni di manutenzione, ordinaria e straordinaria, devono essere riportate su apposito registro segnando data, ora, tipo di intervento, nominativo dell'operatore e tutte le informazioni utili.*
- *A operazioni di manutenzione terminate si avrà cura di effettuare un accurato controllo al fine di accertarsi che non si siano dimenticati attrezzi e/o materiale vario all'interno dell'armadio.*
- *In caso di guasti o malfunzionamenti contattare il distributore locale oppure l'Aros. Tutte le operazioni di riparazione vanno eseguite da tecnici abilitati.*
- *È tassativamente vietato lavare con acqua le parti elettriche, interne ed esterne all'armadio.*
- *Non lasciare l'apparecchiatura esposta alla pioggia o alle intemperie. Lo stoccaggio e il luogo di utilizzo devono rispettare i requisiti ambientali riportati nel presente manuale d'uso.*

### **Istruzioni per l'uso**



L'apparecchiatura acquistata è dedicata ad un uso professionale in ambienti industriali o commerciali. I collegamenti ai connettori di segnalazione deve essere realizzato con cavo schermato.

### **Attenzione**



Questo è un prodotto per vendita riservata ad installatori competenti. Per evitare i disturbi, possono essere necessarie restrizioni d'installazione o misure aggiuntive.

### **Marchio CE**

Gli inverter della serie SIRIO, completi di marcatura CE, ed utilizzati secondo le istruzioni di questo manuale, sono conformi a quanto richiesto dalle seguenti direttive:

- LV Direttiva 2006/95/EC.
- EMC Direttiva 2004/108/EC.

E' vietata la riproduzione di qualsiasi parte del presente manuale anche se parziale salvo autorizzazione di AROS. Per scopi migliorativi, AROS si riserva la facoltà di modificare il prodotto descritto in qualsiasi momento e senza preavviso.

## Sommario

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>9</b>
<b>IMMAGAZZINAMENTO</b>	<b>11</b>
<b>AMBIENTE D'INSTALLAZIONE</b>	<b>11</b>
<b>OPERAZIONI PRELIMINARI</b>	<b>11</b>
VERIFICA IMBALLO	11
<b>POSIZIONAMENTO</b>	<b>12</b>
<b>PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ELETTRICO</b>	<b>13</b>
PROTEZIONI DELL'IMPIANTO	13
COLLEGAMENTI CAMPO FOTOVOLTAICO E RETE	13
CONNETTORI PER SEGNALAZIONI, COMUNICAZIONI E COMANDI REMOTI	15
VERIFICA COLLEGAMENTI	19
<b>PROCEDURA DI AVVIAMENTO</b>	<b>19</b>
<b>VERIFICA FUNZIONALE</b>	<b>19</b>
<b>SPEGNIMENTO</b>	<b>20</b>
<b>PERSONALIZZAZIONI</b>	<b>20</b>
<b>FUNZIONAMENTO</b>	<b>20</b>
<b>MANUTENZIONE</b>	<b>21</b>
<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>	<b>23</b>
<b>FUNZIONI DEL PANNELLO UTENTE DELL'INVERTER.</b>	<b>25</b>
DESCRIZIONE GENERALE.	25
MESSAGGI DI SEGNALAZIONE:	26
MESSAGGI DI ALLARME	26
<b>MENU' PANNELLO DI CONTROLLO</b>	<b>29</b>
MENU NORMALE O BASE.	29
MENU TASTI 1, 1: LINGUE.	29
MENU TASTI 2: MISURE.	30
MENU TASTI 2,6: MISURA TEMPI.	30
MENU TASTO 3 "CHIAVE", COMANDI.	31
MENU TASTI 3, 5 : PERSONALIZZAZIONI.	31
MENU TASTI 3, 5, 2 : REGOLAZIONE POTENZA REATTIVA	31
MENU TASTI 3, 5, 4 : PERSONALIZZ. MODEM.	32
MENU TASTI 3, 5, 4, 4, (5/6) : PERSONALIZZ. "DIAL /SEND" MODEM	33
MENU TASTI 3, 5, 5 : PERSONALIZZ. RS232.	33
MENU TASTI 3, 5, 6: MODALITA' MPPT	34
MENU TASTI 3, 5, 7: PERSONALIZZ. IDENT.	34
MENU TASTI 3, 7 : INVERTER-OFF	34
MENU TASTO 4 "REGISTRATORE": EVENTI REGISTRATI.	35
MENU TASTI 4, 2 + 2: MISURA TENSIONI REGISTRATE.	35
MENU TASTO 4, 6: CODICI REGISTRATI.	36
MENU TASTO 5: ESCLUSIONE ALLARME ACUSTICO.	36
MENU TASTO 6, "OROLOGIO": DATA/ORO.	36
MENU TASTO 7 "FRECCIA IN BASSO": CODICI INTERNI.	37

## INTRODUZIONE

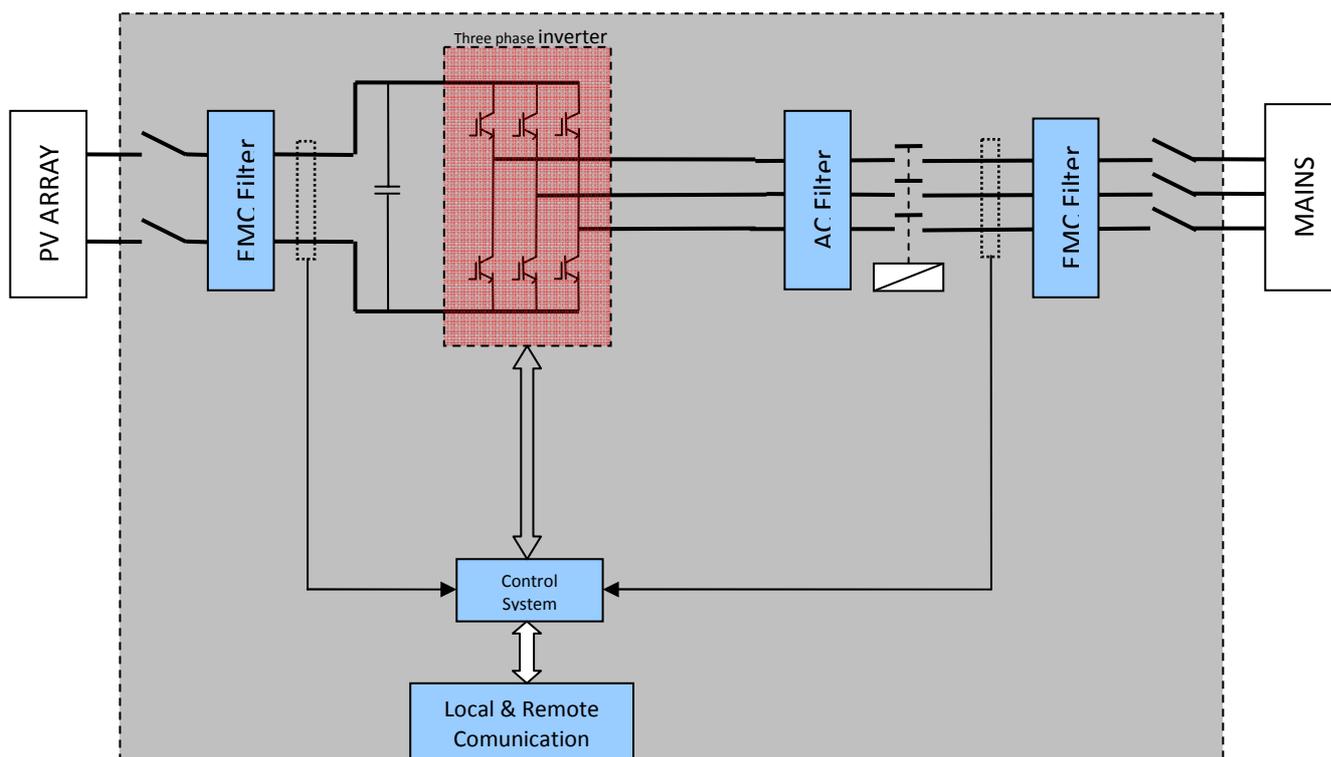
Questo documento descrive le caratteristiche dei Convertitori Solari Trifasi della serie SIRIO per allacciamento diretto alla rete di Media Tensione attraverso trasformatore dedicato.

L'inverter SIRIO è un'apparecchiatura utilizzata per trasferire l'energia prodotta da un generatore fotovoltaico verso la rete elettrica di distribuzione trifase. Grazie alla funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking) il prelievo di potenza dai moduli fotovoltaici avviene ottimizzando costantemente il punto di funzionamento in relazione alle condizioni di irraggiamento, alle caratteristiche dei pannelli stessi, alla loro temperatura e alle caratteristiche del convertitore.

Il sistema, grazie alle sue caratteristiche di progetto, immette nella rete una corrente con forma d'onda sinusoidale con fattore di potenza unitario in ogni condizione di funzionamento.

I parametri di funzionamento e le misure delle grandezze elettriche possono essere visualizzati sia in locale, tramite l'apposito display LCD alfanumerico con 2x40 caratteri, sia in remoto attraverso vari sistemi di monitoraggio.

Le funzioni sopra riportate sono ottenute per mezzo di una architettura dell'elettronica di potenza di tipo PWM (Pulse Width Modulation) impiegante semiconduttori di tipo IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) ed una logica di controllo basata su microprocessore attraverso la quale è possibile svolgere tutte le elaborazioni necessarie in tempo reale. Nella figura seguente è riportato lo schema a blocchi dell'inverter:



- Filtri EMC: hanno lo scopo di ridurre le emissioni a radiofrequenza di tipo condotto sia lato moduli fotovoltaici sia lato rete AC
- Inverter: è la sezione in cui avviene la conversione dell'energia proveniente dai moduli fotovoltaici da corrente continua a corrente alternata.
- Filtro AC: ha il compito di ricreare una forma d'onda di corrente sinusoidale eliminando le alte frequenze generate dallo stadio inverter.

- Contattore: separa l'inverter dalla rete AC durante i periodi di non funzionamento, in tal modo le perdite a vuoto dell'inverter vengono ridotte notevolmente.
- Sezionatore DC: scollega il campo fotovoltaico dall'inverter in caso di manutenzione dello stesso
- Interruttore AC: scollega l'inverter dalla rete AC in caso di manutenzione ed interviene a protezione della rete stessa in caso di guasto interno alla macchina nella sezione AC
- Sistema di controllo: è il cuore dell'intero sistema e si occupa della gestione di tutte le parti dell'apparecchiatura.
- Comunicazioni: permette di monitorare localmente (display + tastiera) oppure da remoto attraverso collegamenti elettrici opportuni, il funzionamento dell'inverter.

## IMMAGAZZINAMENTO

Se l'inverter non viene installato immediatamente dovrà essere immagazzinato con il suo imballo originale e protetto da umidità e da intemperie. Il locale d'immagazzinamento dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

Temperatura:	-25°C ÷ + 60°C (-13°F ÷ 140°F)
Grado d'umidità relativa	95% max

La temperatura d'immagazzinamento consigliata è compresa tra +5°C e +40°C.

## AMBIENTE D'INSTALLAZIONE

L'apparecchiatura è stata progettata per installazione interna. Per la scelta del luogo d'installazione seguire le seguenti note:

- evitare gli ambienti polverosi;
- verificare che il pavimento sia in grado di sostenere il peso dell'inverter;
- evitare ambienti troppo angusti che potrebbero impedire le normali operazioni di manutenzione;
- evitare il posizionamento in luoghi esposti alla luce diretta del sole o ad aria calda;
- verificare che la temperatura ambiente, con inverter funzionante, sia inferiore a:

<i>temperatura di funzionamento:</i>	<i>0 ÷ +45°C</i>
<i>massima temperatura per 8 ore al giorno:</i>	<i>+ 45°C</i>
<i>temperatura media per 24 ore :</i>	<i>+ 35°C</i>

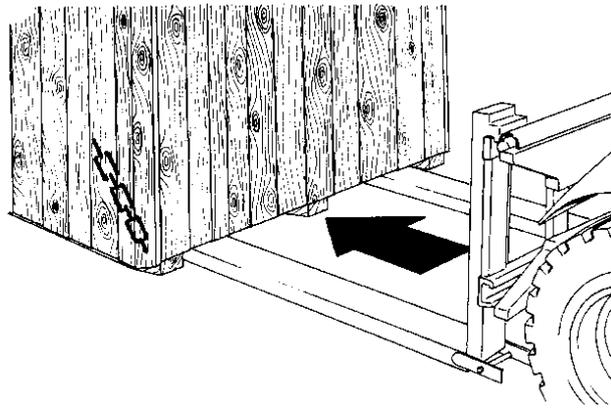
*Nota: la temperatura di funzionamento raccomandata per la vita dell'inverter è compresa tra i 10°C e i 35°C. Per mantenere la temperatura del locale d'installazione nel campo sopra indicato occorre prevedere un sistema di smaltimento del calore dissipato (il valore della potenza dissipata dall'inverter è indicato nel paragrafo "CARATTERISTICHE GENERALI").*

## OPERAZIONI PRELIMINARI

### Verifica imballo

- Al ricevimento dell'inverter verificare che l'imballo non abbia subito danni durante il trasporto.
- Verificare che nessuno dei due dispositivi antishock posti sull'imballo, sia diventato rosso, in caso contrario seguire le istruzioni riportate sull'imballo.
- Prestare attenzione nel rimuovere l'imballo per evitare graffiature all'armadio dell'inverter.
- L'apparecchiatura deve essere maneggiata con cura, eventuali urti e cadute potrebbero danneggiarla.
- A corredo dell'inverter è fornito il presente manuale tecnico d'uso

La movimentazione della macchina deve essere eseguita da personale adeguatamente addestrato. Lo scarico dal mezzo di trasporto e la collocazione nel luogo di fissaggio può essere eseguita sollevando con un muletto la cassa o il pianale in legno a cui l'apparecchiatura è fissata. Per la collocazione definitiva si utilizzerà un transpallet o un muletto, secondo le istruzioni di seguito fornite.



- 1 Infilare le forche del muletto nella parte inferiore dell'apparecchiatura, dal fronte o dal retro, accertandosi che sporgano sul lato opposto per circa 30 cm.  
Se si intende utilizzare un transpallet, sollevare l'apparecchiatura solo lo stretto necessario.
- 2 Fissare l'apparecchiatura al transpallet o al muletto e movimentarla.

#### Pericolo di ribaltamento



Per evitare pericoli di ribaltamento, prima di movimentare l'apparecchiatura accertarsi che sia saldamente ancorata al transpallet o al muletto mediante funi adeguate.

Durante le operazioni tenere presente che l'armadio va maneggiato con cura; eventuali urti o cadute possono danneggiarlo. Una volta posizionato, rimuovere l'imballo con cura per evitare di graffiare l'apparecchiatura.

Per rimuovere l'imballo operare come segue:

1. Tagliare le regge
2. Sfilare con cura l'imballo di cartone dall'alto.
3. Rimuovere le viti che fissano l'armadio al basamento in legno.
4. utilizzando un transpallet togliere l'apparecchiatura dal pallet e appoggiarla sul pavimento, utilizzando le stesse precauzioni viste nel paragrafo Movimentazione.

## POSIZIONAMENTO

Nell'inverter l'aria di raffreddamento entra sia dal basso sia attraverso le griglie poste sul fronte della porta ed esce dalle griglie dei ventilatori posizionati sul tetto oppure sul retro della macchina in funzione della taglia.

Nel posizionare l'inverter si dovrà tenere conto che:

- davanti all'apparecchiatura deve essere garantito lo spazio libero di almeno un metro per consentire le eventuali operazioni di manutenzione.
- si dovrà assicurare la distanza di 60 centimetri dal soffitto o dal retro (in base alla posizione dei ventilatori), per un corretto deflusso dell'aria soffiata dai ventilatori.
- L'entrata dei cavi DC e AC è prevista dal fondo dell'armadio. Le operazioni di collegamento dei cavi di potenza e di segnale devono avvenire dal fronte.

## PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Protezioni dell'impianto

- *tabella correnti massime* -

Pot. Nom.	64KW	80KW	100KW	200KW	250KW	500KW
<b>INGRESSO DC (cavi positivo e negativo) per inverter con ingresso 450-760Vdc</b>						
Imax [A]	157	196	245	500	590	2x590
Connessione	M10	M10	M10	3xM12	3xM10	2x3xM10
<b>USCITA AC (trifase senza neutro)</b>						
Imax [A]	178	221	277	554	630	1260
Connessione	M10	M10	M10	M10	M10	3xM10
<b>CONDUTTORE DI PROTEZIONE (terra)</b>						
Connessione	M10	M10	M10	M10	M10	M10

### **Uscita ac**

Sulla linea di uscita ac dell'inverter è previsto un interruttore automatico magnetotermico tripolare. Tale interruttore non può proteggere la linea collegata all'inverter da eventuali guasti sulla stessa. Andrà quindi prevista a monte di essa, una opportuna protezione dimensionata in base alla tabella precedente ed alle caratteristiche del cavo posato.

### **Ingresso dc**

Sulla linea di ingresso DC è previsto un sezionatore con in serie opportuno fusibile

### Collegamenti campo fotovoltaico e rete

Le operazioni descritte in questo capitolo possono essere eseguite unicamente da personale addestrato. Il primo collegamento da effettuare è quello del conduttore di terra al morsetto indicato con il simbolo:



L' INVERTER NON DEVE FUNZIONARE SENZA COLLEGAMENTO DI TERRA.

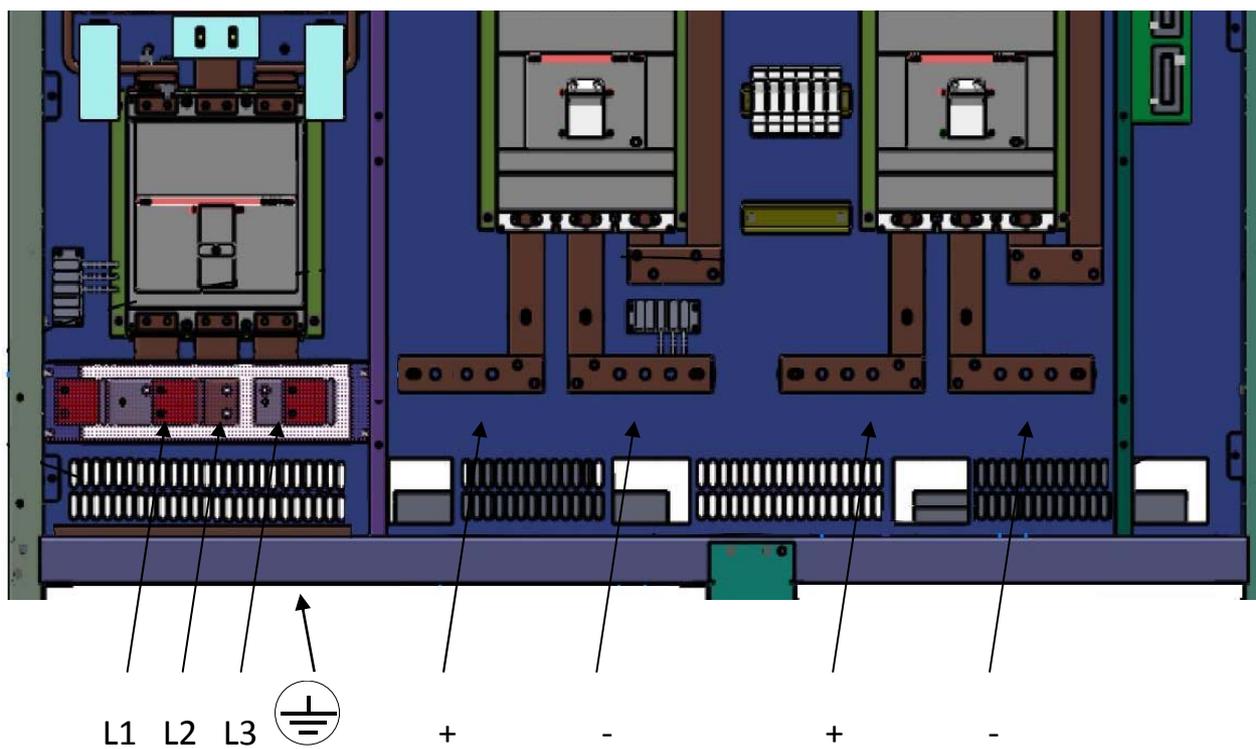
Prima di effettuare il collegamento aprire tutti gli interruttori di macchina e verificare che l'inverter e le linee da collegare siano totalmente isolati dalle sorgenti d'alimentazione: campo fotovoltaico e rete di distribuzione ac.

In particolare accertarsi che:

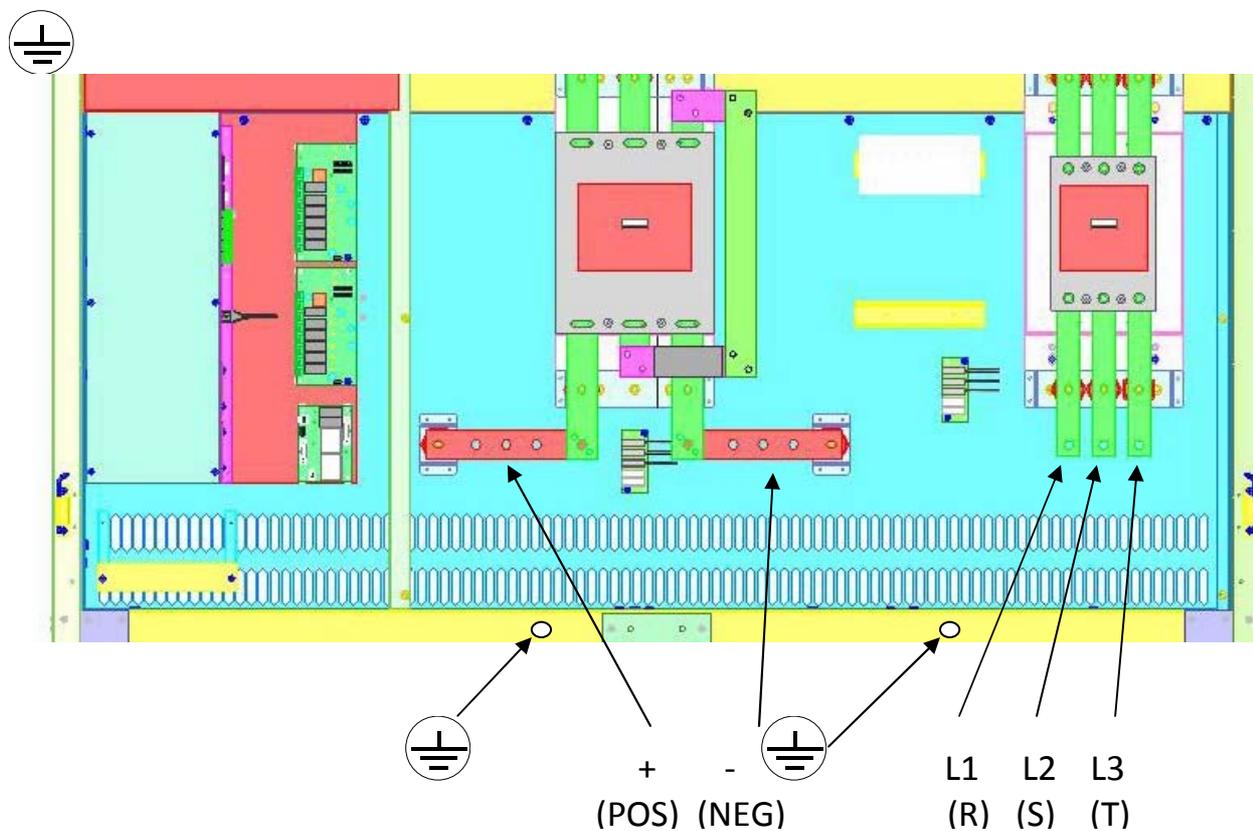
- la linea in arrivo dal campo fotovoltaico sia sezionata dallo stesso;
- i sezionatori dell'inverter SWIN ed SWOUT siano in posizione di aperto;
- non siano presenti tensioni pericolose (DC ed AC) utilizzando un multimetro per le opportune misure sia sui cavi che sui morsetti dell'inverter

La rete ac a cui viene collegato l'inverter deve essere trifase (non è previsto il collegamento del conduttore di neutro) con sistema di distribuzione IT.

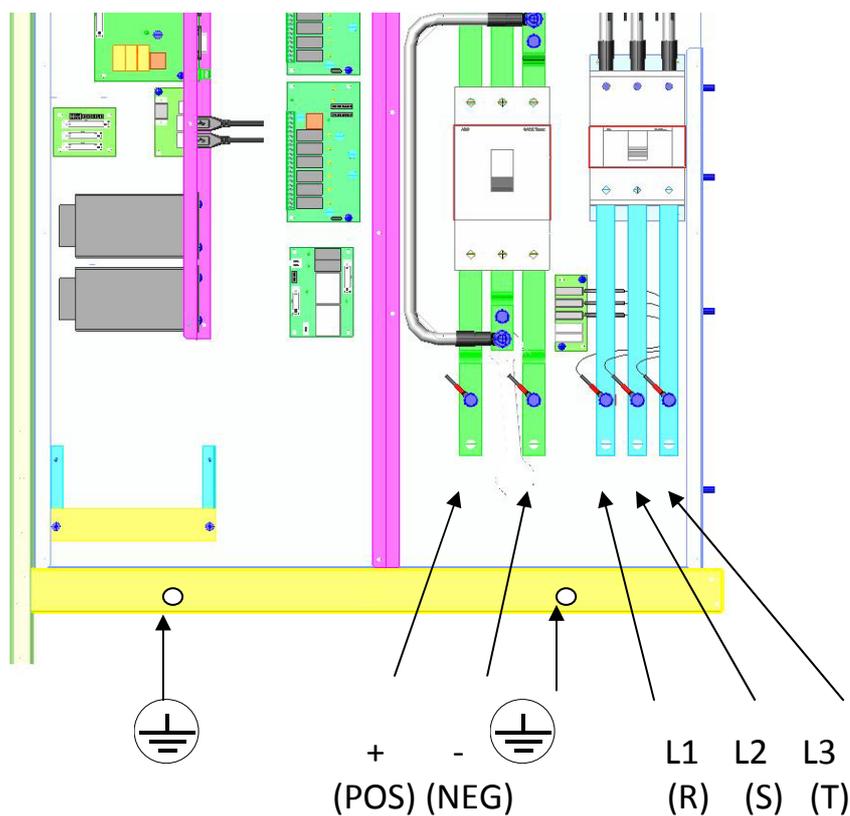
**ATTENZIONE: rispettare il senso ciclico delle fasi.**



SCHEMA ATTESTAMENTI DI POTENZA PER INVERTER DA 500KW nominali



SCHEMA ATTESTAMENTI DI POTENZA PER INVERTER DA 200-250KW nominali

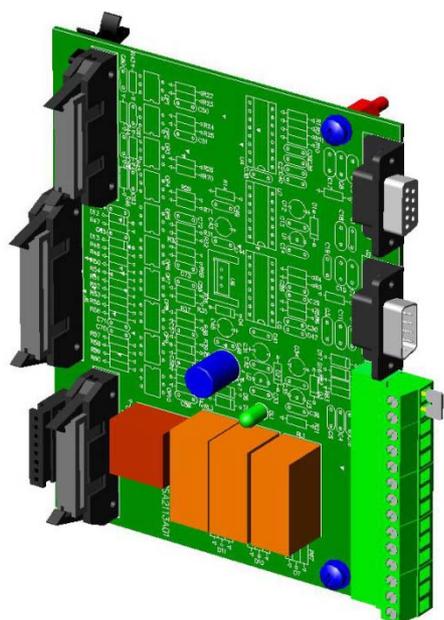


**SCHEMA ATTESTAMENTI DI POTENZA PER INVERTER DA 64-80-100 KW nominali**

Connettori per segnalazioni, comunicazioni e comandi remoti

per poter accedere alle schede di interfaccia occorre aprire la porta anteriore dell'inverter:

Scheda comunicazioni (RS232 + EPO + CONTATTI REMOTI)



RS232-1 (D)

RS232-2 (E)

EPO (B)

REMOTE (C)

B - Connettore per EPO (comando spegnimento d'emergenza)

L'apertura del ponticello B presente sul connettore determina lo spegnimento dell'inverter e la disconnessione dello stesso dalla rete di distribuzione. L'inverter è fornito dalla fabbrica con i morsetti EPO cortocircuitati. Utilizzando quest'ingresso è possibile effettuare da posizione remota, in presenza di una situazione di pericolo, l'arresto dell'inverter premendo unicamente un pulsante. Attenzione: per il ripristino del funzionamento normale non è sufficiente la richiusura del ponticello. Si richiede l'intervento di un operatore che agisca opportunamente sul pannello comandi dell'inverter.



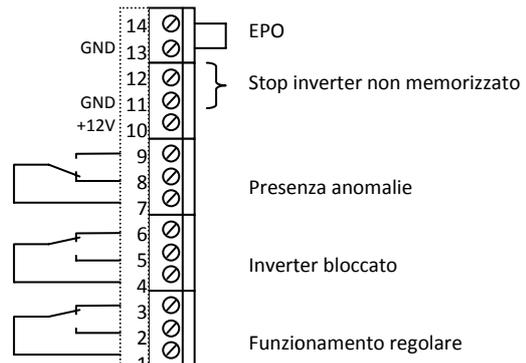
**L'intervento del comando di EPO disconnette l'inverter dalla rete, ma non apre la connessione con il campo fotovoltaico. All'interno della macchina restano quindi presenti tensioni pericolose**

## C - REMOTE

Sul connettore sono presenti:

- Nr. 1 alimentazione 12Vdc 80mA(max.)
- Nr. 3 contatti di scambio liberi da tensione per allarmi;
- Nr. 2 comandi remoti per blocco inverter

- la piedinatura del connettore è la seguente:



- **Funzionamento regolare:** l'inverter è connesso alla rete ed eroga energia verso la stessa, l'assenza di questa segnalazione, senza la contemporanea presenza di anomalie o blocchi è normale durante le condizioni di scarso irraggiamento (notte) oppure in caso di rete c.a. non idonea.
- **Inverter bloccato** con comando o contatto: l'inverter è stato bloccato con comando oppure con intervento del contatto, è necessario un intervento esplicito dell'operatore per il ripristino del funzionamento
- **Anomalia generica:** l'inverter è bloccato a causa di una anomalia interna

N.B. La posizione dei contatti indicata è con condizione non presente.

**I contatti hanno una portata di corrente max. di 0,5A a 42V.**

## COMANDI REMOTI

Nr.2 comandi disponibili:

- **BLOCCO INVERTER.** Collegare tra loro (per almeno 2 secondi) il morsetto 11 con il morsetto 12. *(comando non memorizzato: riaprendo il contatto l'inverter riprende il normale funzionamento)*
- **STOP EMERGENZA INVERTER (EPO).** Aprendo il ponticello tra i morsetti 13 e 14 l'inverter si blocca. *(comando memorizzato: riaprendo il contatto l'inverter permane in stato di blocco sino alla pressione del tasto 8 sul pannello comandi)*

## D-E RS232

Sono disponibili 2 connettori DB9 per il collegamento RS232.

Il protocollo di trasmissione preimpostato all'uscita dalla fabbrica è il seguente:

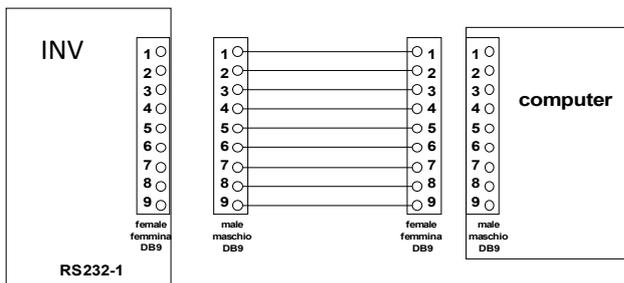
9600 baud, -no parity, -8 bit, -1 bit di stop.

La velocità di trasmissione può essere variata, da 1200 a 9600 baud, utilizzando il menù

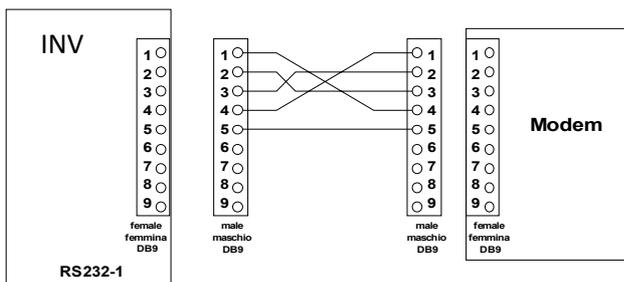
PERSONALIZZAZIONI del PANNELLO DI CONTROLLO. Valori di velocità di trasmissione consigliate, in funzione della distanza di trasmissione, sono: 9600 baud 50m, 4800 baud 100m, 2400 baud 200m, 1200 baud 300m.

Per le modalità di collegamento vedere gli schemi di seguito riportati.

### D - DB9 femmina RS232-1



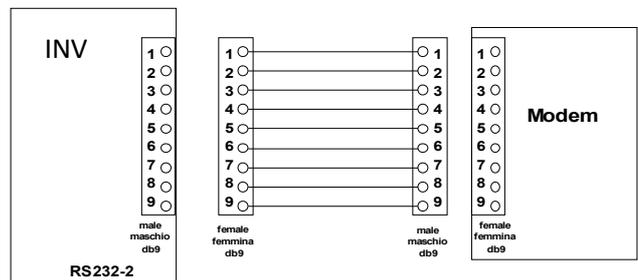
Per il collegamento con un computer utilizzare un cavo standard



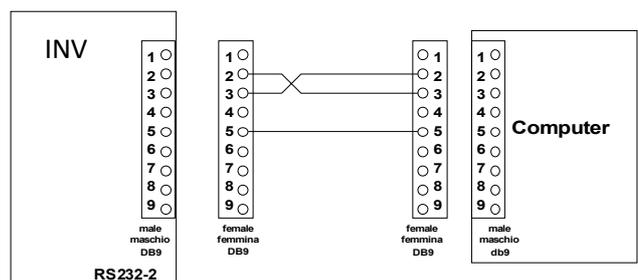
Per il collegamento con un modem vedere il disegno

### E - DB9 maschio RS232-2

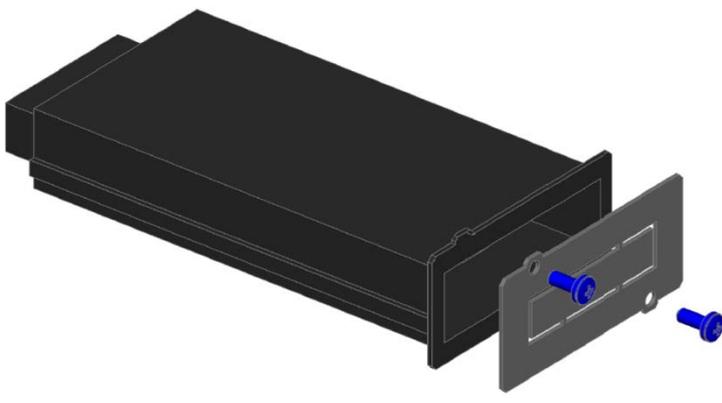
Per il collegamento con un modem utilizzare un cavo standard.



Per il collegamento con un computer utilizzare un cavo null-modem (vedere il disegno).



**SLOT 1-2** , alloggiamenti nei quali possono essere inserite le seguenti schede (opzionali):



- **RS485 board**: rende disponibile una connessione RS485 per il collegamento dell'inverter ad apparati remoti.

- **Netman PV**: dispositivo per la gestione su rete Ethernet degli inverter, in grado di inviare le informazioni sullo stato della macchina con diversi protocolli:

- TCP/IP UDP (compatibile con software Sunvision)
- HTTP (per visualizzare lo stato con un browser);
- FTP (per il trasferimento dati).

- **MODCom PV**: rende disponibile una connessione RS485 per il collegamento dell'inverter ad apparati remoti con protocollo di comunicazione MODBUS RTU.

N.B. ogni scheda collegata preclude l'utilizzo di una porta RS232 standard, la corrispondenza è la seguente.

l'utilizzo dello SLOT 1 (main) inibisce l'utilizzo della RS232-2

l'utilizzo dello SLOT 2 (aux) inibisce l'utilizzo della RS232-1

## Verifica collegamenti

Eseguito il collegamento dei cavi di TERRA, di INGRESSO e di USCITA prima di riposizionare il pannello copri morsettiera occorre verificare che:

- tutti i morsetti ingresso/uscita siano stretti;
- tutti i portafusibili abbiano inserito il fusibile, e siano in posizione di chiuso;
- sia correttamente collegato il conduttore di protezione.

## PROCEDURA DI AVVIAMENTO

Effettuati i collegamenti elettrici come sopra indicato e riposizionato il pannello copri interruttori, si può procedere all'avviamento dell'inverter, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- aprire la porta dell'inverter per accedere agli interruttori d'ingresso;
- chiudere eventuali interruttori posizionati esternamente in ingresso/uscita dell'inverter;
- controllare che la tensione DC in arrivo dal campo fotovoltaico sia entro il range ammesso dall'inverter, verificare inoltre che la polarità sia corretta.
- chiudere i seguenti interruttori dell'inverter (la sigla è indicata sul pannello interruttori):

SWIN	sezionatore lato DC
SWOUT	interruttore lato rete

Verificare che sul display non ci sia l'indicazione di "COMANDO OFF ATTIVO; 8=DISATTIV. ". In tal caso per riavviare l'inverter è necessario premere il tasto 8 come suggerito dal messaggio stesso.

Effettuate le sopraindicate operazioni, se le condizioni di irraggiamento lo consentono, si avvertirà dopo alcuni secondi (in funzione della regolamentazione locale da una decina di secondi sino a 3 minuti) il ronzio dell'inverter ed il rumore dei ventilatori.

Premere due volte il pulsante 1, selezionare la lingua e quindi premere il pulsante 8, per tornare al menù base, apparirà il messaggio FUNZIONAMENTO NORMALE

Sulla prima riga del pannello dovrà apparire il messaggio FUNZIONAMENTO NORMALE, sulla seconda riga nell'angolo a sinistra apparirà il modello dell'inverter secondo la seguente codifica:

**SxxxH** dove: xxx è la potenza nominale lato ac dell'inverter, espressa in KW  
H se presente indica un inverter con tensione di ingresso 450-760V (HV)

Nota: In assenza di rete AC, l'inverter non viene alimentato ed il display rimane spento anche in presenza della tensione DC proveniente dai moduli fotovoltaici. E' quindi necessario fornire l'alimentazione lato alternata per poter accendere l'inverter.

## VERIFICA FUNZIONALE

Il corretto funzionamento dell'inverter è indicato sul display LCD dal messaggio di funzionamento regolare. E' possibile, durante condizioni di irraggiamento irregolare, che l'inverter si spenga e mostri il messaggio di "basso irraggiamento". La ripartenza dopo che un evento del genere si è manifestato, anche con tensione DC sufficiente è ritardata ed il tempo mancante alla ripartenza è indicato sul display da un opportuno conto alla rovescia. Se la tensione è inferiore al limite di ripartenza, il conteggio non avviene.

## SPEGNIMENTO

Questa operazione provocherà lo spegnimento dell'inverter e la disconnessione dello stesso dalla rete di distribuzione AC.

Procedura di spegnimento:

- partendo dal menu base premere il tasto 3 seguito dal tasto 7. (vedi la sezione menu)
- inserire il codice di conferma 47263
- dopo alcuni secondi l'inverter cesserà il funzionamento

aprire SWOUT, interruttore di uscita;  
aprire SWIN, interruttore d'ingresso;

Per quanto l'apertura dei sezionatori di ingresso e uscita ad inverter acceso non comporti danni allo stesso è consigliabile eseguire la procedura di spegnimento prima dell'apertura dei sezionatori.

Per ripristinare il normale funzionamento dell'inverter eseguire quanto riportato nel paragrafo "Procedura di avviamento"

## PERSONALIZZAZIONI

Inserendo mediante il PANNELLO COMANDI (da menu base premere i tasti 3 "COMANDI" e poi 5 "PERSONALIZZAZIONI" ) il codice di accesso 436215 è possibile modificare entro un certo campo alcuni parametri impostati in fabbrica.

E' possibile personalizzare le seguenti grandezze:

- impostazioni modem
- porta RS232-1 e RS232-2 impostazione velocità di trasmissione
- numero identificativo dell'inverter all'interno del bus di comunicazione.

La procedura da seguire e i campi di modifica sono riportati nel capitolo DESCRIZIONE PANNELLO SEGNALAZIONI.

## FUNZIONAMENTO

Il funzionamento dell'inverter è completamente automatico e non richiede interventi da parte dell'utente. Una volta allacciato al generatore fotovoltaico ed alla rete di distribuzione trifase sarà l'inverter, una volta abilitato, a gestire in modo appropriato l'accensione, lo spegnimento ed ogni altro aspetto dell'apparecchiatura.

Una volta ricevuta l'abilitazione (che viene memorizzata anche in caso di mancanza dell'alimentazione), l'inverter controlla i parametri della rete AC (tensione e frequenza) e dei moduli fotovoltaici (tensione a vuoto); se tutte le grandezze rientrano nei range corretti per un tempo opportuno (il conteggio è visualizzato a display), ha inizio il processo di conversione preceduto dalla connessione dell'inverter alla rete attraverso la chiusura del teleruttore.

L'algoritmo di MPPT integrato nel sistema di controllo ricerca la migliore condizione di funzionamento in funzione delle condizioni esterne (fondamentalmente irraggiamento e temperatura dei moduli).

Quando le condizioni di irraggiamento portano ad una potenza iniettata in rete molto bassa (<1%), il sistema di controllo spegne l'inverter dopo alcuni minuti e si mette in uno stato di attesa. Tale situazione perdura sino a quando la radiazione solare permette una nuova partenza e connessione alla rete.

Onde evitare il possibile funzionamento “in isola” del convertitore, sono stati implementati dei sistemi atti a destabilizzare una possibile condizione di equilibrio tra inverter e carichi locali. In caso di escursioni dei parametri elettrici al di fuori del campo permesso, l’inverter attiva delle protezioni scollegandosi dalla rete e mantenendosi in tale condizione sino al ripristino delle condizioni nominali per la rete AC. In caso di intervento di tali protezioni, prima di abilitare di nuovo il funzionamento dell’inverter è stata inserita una pausa la cui lunghezza è funzione della normativa locale.

Si fa notare che, per il mercato italiano, le protezioni sopra descritte non possono sostituire le cosiddette “protezioni di interfaccia” in quanto la normativa vigente impone la presenza di protezioni esterne dedicate quando la potenza dell’inverter è superiore ai 20KW oppure quando sono presenti più di tre inverter allacciati contemporaneamente.

Nel sistema di controllo sono ovviamente implementate anche tutte le protezioni atte a salvaguardare il convertitore in caso di guasti esterni allo stesso. Sono inoltre presenti le idonee protezioni contro sovracorrenti, sovratensioni e sovratemperature interne alla macchina.

Nell’inverter è implementata una protezione attiva contro il blocco per sovratemperatura: quando la temperatura sui radiatori dei transistor di potenza supera una prima soglia di allarme, la potenza massima dell’inverter viene gradualmente decrementata dal 110% al 100%. Superata una seconda soglia di allarme viene ulteriormente gradualmente decrementata la potenza in modo tale da mantenere entro il limite massimo la temperatura dei dissipatori di calore. Con temperatura ambiente inferiore ai 45°C e dissipatori privi di ostruzioni l’inverter è in grado di gestire la potenza nominale senza limitazioni.

## MANUTENZIONE

Gli inverter SIRIO sono concepiti e realizzati per una lunga durata anche nelle condizioni di servizio più severe. Si ricorda tuttavia che si tratta di apparecchiature elettriche di potenza, che come tali hanno necessità di essere periodicamente controllate. Inoltre, alcuni componenti hanno un proprio ciclo di vita e come tali, devono essere periodicamente verificati ed eventualmente sostituiti qualora le condizioni lo rendessero necessario: in particolare i ventilatori ed in alcuni casi i condensatori elettrolitici. Si raccomanda pertanto di mettere in atto un programma di manutenzione preventiva, che dovrà essere affidato a personale specializzato ed autorizzato dall'azienda costruttrice. Il Servizio Assistenza dell'Azienda è a Vostra disposizione per proporvi le diverse opzioni personalizzate di manutenzione preventiva.

### ATTENZIONE

La manutenzione all'interno dell'inverter può essere eseguita solo da personale addestrato.



**all'interno dell'inverter permane ALTA TENSIONE anche quando l'alimentazione AC ed i moduli fotovoltaici sono stati scollegati.**

Dopo aver sconnesso la linea di alimentazione DC e la rete di distribuzione AC, il personale addestrato prima di intervenire all'interno dell'apparecchiatura dovrà attendere circa dieci minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.

Manutenzione preventiva

Avere cura di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- assicurarsi che le feritoie d'ingresso dell'aria (poste sulla porta anteriore e sul fondo dell'armadio) e le griglie di uscita poste sul tetto dell'armadio siano pulite.
- Assicurarsi che l'inverter stia funzionando correttamente (sul pannello display sia presente la scritta "FUNZIONAMENTO NORMALE). Se è presente un messaggio di allarme verificare sul manuale il suo significato ed eventualmente contattare il servizio di assistenza.
- Controllare che i parametri di funzionamento siano all'interno dei campi indicati nel paragrafo CARATTERISTICHE GENERALI.



Poiché i moduli fotovoltaici sono una fonte di energia, il sezionamento del solo impianto di distribuzione AC non elimina il pericolo. **PRESTARE LA MASSIMA ATTENZIONE ALLA TENSIONE DC PROVENIENTE DAI MODULI FOTOVOLTAICI ANCHE IN CONDIZIONE DI BASSO IRRAGGIAMENTO SOLARE.**

## CARATTERISTICHE GENERALI

SIRIO HV MT				
Potenza nominale		64KW	80KW	100KW
<b>Ingresso</b>				
Potenza FV max	Pmax	80 Kwp	100Kwp	125 Kwp
Potenza minima FV consigliata	Pmin	55 Kwp	70Kwp	80 Kwp
Tensione Vo@STC consigliata	Vo	710-760 V		
Range di tensione cc, MPPT	Vcc	450-760 V		
Tensione cc massima	Vcc,max	880 V		
Tensione di start-up	Vstart-up	540 V		
Corrente cc massima	Icc,max	157 A	196 A	245 A
Ripple di tensione sui moduli		< 1 %		
Ingressi cc		1		
<b>Uscita</b>				
Potenza ca nominale	Pca	64 KW	80KW	100 KW
Potenza ca massima	Pca 1h	71 KW	88 KW	110 KW
Tensione nominale	Vca	270 V trifase (+/-15%)		
Corrente nominale	Ica	137 Aca	171 Aca	214 Aca
Corrente massima	Ica	178 Aca	221 Aca	277 Aca
Frequenza nominale	Fca	50 Hz (+/-1Hz)		
Sistema di distribuzione		IT		
Distorsione armonica della corrente di rete	THD%	< 3 % con potenza nominale		
Fattore di potenza	cos φ	> 0.99 con potenza nominale		
Contributo alla corrente di corto circuito	Icc	267A	331A	415A
<b>Standards</b>				
Compatibilità elettromagnetica		SI		
Conformità CE		SI		
<b>Protezioni e condizioni ambientali</b>				
Livello di protezione EN60529		IP20		
Range di temperatura consentito	T	0°C – 45°C <sup>(1)</sup>		
Range di umidità relativa non condensante		<95%		
Altezza massima sopra il livello del mare		1000 m s.l.m. <sup>(2)</sup>		
Ricambio d'aria (con $\Delta T=5^{\circ}C$ )		1020 m <sup>3</sup> / h	1271 m <sup>3</sup> / h	1600 m <sup>3</sup> / h
Direzione flusso aria		Aspirazione attraverso la base ed il fronte Espulsione dal tetto		
Potenza massima dissipata (in sovraccarico)	Ploss	1641 W 1402KCal/h	2051 W 1752 KCal/h	2564 W 2190 KCal/h
<b>Meccanica</b>				
Peso	Kg	380	400	420
Dimensioni	mm	800x800x1900		

### NOTE

(1) oltre i 45°C ambiente si ha una riduzione della potenza massima verso rete

(2) oltre i 1000m declassare dell'1% ogni 100m la potenza sino ad un massimo di 3000m

SIRIO HV MT				
Potenza nominale		200KW	250KW	500KW
<b>Ingresso</b>				
Potenza FV max	Pmax	250 Kwp	320Kwp	640KWp
Potenza minima FV consigliata	Pmin	170 Kwp	220Kwp	440KWp
Tensione Vo@STC consigliata	Vo	710-760 V		
Range di tensione cc, MPPT	Vcc	450-760 V		
Tensione cc massima	Vcc,max	880 V		
Tensione di start-up	Vstart-up	540 V		
Corrente cc massima	Icc,max	500 A	590A	1180A
Ripple di tensione sui moduli		< 1 %		
Ingressi cc (in parallelo)		1		2 (max. 800 cad.)
<b>Uscita</b>				
Potenza ca nominale	Pca	200 KW	250KW	500KW
Potenza ca massima	Pca 1h	220 KW	250KW	500KW
Tensione nominale	Vca	270 V trifase (+/-15%)		
Corrente nominale	Ica	428 Aca	535 Aca	1070A
Corrente massima	Ica	554 Aca	630 Aca	1260A
Frequenza nominale	Fca	50 Hz (+/-1Hz)		
Sistema di distribuzione		IT		
Distorsione armonica della corrente di rete	THD%	< 3 % con potenza nominale		
Fattore di potenza	cos φ	> 0.99 con potenza nominale		
Contributo alla corrente di corto circuito	Icc	831A	945A	1890A
<b>Standards</b>				
Compatibilità elettromagnetica		SI		
Conformità CE		SI		
<b>Protezioni e condizioni ambientali</b>				
Livello di protezione EN60529		IP20		
Range di temperatura consentito	T	0°C – 45°C <sup>(1)</sup>		
Range di umidità relativa non condensante		<95%		
Altezza massima sopra il livello del mare		1000 m s.l.m. <sup>(2)</sup>		
Ricambio d'aria (con $\Delta T=5^{\circ}C$ )		3180 m <sup>3</sup> / h	4750 m <sup>3</sup> / h	9500 m <sup>3</sup> / h
Direzione flusso aria		Aspirazione attraverso la base ed il fronte Espulsione dal tetto		
Potenza massima dissipata	Ploss	5128 W 4381 KCal/h	6410 W 5477 KCal/h	12820 W 10954 KCal/h
<b>Meccanica</b>				
Peso	Kg	1000	1050	1320
Dimensioni	mm	1600x1000x1900		1500x1000 x1900

**NOTE**

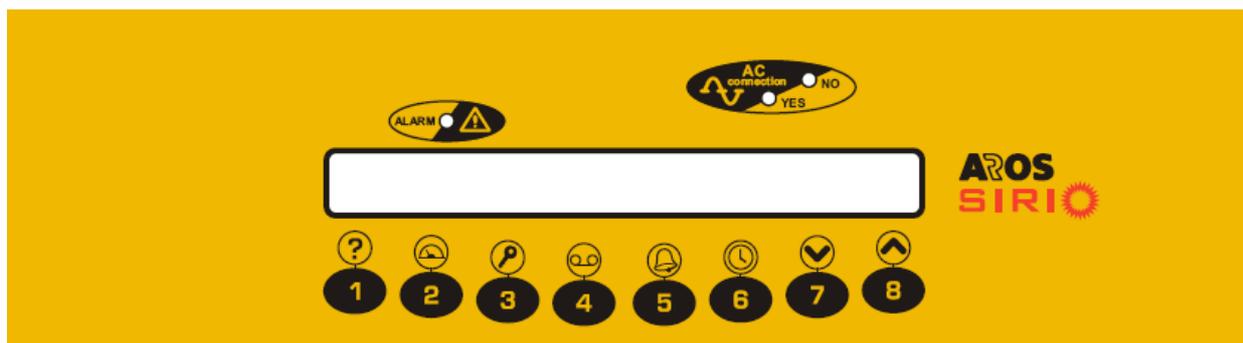
(1) oltre i 45°C ambiente si ha una riduzione della potenza massima verso rete

(2) oltre i 1000m declassare dell'1% ogni 100m la potenza sino ad un massimo di 3000m

## FUNZIONI DEL PANNELLO UTENTE DELL'INVERTER.

### Descrizione generale.

Il pannello di controllo, posizionato sul fronte dell'apparecchiatura può essere usato per monitorare e controllare tutti i parametri riguardanti l'inverter, la rete di distribuzione ed i moduli fotovoltaici. La segnalazione dello stato di funzionamento dell'inverter é fornita mediante un visore a cristalli liquidi "LCD" con due righe da 40 caratteri ciascuna, da tre segnalatori luminosi (LED) e da un segnalatore acustico (buzzer).



I led segnalatori forniscono una informazione rapida in funzione del loro stato: accesi, lampeggianti oppure spenti.

Led AC connection YES (verde):

acceso: inverter connesso alla rete DC ed erogante potenza  
lampeggiante: inverter pronto alla connessione (verifica rete AC)  
spento: inverter fermo e disconnesso

Led AC connection NO (giallo):

acceso: inverter disabilitato localmente o da remoto (non può ripartire automaticamente)  
lampeggiante: inverter in pausa per basso irraggiamento (pronto alla ripartenza automatica)

Led ALARM (giallo)

acceso: è stata riscontrato un allarme  
spento: nessun allarme in corso

Il segnalatore acustico interviene con suono intermittente e pause di circa 2 secondi, in tutte le condizioni di allarme. Il segnalatore acustico non interviene se è stato escluso con il tasto 5. Il suo stato di abilitazione è visibile nel menu base, "5=ON" indica l'abilitazione e "5=OFF" indica l'esclusione. L'esclusione con il tasto 5 è possibile in tutti i menu in cui lo stesso tasto non svolge altre funzioni, l'abilitazione è possibile solo nel menu base. L'ESCLUSIONE VIENE MEMORIZZATA.

## Messaggi di segnalazione:

In condizione di funzionamento normale, senza speciali richieste di informazioni o inserimento di comandi attraverso i tasti o da linea remota RS232, il visore LCD mostra dei messaggi di base cui ci si riferirà anche con il nomi di menu BASE o menu NORMALE.

E' possibile ottenere altre informazioni, oppure inserire comandi, accedendo a sottomenu mediante pressione sui tasti da 1 a 8 con opportune sequenze. Ad ogni pressione di tasto si ottiene un breve suono, mentre il cambiamento dei messaggi avviene solo quando è premuto un tasto abilitato. La funzione dei tasti nel menu Normale è suggerita dai simboli associati mentre in altri sottomenu è indicata esplicitamente dal messaggio.

Il ritorno al menu Normale, oltre ad essere possibile premendo opportunamente i tasti, avviene anche automaticamente circa due minuti dopo l'ultima pressione di un tasto.

## Messaggi di allarme

Vengono di seguito elencati i messaggi di allarme visualizzati sulla prima riga del pannello display.

<b>PAUSA, ATTENDERE</b>	L'inverter è in condizione di pausa. Qualora la condizione che ha causato la pausa non sia più attiva, a destra di questo messaggio comparire un contatore che indica quanti secondi mancano alla ripartenza dell'inverter.
<b>DISTURBI SU RETE CA</b>	Allarme visualizzato quando sono presenti dei disturbi sulla linea ac, tipo picchi di tensione o distorsioni armoniche eccessive, mentre risultano corrette la tensione e la frequenza. ATTENZIONE: in questo caso l'inverter non è sincronizzato alla linea ac e non può avvenire la connessione.
<b>TENSIONE AC ERRATA</b>	Allarme presente se la tensione all'ingresso ac dell'inverter non è corretta (Per tensione, frequenza o derivata di frequenza). A destra di tale messaggio compaiono dei simboli che indicano il problema: V: la tensione è fuori dai limiti impostati F: la frequenza è fuori dai limiti impostati D: la derivata di frequenza è fuori dal limite impostato Le tre condizioni possono presentarsi anche contemporaneamente.
<b>BASSA TENSIONE CONTINUA</b>	La tensione sui moduli fotovoltaici è inferiore al valore di start-up (irraggiamento insufficiente). Se le condizioni di irraggiamento sono buone verificate lo stato di eventuali organi di sezionamento a monte dell'inverter. Tale messaggio potrebbe inoltre essere sintomo dell'intervento del fusibile di protezione interno all'inverter.
<b>SOVRACCARICO</b>	Indica che la potenza erogata in rete è superiore a quella nominale dell'inverter, quindi il valore indicato, espresso in percentuale supera il valore del 100% (sino ad un massimo del 110%). Tale condizione è ammessa transitoriamente per il

	<p>tempo riportato nelle caratteristiche tecniche dell'inverter stesso. Superato tale tempo l'inverter entra in condizione di limitazione eliminando la possibilità di sovraccarico.</p> <p>Se tale condizione permane per lunghi periodi verificare il corretto dimensionamento dell'inverter rispetto alla potenza del campo fotovoltaico.</p>
<b>LIMITAZIONE PER SOVRACCARICO</b>	<p>Il sovraccarico in uscita (<math>P &gt; 100\%</math>) ha avuto una durata superiore al tempo limite e quindi l'inverter ha iniziato a limitare la potenza immessa in rete al valore nominale (<math>P_{max} = 100\%</math>). Lo stato di limitazione perdura per un tempo variabile dipendente dal livello di potenza iniettato in rete nel periodo successivo la limitazione.</p>
<b>ANOMALIA INTERNA: numero</b>	<p>Se compare il messaggio indicato è necessario contattare il servizio di assistenza tecnica. Per la decodifica del numero di anomalia fare riferimento al manuale dell'assistenza.</p>
<b>SOVRATEMPERATURA O MANCA VENTILAZIONE</b>	<p>Allarme che si verifica quando una delle temperature interne sulla scheda sistema o sui moduli di potenza dell'inverter oppure sui magnetici di uscita, ha superato il massimo consentito.</p> <p>Le possibili cause possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funzionamento in ambiente con temperatura troppo elevata e/o ventilazione scarsa;</li> <li>- guasto dei ventilatori.</li> </ul>
<b>ERRATA SEQUENZA FASI INGRESSO</b>	<p>Indica che la sequenza delle fasi all'ingresso della linea ac non è corretta.</p> <p>Normalmente è sufficiente scambiare tra loro due fasi per ottenere il funzionamento normale.</p>
<b>COMANDO BLOCCO ATTIVO; 8=DISATTIV.</b>	<p>Allarme presente quando è stato inserito il comando di spegnimento totale da pannello oppure attraverso il collegamento RS232, <b>COMANDO MEMORIZZATO</b>. Il sistema esegue il comando di spegnimento con alcuni secondi di ritardo per consentire un eventuale annullamento. Il comando rimane memorizzato anche durante lo spegnimento dovuto alla mancanza di alimentazione. Al ritorno dell'alimentazione il sistema non ritorna in funzionamento normale se il blocco intenzionalmente predisposto non viene disattivato. Per disattivarlo occorre premere il tasto 8.</p>
<b>COMANDO REMOTO PER BLOCCO ATTIVO 8=DISATTIV.</b>	<p>Come allarme precedente, con comando presente da connettore "REMOTE".</p>
<b>COMANDO BLOCCO ATTIVO; (EPO)</b>	<p>L'inverter è bloccato per intervento del circuito di EPO (spegnimento di emergenza). Per riattivare l'inverter occorre ripristinare il circuito "ponticello</p>

	di EPO” e premere il tasto 8 sulla tastiera inverter.
<p><b>MEMORIA CAMBIATA: CODICE = numero</b></p>	<p><b>Codice 1</b> la memoria è stata cambiata e i parametri di funzionamento sono stati riportati ai valore standard.</p> <p>Nel caso in cui in precedenza fossero stati impostati valori non standard è necessario eseguire di nuovo le personalizzazioni di tali valori. Per togliere l’allarme dal display occorre togliere alimentazione all’inverter.</p> <p>NOTA: codici diversi da 1 possono apparire solo temporaneamente, durante le variazioni della personalizzazione non influenzando il normale funzionamento.</p>

## MENU' PANNELLO DI CONTROLLO

Menu NORMALE o BASE.

FUNZIONAMENTO NORMALE  
S100H,      OUT= 78 %W, ( 78.3kW),      5=ON

Nel menu base, la riga superiore presenta un messaggio di segnalazione per descrivere lo stato presente; mentre la riga inferiore indica: il modello, le misure della potenza immessa in rete espressa sia in percentuale della potenza dell'inverter (riferita alla potenza nominale di uscita dell'inverter) sia in KW. Il visore permette la visualizzazione di un solo messaggio per volta, quindi si è stabilito un ordine di priorità secondo il quale viene visualizzato il messaggio più importante, mentre le ulteriori informazioni rimangono affidate all'interpretazione dei codici interni.

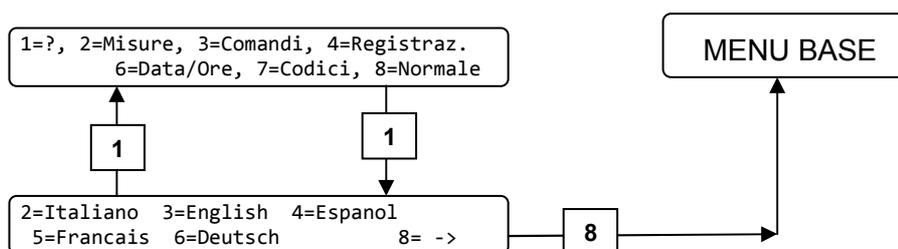
In ogni condizione di funzionamento, dopo due minuti dall'ultimo comando inserito con i tasti, il visore torna al "menu base", quello in cui sono presentati i messaggi di segnalazione relativi allo stato di funzionamento.

**FUNZIONAMENTO NORMALE** : messaggio di segnalazione per indicare che l'inverter è in funzionamento regolare

**Riga inferiore del menu Normale.**

- **S**                    modello dell'inverter
- **100**                potenza nominale di uscita espressa in kW
- **H**                    indica inverter con range di tensione di ingresso 450-800V.
- **OUT = 78%**        esempio di indicazione della potenza percentuale erogata in uscita
- **( 78.3KW)**        potenza di uscita attuale espressa in KW
- **5=ON**              esempio dell'indicazione relativa allo stato di abilitazione dell'allarme sonoro; in caso di esclusione l'indicazione cambia in 5=OFF.

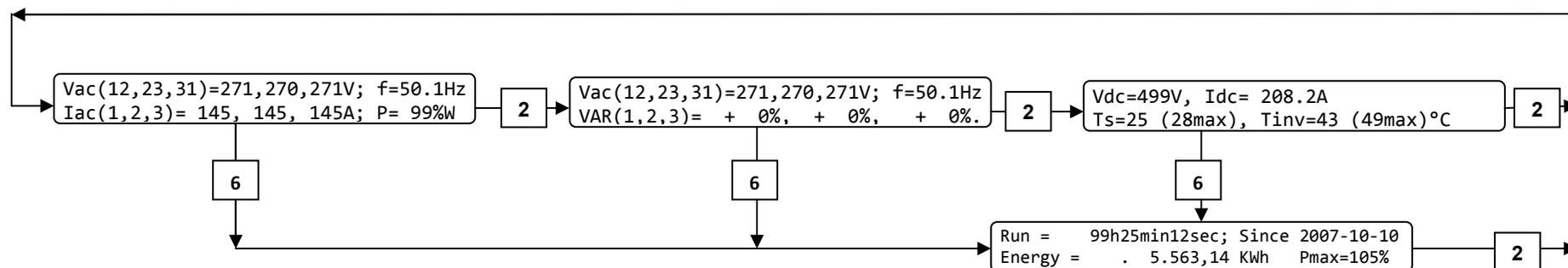
Menu tasti 1, 1: LINGUE.



Premendo il tasto corrispondente alla lingua desiderata si sceglie la lingua con cui il sistema fornirà tutti i successivi messaggi. La selezione della lingua rimane memorizzata anche dopo lo spegnimento e riaccensione del sistema. Per cambiare la lingua corrente occorre in ogni caso accedere al menu LINGUE.

## Menu tasti 2: MISURE.

Premendo il tasto 1 si torna immediatamente al menu base



Le misure indicate hanno i seguenti significati:

### **Vac(12,23,31)=397,396,396V**

Misura delle tre tensioni concatenate (fase fase).La tensione è indicata in V

### **F=50.1Hz**

Misura della frequenza della rete ac di distribuzione

### **Iac(1,2,3)=145,145,145A**

Misura delle tre correnti di uscita.  
La misura è espressa in Ampere

### **P= 99%W**

Misura della potenza iniettata in rete espressa in percentuale della potenza nominale di uscita dell'inverter.

### **VAR(1,2,3)**

Misura delle tre potenze reattive espresse in % della potenza nominale

### **Vdc=499V**

Misura della tensione continua in ingresso all'inverter espressa in Volt

### **Idc=227.2A**

Misura della corrente continua in ingresso all'inverter.

### **Ts = 28°C (28 max)**

Misura della temperatura attuale e massima relativa all'interno dell'armadio inverter. E' normalmente superiore alla temperatura ambiente di qualche °C.

### **Tinv = 49°C (49 max)**

Misura della temperatura attuale e massima relativa ai dissipatori di calore dell'inverter

## Menu tasti 2,6: MISURA TEMPI.

I valori indicati hanno il seguente significato:

### **99h25min12sec**

Tempo di funzionamento dell'inverter (tempo di connessione alla rete)

### **Energy = 5.563,14 KWh**

Energia prodotta dall'inverter

### **Since 2007-10-10**

data memorizzata alla prima accensione dell'inverter (aaaa-mm-gg).

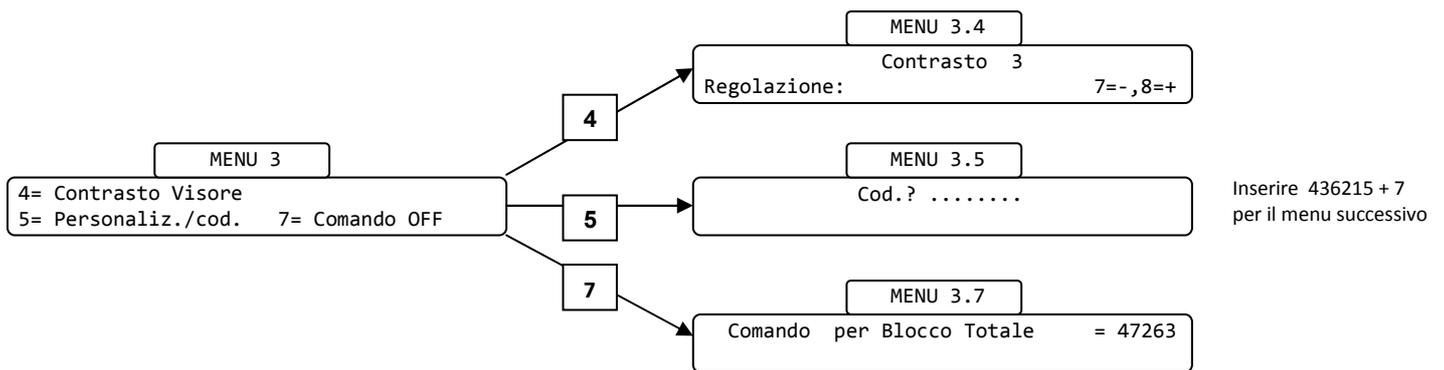
### **Pmax**

massima potenza immessa in rete espressa in percentuale della potenza nominale dell'inverter.

I dati sopra indicati rimangono memorizzati anche con macchina spenta.

## Menu tasto 3 "chiave", COMANDI.

35

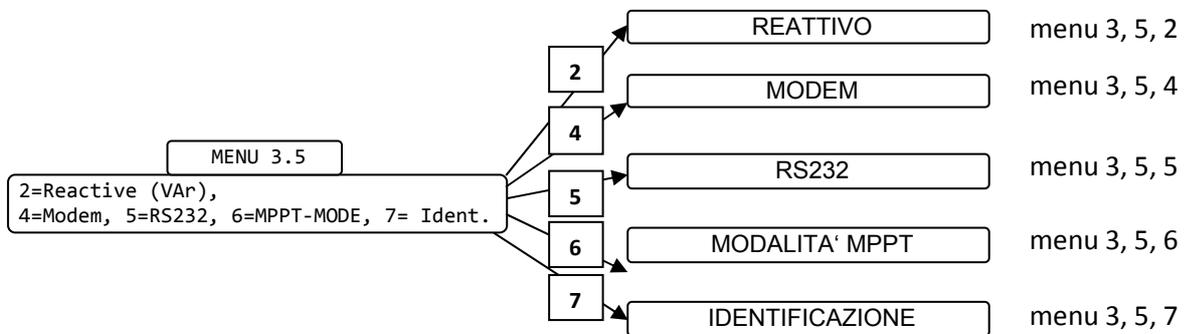


## Menu tasti 3, 5 : PERSONALIZZAZIONI.

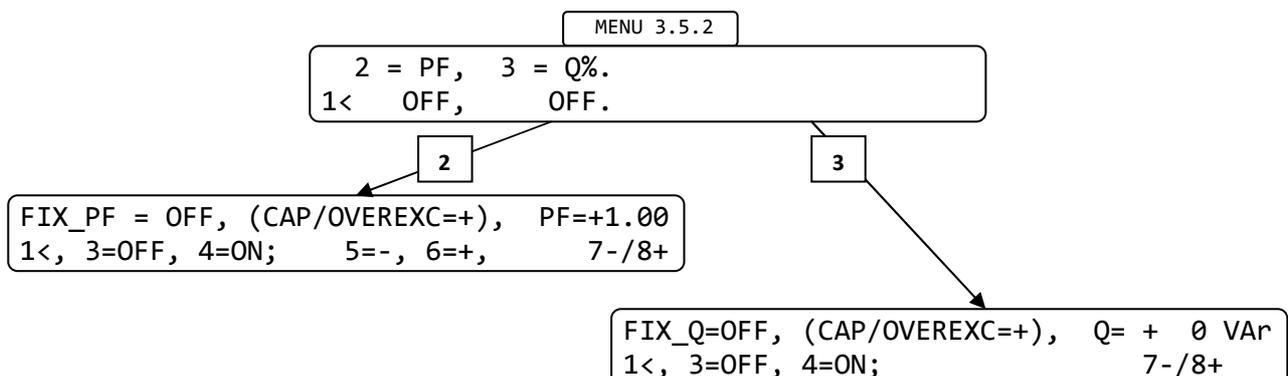
L'accesso al menu "PERSONALIZZAZIONI" comincia con il tasto 5 dal menu 3 COMANDI, apparirà quindi un menu intermedio nel quale è necessario inserire una sequenza di tasti per ottenere il menu finale. La sequenza "CODICE di PERSONALIZZ." è uguale in tutti i casi ed è: 436215.

L'accesso con codice al menu personalizzazioni dovrebbe evitare che persone non autorizzate possano modificare i parametri di funzionamento della macchina. Il codice non è più richiesto per 2 minuti dopo una sua prima precedente inserzione.

Solo con l'inserzione del codice corretto si ha accesso al successivo menu, altrimenti si ritorna al menu base.



## Menu tasti 3, 5, 2 : REGOLAZIONE POTENZA REATTIVA



In questo menu è possibile impostare l'inverter per farlo funzionare a fattore di potenza diverso dall'unità. In particolare sono disponibili due modalità distinte:

- FIX\_PF: l'inverter lavora a fattore di potenza prefissato (nel range 0.9-1) . Valori positivi rappresentano funzionamento con generazione di potenza reattiva induttiva (sovraeccitato) mentre valori negativi rappresentano funzionamento con assorbimento di potenza reattiva induttiva (sottoeccitato).
- FIX\_Q: l'inverter produce/assorbe una potenza reattiva induttiva fissa espressa in percentuale della potenza nominale della macchina. Il range ammesso va da 0 al +/- 50% (valori positivi indicano generazione di potenza reattiva induttiva).

Una volta selezionato il tipo di funzionamento voluto (tasto 2 per la modalità a fattore di potenza costante e tast 3 per la modalità a potenza reattiva costante si hanno a disposizione le seguenti regolazioni:

- Tasto 3: disabilita la funzione
- Tasto 4: abilita la funzione
- Tasto 5: (solo in modalità FIX\_PF) imposta valori negativi di potenza reattiva
- Tasto 6: (solo in modalità FIX\_PF) imposta valori positivi di potenza reattiva
- Tasto 7: decrementa il valore
- Tasto 8: incrementa il valore.

Il tast 1 permette di tornare al menu precedente.

**ATTENZIONE:** il funzionamento a fattore di potenza diverso dall'unità è da attivare solo dietro espressa richiesta da parte dell'ente di distribuzione ed inoltre si rammenta che tale funzionamento riduce l'efficienza dell'inverter.

#### Menu tasti 3, 5, 4 : PERSONALIZZ. MODEM.

MENU 3.5.4
4=Dial/Send;    MODEM-1 = 0;    MODEM-2 = 0
Regolazione:                    5=-, 6=+;                    7=-, 8=+

L'uscita dal menu si ottiene premendo il tast 1.

Con i tasti 5 e 6 è possibile diminuire o aumentare il valore di controllo per la gestione del modem-1, la scelta è tra i valori da 0 a 5 e lo 0 è quello iniziale.

Con i tasti 7 e 8 è possibile diminuire o aumentare il valore di controllo per la gestione del modem-1. Il significato del valore di controllo è il medesimo di quello del modem-1

**0** = il modem collegato alla porta RS232 viene disattivato, in quanto il terminale n.20 del connettore RS232 assume un livello basso (-12V) (segnale DTR disattivato).

**N.B.** la configurazione MODEM=0 è indispensabile quando non si utilizza il modem e si utilizza il connettore RS232 per il collegamento al pannello remoto.

**1**= il segnale DTR è attivato (terminale 20 a +12V), il modem è abilitato alla risposta, ( si ricorda che un pannello remoto collegato al connettore RS232 in luogo del modem, rimane spento).

**2**= il segnale DTR è attivato, il modem è predisposto alla risposta e alla chiamata automatica.

Dopo 30 secondi di permanenza di un allarme dovuto ad "anomalia interna", il sistema effettua la composizione automatica del numero "DIAL" memorizzato, quando riceve la risposta del modem ricevente invia un messaggio composto dalla sigla INVERTER, dal numero "SEND" memorizzato, dalla copia del testo presente sul visore , dal codice di allarme dalla data e dall'ora dell'istante di trasmissione.

NOTA: per ottenere il corretto funzionamento si deve utilizzare un modem che sia già stato configurato per riconoscere i comandi di tipo "HAYES" e che sia in grado di in grado di comporre il numero telefonico utilizzando impulsi o toni come richiesto dalla linea telefonica che si intende utilizzare.

Esempio di messaggi inviati al modem in caso di un allarme "ANOMALIA INTERNA 5".

Ipotizzando di aver predisposto: Modem =2, Dial=23456, Send=123456.

30 secondi dopo l'inizio e permanenza dell'allarme il sistema invia al modem il comando:

```
ATD 23456
```

Il sistema, dopo la ricezione, del messaggio "CONNECT" da parte del modem, invia:

```
inv 123456 ANOMALIA INTERNA: 5
100, OUT=100%VA, BATT= 78%Ah, 5=ON a=00200300 1999-12-21, 13:12:28
```

Il sistema, successivamente invia la sequenza per lo chiusura della comunicazione:

```
+++ ATH
```

In ultimo, anche il segnale DTR viene abbassato per 0,5 sec.

Nel caso la linea telefonica sia occupata oppure il modem remoto non risponda, il sistema riprova a chiamare ogni 5 minuti fino ad ottenere il collegamento sempre che rimanga presente la condizione di allarme.

**3=** come 2 con chiamata automatica al verificarsi di un qualsiasi allarme.

**4=** come 2 con chiamata automatica solo per allarmi 10, e con invio del messaggio solo dopo il riconoscimento della risposta dal modem remoto mediante la ricezione del carattere "}". Questa modalità permette al computer ricevitore di non perdere messaggi.

**5=** come 4 con chiamata automatica al verificarsi di un qualsiasi allarme.

Menu tasti 3, 5, 4, 4, (5/6) : PERSONALIZZ. "Dial /Send" Modem

```
MENU 3.5.4.4
MODEM dial n.=6543210////////// <=2..3=>
REGOLAZIONE: (5=dial, 6=send) 7=-, 8=+
```

L'uscita dal menu si ottiene premendo il tasto 1.

Con i tasti 7 e 8 è possibile diminuire o aumentare la cifra su cui è posizionato il cursore.

Lo spostamento del cursore si ottiene con i tasti 2 e 3, ed è indicato inizialmente dal carattere '\_'.  
Ogni numero può assumere i valori da 0 a 9, il simbolo / indica che la cifra corrispondente è disabilitata.

Un numero "dial" corretto deve cominciare con una cifra da 0 a 9, l'impostazione /6543210 viene ignorata.

Selezionando il menu 3.5.4.4.6 oppure premendo il tasto 6 quando è attivo il menu 3.5.4.4.5 si può impostare il numero "send".

Menu tasti 3, 5, 5 : PERSONALIZZ. RS232.

```
MENU 3.5.5
RS232-1: baud=9600. RS232-2: baud= 9600
Regolazione: 3=-,4=+; 7=-,8=+
```

L'uscita dal menu si ottiene premendo il tasto 1.

Con i tasti 3 e 4 per RS232-1 (7 e 8 per RS232-2) è possibile diminuire o aumentare il valore per la velocità di trasmissione "baud", la scelta è tra i valori di 1200, 2400, 4800, 9600.

### Menu tasti 3, 5, 6: MODALITA' MPPT

MENU 3.5.6

MPPT:            Mode = Auto,            Vdc = ...V
1=Exit, 3=Auto, 4=Fix.,

L'uscita dal menu si ottiene premendo il tasto 1.

Con i tasti 3 e 4 è possibile impostare la modalità di funzionamento dell'MPPT.

Impostando "Mode = Auto" l'inverter ricerca il punto ottimo di funzionamento del campo fotovoltaico in modo continuo.

MPPT:            Mode = Fix.,            Vdc = 396V
1=Exit, 3=Auto, 4=Fix.,            7- /8+

Quando "Mode = Fix." l'inverter lavora imponendo alla sorgente DC una tensione continua pari al valore impostato con i tasti 7 ed 8

Attenzione: la modalità scelta è memorizzata e quindi è necessario assicurarsi di aver impostato la corretta modalità in funzione della propria applicazione: per applicazioni fotovoltaiche l'inverter dovrà essere impostato in modalità AUTO in caso contrario non verrà eseguito l'algoritmo di MPPT con conseguente perdita di produzione

### Menu tasti 3, 5, 7: PERSONALIZZ. IDENT.

MENU 3.5.7

Regolazione:            Ident. = 0
7=-, 8=+

L'uscita dal menu si ottiene premendo il tasto 1.

Con i tasti 7 e 8 è possibile diminuire o aumentare il numero utilizzato per l'identificazione nel caso di sistemi in cui siano impiegati più inverter collegati ad un unico supervisore. Il numero di default è 0 e può essere cambiato tra i valori da 1 a 255.

Attenzione: quando più inverter sono collegati allo stesso sistema di supervisione attraverso un bus RS485 ad ognuno è necessario attribuire un numero identificativo diverso (1,2,3,...).

### Menu tasti 3, 7 : INVERTER-OFF

MENU 3.7

Comando per Blocco Totale            = 47263
--

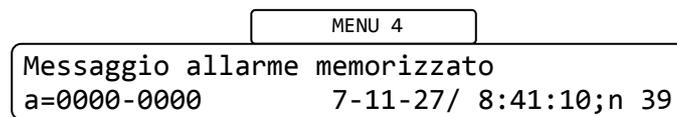
L'uscita dal menu si ottiene premendo il tasto 8 oppure un qualunque altro tasto con sequenza diversa da quella indicata. Premendo in successione i tasti 4, 7, 2, 6, 3, come indicato sul visore, si ottiene l'attivazione del comando di spegnimento dell'inverter. L'azione conseguente il comando viene eseguita

con alcuni secondi di ritardo per consentire eventuali annullamenti. Quando è attivo questo comando, il visore presenta l'allarme:

"COMANDO OFF ATTIVO; 8=DISATTIV. "

Per ritornare al funzionamento normale, anche dopo aver tolto alimentazione all'inverter, è necessario annullare il comando premendo il tasto 8, oppure inviando il codice del tasto attraverso la RS232. **NOTA.** Per mascherare il codice del comando, 47263, sul pannello occorre inserire nel Menù PERSONALIZZAZIONI (tasti 3,5) il codice 436213. Ripetere l'operazione per visualizzare nuovamente il codice.

#### Menu tasto 4 "registratore": EVENTI REGISTRATI.

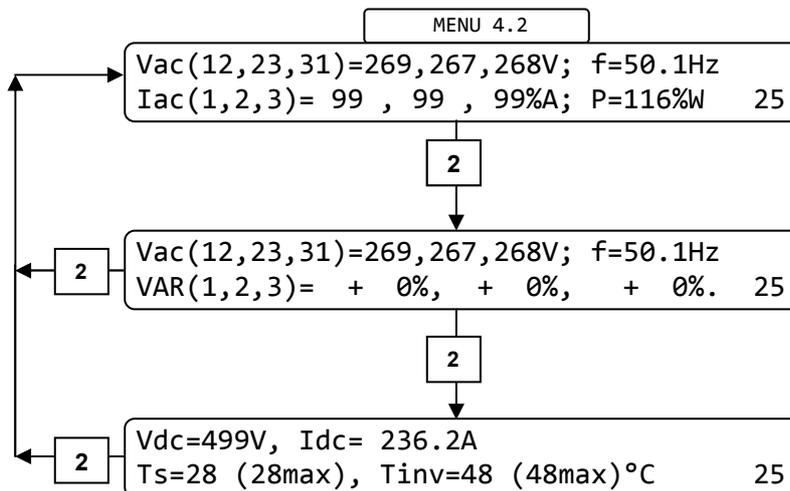


Il ritorno al menu base si ottiene con il tasto 1. Il tasto 2 attiva il sottomenu "MISURE REGISTRATE". Il tasti 3 4 e 5 rimangono con le normali funzioni.

I tasti 7 ed 8 permettono di scorrere l'elenco dei dati storici.

Il tasto 6 attiva il sottomenu 4, 6 "CODICI REGISTRATI" e permette di scambiare il messaggio di allarme memorizzato con la visualizzazione dei codici di stato corrispondenti all'istante dell'evento memorizzato, e viceversa. I codici di stato permettono una analisi più approfondita da parte del personale addestrato.

#### Menu tasti 4, 2 + 2: MISURA TENSIONI REGISTRATE.



L'accesso al menu "MISURE REGISTRATE" si ottiene con il tasto 2 ( premendo nuovamente 2 si accede agli altri menu di misure) solo dai menu 4 EVENTI REGISTRATI oppure menu 4, 6 "CODICI REGISTRATI". Premendo il tasto 1 si torna immediatamente al menu base.

Nell'esempio, n 25 (lampeggiante) indica che le misure mostrate si riferiscono allo stato relativo all'evento registrato numero 25. Il significato delle misure è identico a quelle del menu 2 ad esclusione delle correnti che vengono visualizzate in percentuale riferite alla corrente nominale della macchina.

#### Menu tasto 4, 6: CODICI REGISTRATI.

MENU 4.6	
s=0000 c=0000 b=1C00 r=0000-00 i=8000-00	
a=0000-0000	1910-10- 6/ 8:49:39;n 25

L'accesso al menu "CODICI REGISTRATI" si ottiene con il tasto 6 dal menu 4 "EVENTI REGISTRATI" e menu 4, 2; 4, 2, 2; cioè quelli delle misure registrate.

Il ritorno al menu base si ottiene con il tasto 1.

Gli altri tasti, escluso il 6, e le indicazioni della riga in basso hanno le stesse funzioni di quelli del menu 4.

La riga in alto: s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF,

mostra i codici interni, registrati contemporaneamente all'evento.

Il tasto 6 consente di ritornare al menu 4 mantenendo l'evento corrente, quindi è possibile passare più volte dalla descrizione dell'evento con il "messaggio allarme memorizzato" a quella con i codici interni.

#### Menu tasto 5: esclusione allarme acustico.

Durante il funzionamento con la presenza del menu base, l'operatore ha la possibilità di escludere o riabilitare permanentemente l'allarme sonoro premendo il tasto 5. Nel menu base compare "5=ON" quando l'allarme sonoro è abilitato e compare "5=OFF" quando l'allarme sonoro è escluso. In altri menu, quando non sono previste altre funzioni, il tasto 5 può essere utilizzato solo per l'esclusione del suono. Il comando viene memorizzato anche durante lo spegnimento e durante la mancanza di alimentazione.

#### Menu tasto 6, "orologio": DATA/ORA.

MENU 6	
Data/Ore	2010-10- 6/ 8:53:21
Cod. ?	.....

L'accesso al menu "DATA/ORA" si ottiene con il tasto 6 dal menu base.

Il visore presenta il contenuto attuale del calendario e orologio interni con il formato:.

DATA/ORA = amg/h = anni, mesi, giorni / ore, minuti, secondi.

Si ha la possibilità di modificarne il contenuto richiamando l'apposito menu mediante l'inserzione del codice di personalizzazione 436215.

MENU 6 + 436215	
Data/Ore	2010-10- 6/ 8:54:22
Regol: 2=An. 3=Mes. 4=Gior. 5=Ore 6=Min.	

Il codice non è più richiesto per 2 minuti dopo una sua prima precedente inserzione.

Solo con l'inserzione del codice corretto si ha accesso al successivo menu, altrimenti si ritorna al menu base.

Premendo uno dei tasti 2, 3, 4, 5 o 6 si sceglie quale valore cambiare. Con i tasti 7 ed 8 si regola quindi il valore selezionato (lampeggiante).

DATA/ORA = Xmg/h = 2007 10 31/24:60'60  
REGOLAZIONE: 7=-, 8=+

Menu tasto 7 "freccia in basso": CODICI INTERNI.

MENU 7  
s=0000 c=0000 b=0000 r=0000-00 i=8000-00  
a=0000-0000 V=0012-01-ABCD

L'accesso al menu "CODICI INTERNI" si ottiene con il tasto 7 dal menu base. Questi codici sono utili al servizio assistenza tecnica per l'analisi di eventuali anomalie e/o stati particolari di funzionamento.