



# INGECON SUN SMART

---

Manuale di Installazione Ingecon Sun Trifase

AAS2000IKR02 Rev. \_

## INGECON® SUN

### Manuale di installazione inverter Ingecon® Sun Smart

Nota: Ingeteam Energy S.A., dato il miglioramento continuo dei propri prodotti, si riserva il diritto di inserire modifiche in questo documento senza preavviso.

## indice

Pagina

---

<b>1. Introduzione</b> .....	5
1.1 Indicazioni generali sulla sicurezza .....	5
1.2 Definizione dei compiti .....	7
<b>2. Montaggio</b> .....	8
2.1 Ricevimento e disimballaggio .....	8
2.2 Ubicazione .....	9
2.3 Smaltimento .....	11
<b>3. Connessione elettrica</b> .....	12
3.1 Apertura dell'impianto e accessi .....	13
3.2 Contatto di guasto dell'isolamento / Indicatore connessione alla rete .....	14
3.3 Accesso alle connessioni ausiliari .....	14
3.4 Connessione per comunicazione tramite modem-GMS .....	15
3.5 Connessione per comunicazione tramite linea seriale RS-485 .....	15
3.6 Connessione per comunicazione tramite fibra ottica .....	15
3.7 Connessione per comunicazione tramite ethernet .....	15
3.8 Connessioni a terra .....	15
3.9 Connessione alla rete elettrica .....	16
3.10 Connessione al campo fotovoltaico .....	17
3.11 Prima dell'avviamento .....	18
3.12 Chiusura ermetica del dispositivo .....	18
<b>4. Disinstallazione</b> .....	20

---

<b>5. Manutenzione preventiva</b> .....	21
5.1 Attività di manutenzione.....	21
<b>6. Uso del display edella tastiera</b> .....	23
6.1 Tastiera e Led .....	23
6.2 Display .....	24
6.3 Menù principale .....	24
6.4 Monitoraggio .....	25
6.5 Motivi di arresto .....	27
6.6 Impostazioni.....	28
6.7 Inverter data.....	28
6.8 Autotest.....	29
6.9 Menù Autotest.....	29
6.10 Descrizione dell'algoritmo dell'autotest.....	30
6.11 Verifica Autotest .....	31
<b>7. Regolazione finale</b> .....	32
<b>8. Soluzione dei problemi</b> .....	33
8.1 Elenco degli allarmi e motivi di arresto .....	33
8.2 Problemi all'avviamento.....	34
8.3 Allarmi più frequenti dell'inverter.....	35
8.4 Disinserimento dalla rete .....	35
8.5 Sostituzione del "blocco elettronico" .....	36
8.6 Sostituzione della scheda di controllo.....	37
8.7 Sostituzione dei varistori nelle schede dei captatori.....	37

## documentazione collegata

### CATALOGHI



Catalogo Commerciale  
Ingecon® Sun

PC001SA03

### MANUALI



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Monofase

AAP2000IKR01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Trifase  
IP20

AAS2000IKR01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Trifase  
IP54

AAS2000IKR03



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Hybrid  
Monofase

AAR2000IKR01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Hybrid  
Trifase

AAR2000IKR01



Manuale di Installazione  
degli Accessori per  
Comunicazione

AAX2002IKR01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Monofase

AAP2000IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Trifase  
IP20

AAS2000IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Trifase  
IP54

AAS2000IKT03



Manuale dell'Utente  
Software di Monitoraggio

AAP2005IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Hybrid  
Monitor

AAR2005IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Hybrid  
Monofase

AAR2000IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Hybrid  
Trifase

AAR2000IKT02



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Manager

AAX2005IKT01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun  
String Control

AAS2002IKR01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun  
Trifase + 100 kW

AAV2000IKR01



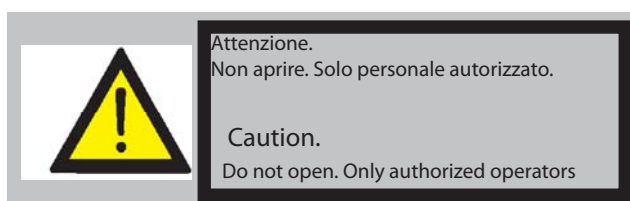
Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Smart

AAS2000IKR03

## 1. Introduzione

Leggere attentamente questo manuale e seguire accuratamente le istruzioni per l'installazione.

### 1.1 Indicazioni generali sulla sicurezza



**Le operazioni riportate di seguito possono essere eseguite esclusivamente da personale debitamente qualificato, con una formazione adeguata riguardo agli aspetti elettrici, e a conoscenza delle indicazioni di questo manuale e degli schemi elettrici allegati al quadro (in seguito denominato personale qualificato). Esiste il pericolo di scossa elettrica.**



**L'apertura dei vari involucri degli scomparti non comporta affatto l'assenza di tensione negli stessi, pertanto l'accesso ai medesimi può essere effettuato esclusivamente da personale qualificato, rispettando le indicazioni sulla sicurezza riportate in questo documento.**



**L'insieme delle indicazioni sulla sicurezza riportate di seguito deve essere ritenuto il minimo indispensabile. È sempre preferibile disinserire l'alimentazione generale e verificare l'assenza di tensione. Nell'impianto si possono verificare difetti in grado di provocare ritorni di tensione indesiderati. Esiste il pericolo di scossa elettrica.**

Oltre alle misure di sicurezza riportate in questo manuale, occorre rispettare le misure generali applicabili in questo ambito (relative all'impianto, al Paese, ecc.).



**Si ricorda che l'azienda incaricata dell'installazione deve affidare i lavori a personale idoneo secondo la norma CEI 11-27.**

Per qualsiasi intervento sul dispositivo, l'impianto deve essere disinserito dalla tensione.

Come misura minima di sicurezza per questa operazione occorre rispettare le cosiddette 5 regole d'oro:



- 1) **Disinserire**
- 2) **Prevenire qualsiasi eventuale reinserimento dell'alimentazione**
- 3) **Verificare l'assenza di tensione**
- 4) **Mettere a terra e in cortocircuito**
- 5) **Proteggersi da elementi in tensione in prossimità ed eventualmente collocare una segnaletica di sicurezza per delimitare la zona di lavoro.**

Prima del completamento di queste cinque operazioni, la parte interessata dovrà essere considerata in tensione, perciò non si deve autorizzare l'intervento "senza tensione".

**Obbligatorio per verificare l'assenza di tensione: usare elementi di misura della categoria III - 1000 Volt.**

Ingeteam Energy, S.A. declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi.

## 1.2 Definizione delle attività

**ISPEZIONE:** comporta l'apertura dell'involucro per attività di controllo visivo.

**MANOVRA:** attività di caricamento del software, verifica dei sistemi di riscaldamento/ventilazione e attività di manutenzione correttiva dell'impianto, che non comprendono i quadri elettrici, realizzate dall'interfaccia uomo-macchina.

**MANIPOLAZIONE:** attività di montaggio e/o sostituzione di elementi, nonché modifica delle tarature dei sistemi di protezione.

**Per le attività di Ispezione, Manovra e Manipolazione occorre tenere presenti le seguenti avvertenze:**



I dispositivi Ingecon® Sun possono essere aperti esclusivamente da personale autorizzato durante le operazioni di installazione, di messa a punto e di manutenzione.



Esiste un grave pericolo di scossa elettrica anche dopo il disinserimento del dispositivo dalla rete e dai pannelli solari.

Attendere 10 minuti per consentire lo scarico delle capacità interne.

È obbligatorio l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI): elmetto, occhiali e scarponi di sicurezza.

- Guanti dielettrici adattati alla tensione di lavoro.
- Guanti protettivi per rischio meccanico
- Occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.
- Scarpe di sicurezza.
- Elmetto

Non toccare il radiatore che si trova su un lato dell'inverter in quanto può raggiungere temperature elevate.

Per le attività di Manipolazione, ricordare anche che:



È vietato effettuare qualsiasi manipolazione se nell'impianto è rimasta inserita qualche fonte di energia.

Realizzare una verifica elettrica per accertarsi che non vi sia alcun contatto elettrico tra la rete o qualche pannello fotovoltaico e qualche parte del dispositivo.

È obbligatorio l'uso di guanti isolanti.

## 2. Montaggio

Norme generali:



**L'installazione dell'inverter Ingecon® Sun deve essere effettuata da personale qualificato rispettando le indicazioni generali sulla sicurezza riportate in questo manuale. L'inverter gestisce tensioni e correnti che possono essere pericolose.**

**In caso di rilevazione di acqua condensata o di umidità elevata nel dispositivo, è indispensabile procedere all'asciugatura prima di effettuare qualunque connessione elettrica.**

### 2.1 Ricevimento e disimballaggio

#### Ricevimento

Al ricevimento della spedizione, verificare gli estremi indicati nella bolla di consegna, compilare il campo FIRMA DI CHI RICEVE LA MERCE e rispedirla all'indirizzo del mittente.

I pallet per l'imballaggio presentano le seguenti caratteristiche:

MODELIO	PALLET DI IMBALLAGGIO,	PESO (Kg)	ALTEZZA/LARGHEZZA/LUNGHEZZA (mm)
20 kW	Pallet di legno: Carta a bolle e cassone di legno	250	1450 / 730 / 650
25 kW		310	1450 / 730 / 650
30 kW		375	1450 / 730 / 650

#### Movimentazione del dispositivo



**Le istruzioni per movimentare il dispositivo sono obbligatorie per qualsiasi spostamento dal momento in cui il dispositivo esce dalla fabbrica.**

**Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare la decadenza della garanzia del prodotto, senza che ciò comporti alcuna responsabilità da parte di INGETEAM.**



**L'inverter deve restare sempre in POSIZIONE VERTICALE, anche quando dovesse essere rispedito in fabbrica per qualsiasi ragione.**

Si devono evitare urti e movimenti bruschi.

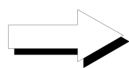
Il trasporto deve essere effettuato tramite carrello elevatore.

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

- 1) Svitare il coperchio frontale e posteriore dello zoccolo (oppure i due laterali).
- 2) Inserire le forche del carrello sotto l'armadio mantenendo la maggiore separazione possibile tra di loro.
- 3) Inserire le forche fino a farle fuoriuscire dal lato contrario dell'armadio per assicurare la corretta stabilità del dispositivo.
- 4) Assicurarsi che le forche siano perfettamente livellate per evitare eventuali ribaltamenti del dispositivo.
- 5) Riavvitare i coperchi dello zoccolo, una volta sistemato il dispositivo nella posizione definitiva.



## Identificazione del dispositivo



Il numero di serie del dispositivo lo identifica in modo inequivocabile. Per qualsiasi comunicazione con Ingeteam Energy, S.A. si deve fare riferimento a questo numero.



<b>Ingeteam</b>		Avda. Ciudad de la Innovación, 13 31621 Sarriguren (Navarra) ESPAÑA	
CE TÜV TÜV TÜV		solar.energy@ingeteam.com Tel 948 288000 Fax 948 288001	
Ingecon®Sun 25		IP 54	2009
Pac:	25 Kw	Udc:	405 - 750 Vdc
Uac:	3 X 400 Vac	Fac:	50 Hz
S/N	011070411C88		
Std:			

Numero di serie

## Danni durante il trasporto

Se il dispositivo ha subito danni durante il trasporto:

- 1) non procedere all'installazione;
- 2) notificare il fatto al proprio rivenditore entro i 5 giorni successivi al ricevimento del dispositivo.

Se fosse necessario restituire il dispositivo al costruttore, si dovrà usare l'imballaggio originale.

## 2.2 Ubicazione



I dispositivi Ingecon® Sun IP54 hanno un grado di protezione contro gli agenti esterni che ne consente l'installazione all'esterno.

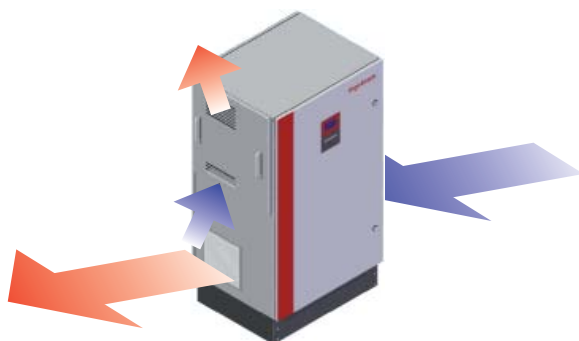
IP54 significa che i dispositivi sono totalmente protetti dai danni causati dalla polvere e dagli spruzzi d'acqua, senza pressione e provenienti da qualsiasi direzione.

Tuttavia, un'umidità eccessiva può provocare un arresto di sicurezza per l'autoprotezione del dispositivo; mentre l'esposizione alla luce diretta può produrre un riscaldamento inutile del dispositivo.

Si consiglia perciò di installare l'apparecchiatura al riparo di una tettoia.



**Agevolare la circolazione dell'aria in entrata attraverso le griglie di ventilazione laterali e tramite la fossa inferiore se presente, il dissipatore laterale**



**Si devono evitare gli ambienti corrosivi.**

Dato il peso elevato del dispositivo, è necessario che il pavimento sul quale si appoggia sia solido e perfettamente livellato.

Se il dispositivo viene piazzato su una fossa per la conduzione del cablaggio, l'appoggio dello zoccolo inferiore sul pavimento deve occupare la maggiore superficie possibile e non deve provocare sollecitazioni meccaniche alla struttura dello stesso.



**La temperatura ambiente nel luogo in cui è piazzato il dispositivo deve essere compresa tra -10 e 45° C.**



**Attenzione:**

**Il radiatore può raggiungere una temperatura di 80 ° C. Non lasciare nelle immediate vicinanze dell'inverter nessun materiale sensibile alle alte temperature dell'aria circostante.**

In queste condizioni di temperatura il dispositivo offre le massime prestazioni. In caso di temperature superiori, verrebbe limitata la potenza di uscita del dispositivo.

Il funzionamento degli inverter genera un lieve ronzio.

**Non piazzare gli inverter in un locale abitato o su supporti in grado di amplificare tale ronzio.**

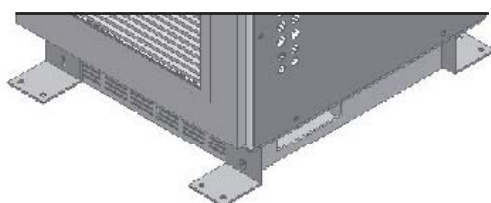
**Piazzare i dispositivi in un luogo accessibile per gli interventi di installazione e di manutenzione e che consenta l'uso della tastiera, la lettura del display e i vari accessi all'interno del dispositivo.**

## Ancoraggi

I dispositivi Ingecon® Sun Trifase dispongono di un sistema di fissaggio opzionale.

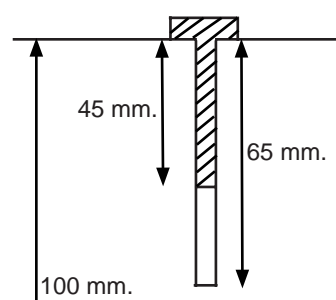
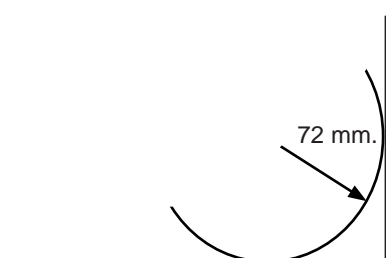
Il sistema è costituito da lamiere che consentono di avvitare i quattro angoli dello zoccolo al basamento in calcestruzzo sul quale è piazzato l'inverter.

Nella figura si possono osservare la forma e l'attacco di queste lamiere agli involucri da 10 a 15 kW.



In tutti i casi si devono osservare le seguenti indicazioni:

- Distanza minima dal centro del foro del basamento in calcestruzzo ai bordi: 72 mm.
- Diametro del foro da praticare nel basamento in calcestruzzo: 8 mm.
- Profondità minima del foro realizzato nel basamento in calcestruzzo: 65 mm.
- Spessore minimo del basamento in calcestruzzo: 100 mm.
- Coppia di serraggio: 20 Nm.
- Profondità minima della vite di fissaggio: 45 mm.



## 2.3 Smaltimento

Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato ad un centro di raccolta e di smaltimento autorizzato.

Nel «Manuale dell'Utente» sono riportate le informazioni relative all'ubicazione dei componenti da decontaminare.

## 3. Connessione elettrica

Una volta montato il dispositivo nel piazzamento definitivo, occorre effettuare le connessioni elettriche con gli elementi ausiliari, con la rete elettrica e con il campo fotovoltaico.



**La connessione elettrica dell'inverter Ingecon® Sun deve essere effettuata da personale qualificato rispettando le indicazioni generali sulla sicurezza riportate in questo manuale. L'inverter gestisce tensioni e correnti che possono essere pericolose**

Le connessioni basilari da realizzare con l'inverter sono, nell'ordine:

Connessione del contatto di rilevazione di un guasto di isolamento (optional).

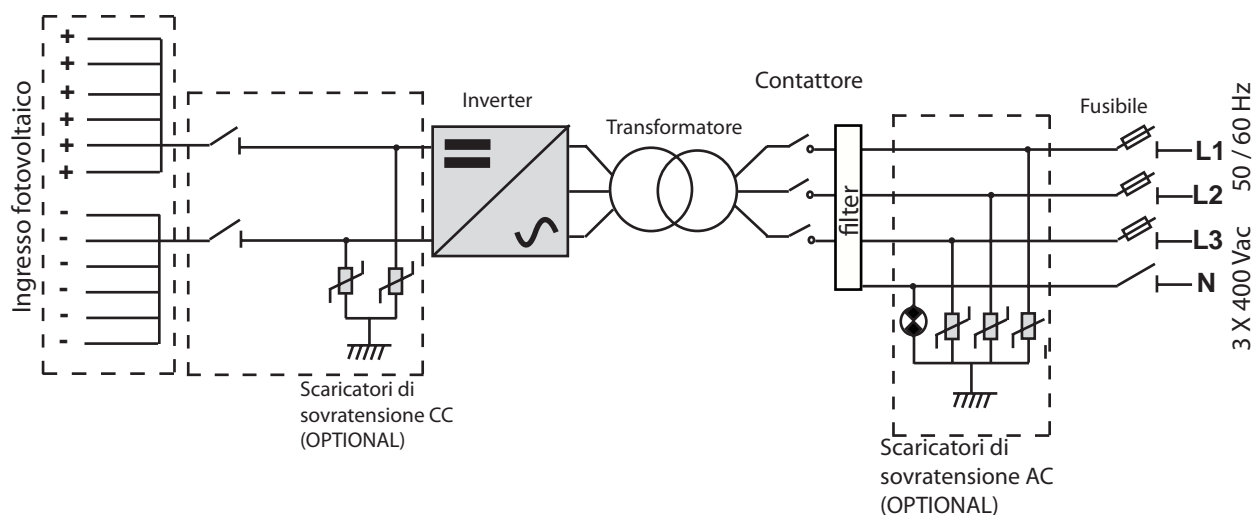
Connessione degli elementi ausiliari (optional).

Linea di comunicazione (optional).

Connessione della presa di terra. Vedi la sezione "Connessioni a terra".

Connessione dell'inverter alla rete elettrica. Vedi la sezione "Connessione alla rete elettrica".

Connessione al campo fotovoltaico. Vedi la sezione "Connessione al campo fotovoltaico".



### 3.1 Apertura del dispositivo e accessi

Prima di aprire la porta frontale, è indispensabile accertarsi che non vi siano tensioni attive.

Per farlo, è necessario disinserire il dispositivo dal campo fotovoltaico e dalla rete elettrica.

È anche indispensabile chiudere il dispositivo prima di collegarlo al campo fotovoltaico o alla rete elettrica.

Per le attività di ispezione, manovra o manipolazione:



**Realizzare una verifica elettrica per accertarsi che non vi sia alcun contatto elettrico tra la rete o qualche pannello fotovoltaico e qualche parte del dispositivo.**

**Per misurare l'assenza di tensione, è obbligatorio l'uso di guanti dielettrici e di occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.**









**Dopo aver disinserito il dispositivo dal campo fotovoltaico e dalla rete elettrica, attendere almeno 10 minuti prima di aprire la porta. Le capacità interne possono conservare valori di tensione pericolosi.**

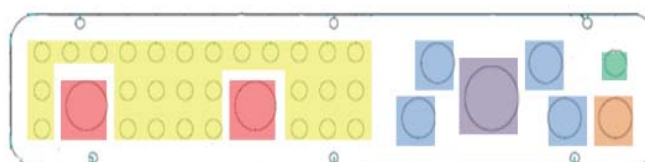
**Quando i pannelli ricevono la luce, i cavi CC hanno livelli di tensione che possono essere pericolosi.**

Accessi all'inverter

Tutti i cavi arrivano al dispositivo tramite i PG situati ai lati dell'armadio, come illustrato nei disegni seguenti, oppure tramite la base inferiore.

Descrizione dei cavi:

Descrizione	Diametro Ø (mm <sup>2</sup> )	Numero di passanti	Sezione cavo (Ømm)	
INPUT DC	32	2	11-21	
INPUT DC MULTI	12,5	28	LUMBERG LC3	
OUTPUT AC 1	25	4	9-17	
OUTPUT AC 2	40	1	19-28	
TERRA	25	1	9-17	
AUSILIARE-COMUNICAZIONE	16	1	4,5-10	



vista inferiore

## 3.2 Contatto di guasto di isolamento / Indicatore di connessione alla rete

Nell'inverter è incorporato un contatto libero da tensione, normalmente aperto, che può svolgere una di queste due funzioni:

Rilevazione di guasto di isolamento nel circuito in corrente continua.

-- Contatto aperto: non è stato rilevato alcun guasto di isolamento nel circuito in corrente continua.

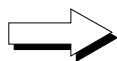
-- Contatto chiuso: è stato rilevato un guasto di isolamento nel circuito in corrente continua.

- Indicazione della connessione del dispositivo alla rete elettrica mediante il proprio contattore interno.

-- Contatto aperto: il contattore interno di connessione alla rete è aperto, l'inverter è disinserito dalla rete elettrica.

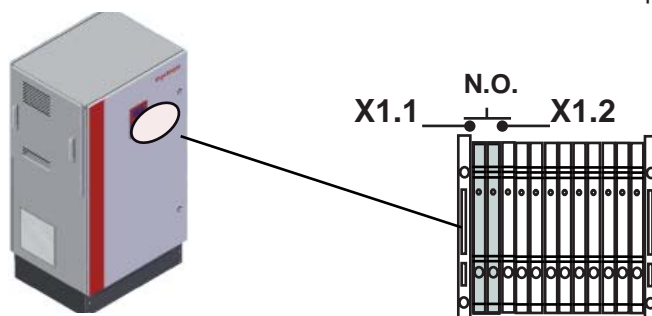
-- Contatto chiuso: il contattore interno di connessione alla rete è chiuso, l'inverter è collegato alla rete elettrica.

Il dispositivo misura sempre l'isolamento, indipendentemente dall'impostazione del contatto.



**L'impostazione del dispositivo, necessaria affinché il contatto svolga una funzione o l'altra, è effettuata di fabbrica e deve essere richiesta espressamente ad Ingeteam Energy, S.A. al momento dell'ordine.**

Questo contatto, normalmente aperto, sopporta 230 Vca di tensione e 10 A di corrente massima. Vi si accede attraverso i PG del fondo del dispositivo.



## 3.3 Accesso alle connessioni ausiliari

Alcuni impianti fotovoltaici richiedono la connessione dell'inverter ad elementi ausiliari, quali ad esempio sensori di irradiazione solare, sensori termici, anemometri, ecc...

Vedi "Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione AAP2002IKR01".

**Per ottenere un funzionamento ottimale, i cavi che trasportano questi segnali ausiliari devono essere predisposti lontano dai cavi di potenza.**

In questi modelli i segnali ausiliari si collegano direttamente alla scheda "AAP0016 Scheda degli Ingressi Analogici".

**Vedi il "Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione AAP2002IKR01".**

### 3.4 Connessione per la comunicazione tramite Modem-GSM / GPRS

A richiesta dell'installatore, come opzionale, negli inverter può essere incorporato un hardware per la comunicazione tramite telefono GSM / GPRS.

Vedi il Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione.

### 3.5 Connessione per la comunicazione tramite linea seriale RS-485

A richiesta dell'installatore, come opzionale, negli inverter può essere incorporato un hardware per la comunicazione tramite linea seriale RS-485.

**In tutti questi dispositivi i segnali ausiliari si collegano direttamente alla scheda "AAP0022 Com RS-485".**

Vedi il Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione.

### 3.6 Connessione per la comunicazione tramite fibra ottica

A richiesta dell'installatore, come opzionale, negli inverter può essere incorporato un hardware per la comunicazione tramite fibra ottica.

Vedi il Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione.

### 3.7 Connessione per la comunicazione tramite ethernet

A richiesta dell'installatore, come opzionale, negli inverter può essere incorporato un hardware per la comunicazione tramite fibra ottica.

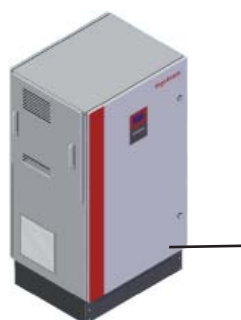
Vedi il Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione.

### 3.8 Connessioni a terra

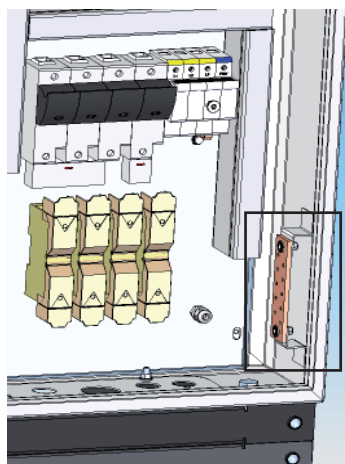
**Le parti metalliche dell'inverter (massa del dispositivo) sono collegate elettricamente alla morsettiera di allacciamento situata sulla parte frontale del dispositivo.**



**Per garantire la sicurezza delle persone, questo punto deve essere collegato alla terra dell'impianto.**



Terra



## 3.9 Connessione alla rete elettrica

I cavi per la connessione del dispositivo alla rete arrivano all'interno tramite i PG della base inferiore.

Se l'inverter e il punto di connessione alla rete sono separati da una distanza che richieda l'uso di cavi con una sezione maggiore, è obbligatorio l'uso di una scatola di distribuzione esterna, vicina all'inverter, per effettuare questo cambio di sezione.

La sezione dei cavi deve essere sempre adeguata alla potenza del dispositivo.

Le protezioni degli inverter nella connessione alla rete elettrica sopportano una corrente di cortocircuito fino a 70 kAmp.

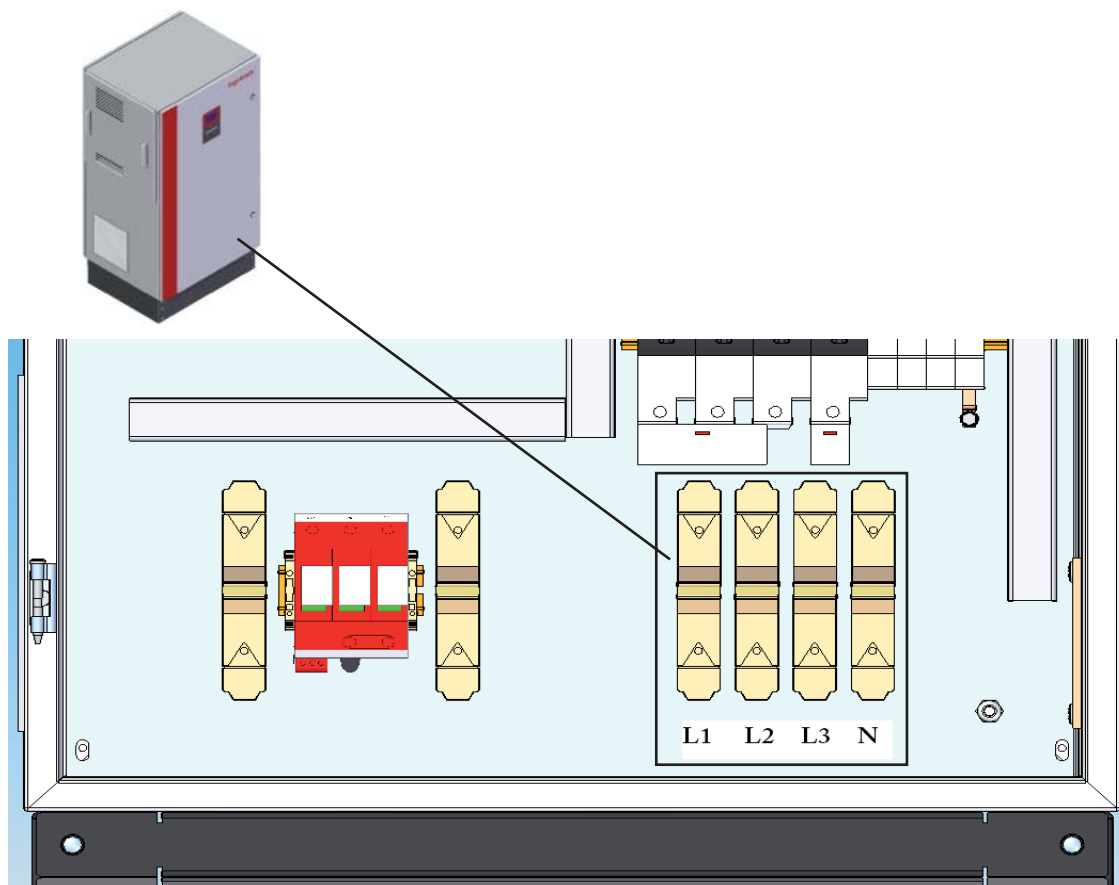


**Prima di effettuare qualsiasi movimentazione, verificare che non vi sia alcun pericolo elettrico all'ingresso della tensione dalla rete elettrica.**

Per misurare l'assenza di tensione, è obbligatorio l'uso di guanti dielettrici e di occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.

Questi modelli dispongono di un connettore con quattro morsetti bimetallici (tre fasi con neutro) per la connessione alla rete elettrica.

La sezione massima ammissibile per questi morsetti è di 50 mm<sup>2</sup>.





### 3.10 Connessione al campo fotovoltaico

I cavi per la connessione del dispositivo alla rete arrivano all'interno tramite i PG delle fiancate dell'armadio o dalla base inferiore.

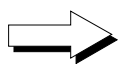
La connessione di questi modelli al campo fotovoltaico si effettua attraverso due morsetti bimetallici. La sezione massima ammissibile per questi morsetti è di 50 mm<sup>2</sup>.



**Prima di effettuare qualsiasi movimentazione, verificare che non vi sia alcun pericolo elettrico all'ingresso della tensione dal campo fotovoltaico.**

**Non dimenticare mai che quando i pannelli ricevono la luce generano tensione ai relativi morsetti.**

**Perciò all'interno dell'inverter ci possono essere tensioni fino a 900 volt, anche quando non è collegato alla rete.**



**Attenzione:**

**Collegare il polo positivo della serie di pannelli ai terminali contraddistinti con + e quello negativo ai terminali contraddistinti con - .**

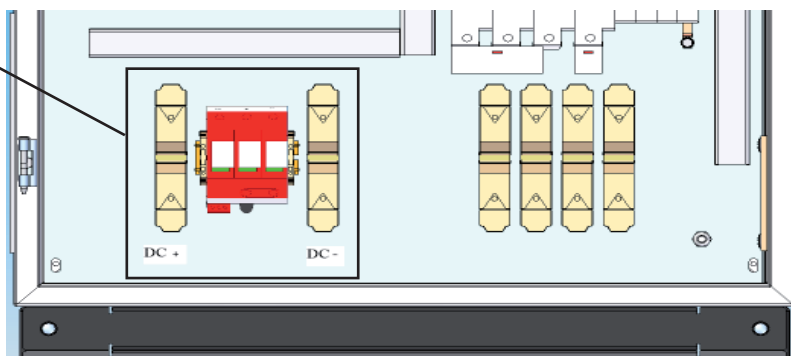
Se l'inverter e il punto di connessione al campo fotovoltaico sono separati da una distanza che richieda l'uso di cavi con una sezione maggiore, è obbligatorio l'uso di una scatola di distribuzione esterna, vicina all'inverter, per effettuare questo cambio di sezione.

Questo tipo di connessione consente all'installatore il disinserimento sicuro tra l'inverter e il campo fotovoltaico.

Oppure, opzionalmente, la connessione al campo fotovoltaico si può fare tramite quattordici coppie di connettori rapidi Lumberg LC3, con i quali si possono utilizzare cavi fino a 6 mm<sup>2</sup>. All'interno del dispositivo queste 14 linee sono raggruppate nella morsettiera.



**Se l'installatore decide di collegare il campo fotovoltaico direttamente a questa morsettiera (senza passare dai connettori rapidi), è obbligatoria l'installazione di un elemento di sezionamento a monte.**



## 3.11 Prima dell'avviamento

I dispositivi Ingecon Sun Trifase sono attrezzati con una serie di protezioni che proteggono i vari elementi dello stesso. È necessario chiuderli come passaggio preliminare all'avviamento dell'impianto.



Prima di effettuare qualsiasi intervento sui magnetotermici, verificare che non vi sia alcun pericolo elettrico in nessun punto all'interno del dispositivo.

Per misurare l'assenza di tensione, è obbligatorio l'uso di guanti dielettrici e di occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.

Mettere a ON I magnetotermici:

Q1 a Q3.



## 3.12 Chiusura ermetica del dispositivo

Durante l'installazione occorre assicurarsi che non sia stato alterato il grado di tenuta del dispositivo.

In tutte le connessioni tramite PG, i tubi flessibili contenenti i cavi devono avere una lunghezza sufficiente per evitarne il pensionamento dai morsetti interni di allacciamento elettrico.

Controllare che i PG non impiegati siano ben chiusi.

### Misure di sicurezza

L'apertura della porta frontale deve essere effettuata dopo aver disinserito il dispositivo dalla rete e dal campo fotovoltaico.

È anche indispensabile chiudere il dispositivo prima di collegarlo al campo fotovoltaico o alla rete elettrica.

## 4. Disinstallazione

Per disinstallare il dispositivo, procedere come segue:

- disinserire il dispositivo dalla connessione alla rete elettrica, dal campo fotovoltaico e dalle fonti di alimentazione ausiliari.
- attendere 10 minuti per lo scarico delle capacità interne.
- aprire il dispositivo e verificare l'assenza di tensione elettrica.
- disinserire i cavi:
  - del contatto di rilevazione del guasto di isolamento.
  - degli elementi ausiliari (ingressi analogici, ecc.).
  - della linea delle comunicazioni.
  - dell'allacciamento alla rete elettrica. Vedi il capitolo «Connessione alla rete elettrica»
  - dell'allacciamento al campo fotovoltaico. Vedi il capitolo «Connessione al campo fotovoltaico».
  - della connessione della presa di terra. Vedi il capitolo «Connessioni a terra».

Tenere sempre presente la seguente nota di avvertenza:



**Realizzare una verifica elettrica per accertarsi che non vi sia alcun contatto elettrico tra la rete o qualche pannello fotovoltaico e qualche parte del dispositivo.**

Per misurare l'assenza di tensione, è obbligatorio l'uso di guanti dielettrici e di occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.

Ricordare:

**I dispositivi Ingecon® Sun possono essere aperti esclusivamente da personale autorizzato.**

**Durante le operazioni di installazione, di messa a punto e di manutenzione dei dispositivi è obbligatorio l'uso di elementi di protezione personale, quali elmetto, guanti e scarponi di sicurezza.**

- Guanti dielettrici adattati alla tensione di lavoro.
- Guanti protettivi per rischio meccanico.
- Occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.
- Scarpe di sicurezza.
- Elmetto

**Non toccare il radiatore situato sulla fiancata, può raggiungere temperature elevate.**

**I lavori di installazione che richiedano l'apertura del dispositivo devono essere effettuati in un ambiente asciutto, per evitare la penetrazione di umidità che successivamente potrebbe condensarsi e danneggiare l'elettronica..**

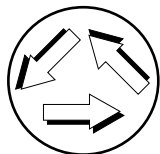
Ingeteam Energy, S.A. declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi.

## Smaltimento

Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato ad un centro di raccolta e di smaltimento autorizzato.

Nel «Manuale dell'Utente» sono riportate le informazioni relative all'ubicazione dei componenti da smaltire.

Ingeteam Energy, S.A. declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi. Qualunque intervento che comporti una modifica dell'assetto elettrico rispetto a quello originale deve essere autorizzato previamente da INGETEAM.



Durante lo svolgimento delle nostre attività viene controllato il rispetto della legislazione vigente in materia di tutela dell'ambiente nonché i requisiti di cliente. Si deve prestare particolare attenzione alla gestione dei prodotti pericolosi e alla corretta selezione dei rifiuti.

## 5. Manutenzione preventiva

Le attività di manutenzione preventiva consigliate devono essere effettuate con una periodicità ANNUALE.



Le varie operazioni di manutenzione devono essere realizzate da personale qualificato. Esiste il pericolo di scosse elettriche.



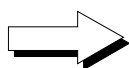
Per l'accesso ai vari scomparti occorre tenere conto delle raccomandazioni sulla sicurezza riportate nel capitolo 1.



Tutte le verifiche di manutenzione riportate di seguito devono essere effettuate con l'INVERTER SENZA TENSIONE, in condizioni di sicurezza per l'intervento;

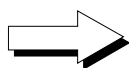
Nelle seguenti sezioni sono riportate le operazioni da eseguire per la corretta manutenzione degli inverter Ingecon® Sun.

### 5.1 Attività di manutenzione.



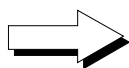
#### **Controllare lo stato dell'involucro.**

È necessaria una verifica visiva dello stato degli involucri, controllando lo stato delle chiusure, delle porte, delle gomme di protezione IP54 e delle maniglie, nonché il fissaggio dei dispositivi ai loro attacchi sia sulla parte inferiore che su quella superiore, se presente. Inoltre, si deve verificare il buono stato dell'involucro e l'assenza di urti, graffi o ruggine in grado di degradare l'armadio o di comprometterne l'Indice di Protezione. Se si rileva questo tipo di difetti, occorre sostituire le parti interessate.



#### **Verificare lo stato dei cavi e dei terminali.**

- Verificare la corretta conduzione dei cavi in modo tale che gli stessi non siano a contatto con parti attive.
- Verificare che non vi siano deficienze negli isolamenti e nei punti caldi, controllando il colore dell'isolamento e dei terminali.

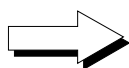


#### **Stato del serraggio delle viti delle piastrine e dei cavi di potenza.**

Procedere alla revisione del serraggio applicando la coppia riportata nella tabella seguente:

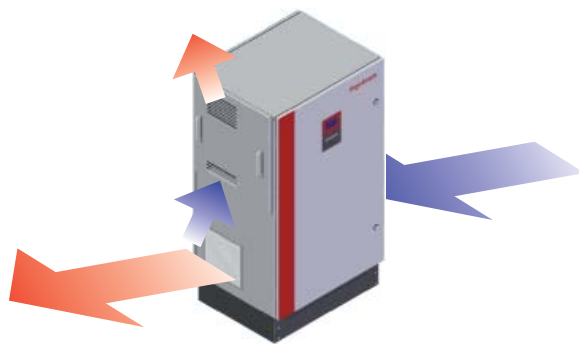
M8	24 Nm
M10	47 Nm
M12	64 Nm

conforme a DIN 13.



**Verificare visivamente** che le piastrine di connessione dell'allacciamento CA rispettino le distanze di sicurezza e che conservino le loro proprietà elettriche iniziali.

- ➔ Verificare l'assenza di umidità all'interno dell'armadio.  
In caso di presenza di umidità, è indispensabile eliminarla prima di effettuare le connessioni elettriche.
- ➔ Verificare il corretto fissaggio dei componenti dell'armadio ai relativi ancoraggi.
- ➔ Verificare la corretta ventilazione del dispositivo e per farlo:  
Verificare lo stato dei filtri dell'aria, pulirli e sostituirli se fosse necessario:  
Estrarre il filtro dopo aver allentato la griglia di ventilazione.  
Dare qualche colpo secco per liberare le particelle eventualmente rimaste intrappolate.  
Pulire con aspirapolvere o un'attrezzatura simile.  
Se il filtro è ancora sporco, lavare in acqua a 40° C.  
Se il filtro è sporco di grasso o d'olio, sostituirlo con uno nuovo
- ➔ Verificare lo stato dei ventilatori di estrazione dell'aria, pulirli e sostituirli se fosse necessario.  
Pulire le alette del radiatore.  
Pulire le griglie di ventilazione.

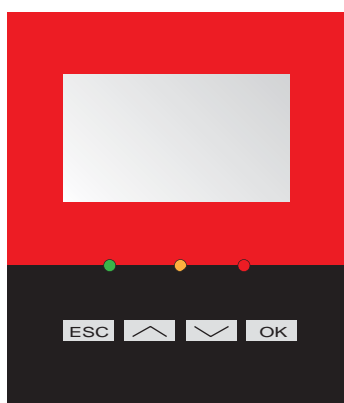


- ➔ Il funzionamento degli inverter genera un lieve ronzio.

Verificare le proprietà dell'ambiente in un modo tale da evitare che il ronzio si amplifichi o venga trasmesso.

Piazzare i dispositivi in un luogo accessibile per gli interventi di installazione e di manutenzione e che consenta l'uso della tastiera, la lettura del display e i diversi accessi all'interno del dispositivo.

## 6. Uso del display e della tastiera



Gli inverter Ingecon® Sun, incorporano un «Display + Tastiera» per la comunicazione con l'installatore e utente.

Questa interfaccia permette di visualizzare dei principali parametri interni, e delle impostazioni del sistema durante la installazione.

I parametri, variabili e comandi sono organizzati in forma di menu e sottomenu.

### 6.1 Tastiera e Led

La tastiera è composta da quattro tasti:



Esc. Serve per abbandonare la edizione di un parametro, per lasciare un menu y tornare al livello l superiore nella struttura, per non confermare un cambio o non accettare una proposta.



Su. Con questo tasto si può andare su sul elenco dei parametri o cartelle dentro dello stesso livello, o aumentare il valore di un parametro in una unità basica.



Giù. Serve per andare giù sul elenco dei parametri o cartelle dentro dello stesso livello, o diminuire il valore di un parametro in una unità basica.



OK. Serve per confermare il cambio di un parametro, per entrare dentro di un menu di livello inferiore nella struttura, per confermare un cambio o accettare una proposta.

Altre combinazioni:



Mantenendo premuto il tasto **ESC**, con il tasto **OK**, si ingressa allo schermo di introduzione del codice di sicurezza.

Il display consta di tre e led:



Led verde.

Lampeggio lento: Stato di attesa per bassa irradianza.

Lampeggio veloce: In processo di avvio.

Acceso: Inverter connesso a rete.



Led arancia.

Lampeggio veloce: Esistenza di alarma che non provoca il bloccaggio dell'inverter.



Led rosso.

Acceso: Esistenza di alarma che provoca il bloccaggio dell'inverter.

Combinazioni speciali:



Lampeggio veloce dei tre Led: Stato di errore fatale.

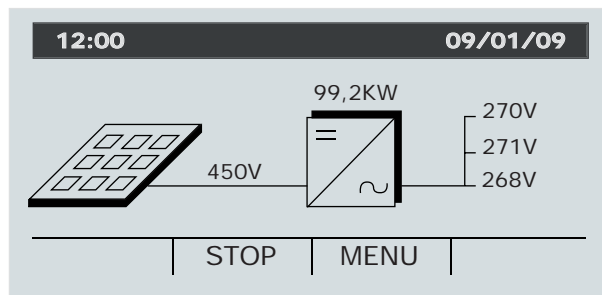
## 6.2 Display

Il display consta di:

Nella linea superiore si mostra la data e l'ora attuali. Il orologio interno realizza il cambio orario di estate/inverno automaticamente.

Nella parte centrale si mostrano i valori istantanei di tensione del campo solare, potenza erogata dal inverter e le tensioni di uscita.

Nella linea inferiore si mostrano delle funzioni corrispondenti a ogni uno dei tasti.



In caso di arresto manuale dell'inverter, invece il valore della potenza erogata, si mostrerà il testo "BLOCCATO".

Le funzioni dei tasti dentro dello schermo iniziale sono:



Cambiare a START / Cambiare a STOP.



Accesso al menu principale.



Consulta delle allarma se esistono

## 6.3 Menu principale

Il menu principale si compone dei seguenti sottomenu:

**MONITORAGGIO.**

Si visualizzano i valori dei principali parametri e variabile interne, che informano sul stato di funzionamento dell'inverter.

**MOTIVI DI ARRESTO.**

In questa opzione possiamo vedere i cinque ultimi motivi di arresto dell'inverter.

**IMPOSTAZIONI.**

In questo menu si trovano delle impostazioni dell' inverter.

**INVERTER DATA.**

In questa opzione si mostrano i dati propri dell'inverter.



## 6.4 Monitoraggio

I variabili che si possono visualizzare in questo menu si mostrano in 7 schermi. Si può andare a essi tramite ai tasti  e .

A continuazione si può vedere la organizzazione e la interpretazione delle variabile di questo menu:

### Schermo 1

**Pac:** Potenza che l'inverter sta erogando alla rete elettrica, in kW.

**Pdc:** Potenza erogata dai pannelli solari, in kW.

**Etot:** Energia totale in kWh erogata dall'inverter alla rete dall'uscita dalla fabbrica. La registrazione del numero di serie del dispositivo indica l'inizio di questo conteggio dell'energia.

**Epar:** Energia totale in kWh erogata dall'inverter alla rete dall'ultimo azionamento dell'azzeramento.

### Schermo 2

**Vdc:** Tensione erogata dai pannelli solari all'inverter, in Volt. Premendo OK compare il display di visualizzazione della tensione del campo fotovoltaico positivo rispetto a terra (PVP) e del campo solare negativo rispetto a terra (PVN).

**Vac1:** Tensione in uscita dall'inverter per fase 1 della rete elettrica, in Volt.

**Vac2:** Tensione in uscita dall'inverter per fase 2 della rete elettrica, in Volt.

**Vac3:** Tensione in uscita dall'inverter per fase 3 della rete elettrica, in Volt.

### Schermo 3

**Idc:** Corrente che erogano i pannelli solari, in Ampere.

**Iac1:** Corrente in uscita alla rete per fase 1, in Ampere.

**Iac2:** Corrente in uscita alla rete per fase 2, in Ampere.

**Iac3:** Corrente in uscita alla rete per fase 3, in Ampere.

### Schermo 4

**F1:** Frequenza in uscita della corrente verso la rete elettrica in fase 1, in Hz.

**F2:** Frequenza in uscita della corrente verso la rete elettrica in fase 2, in Hz.

**F3:** Frequenza in uscita della corrente verso la rete elettrica in fase 3, in Hz.

**Cos Phi:** Coseno di phi. È il coseno dell'angolo di ritardo di fase tra la tensione della rete e la corrente erogata dall'inverter. Se il ritardo di fase è nullo ( $0^\circ$ ), il coseno di phi è 1;  $\cos 0^\circ = 1$ .

### Schermo 5

**Rpv:** Impedenza del total de campo solar a tierra.

**Rpv+:** Impedenza del polo positivo del campo solare a terra.

**Rpv-:** Impedenza del polo negativo del campo solare a terra.

## Schermo 6

**Allar Inv:** Stato degli allarmi correnti nell'inverter. Significato degli allarmi:

- 0000H, Non ci sono allarmi.
- 0001H, Frequenza di rete oltre le soglie (vedi punto 9.1).
- 0002H, Tensione di rete oltre le soglie (vedi punto 9.1).
- 0004H, Saturazione del PI di corrente (allarme interno)
- 0008H, Reset inatteso (allarme interno)
- 0010H, Sovracorrente continuata all'uscita (allarme interno))
- 0020H, Temperatura, elettronica di potenza (vedi punto 9.1).
- 0040H, Lettura convertitore AD (allarme interno dell'inverter)
- 0080H, Sovracorrente istantanea all'uscita (allarme interno)
- 0100H, Protezioni del circuito CA (vedi punto 9.1)
- 0200H, Protezioni del circuito CA (vedi punto 9.1)
- 0400H, Guasto isolamento al circuito CA (vedi punto 9.1)
- 0800H, Guasto in elettronica di potenza (allarme interno)
- 1000H, Allarme per arresto manuale
- 2000H, Allarme per modifica di impostazione
- 4000H, Sovratensione all'ingresso dai pannelli (vedi punto 9.2)
- 8000H, Tensione molto bassa all'ingresso dai pannelli (vedi 9.2 )
- 0x7FFF, Errore fatale.

Il valore visualizzato di questa variabile «Allarme Inv» può essere il risultato della somma (esadecimale) di due o più valori elencati prima.

**St. Allar:** Dal menù «Allarme Inv», premendo il tasto OK si accede al sottomenù «Allarme Cron», che mostra la cronologia degli allarmi verificatisi dall'ultimo collegamento alla rete del dispositivo.

Il valore visualizzato di questa variabile «Allarme Cron» può essere il risultato della somma (esadecimale) di due o più valori elencati prima.

**TempInt:** Temperatura de la electróninca de potencia de l'inverter.

**TempCI:** Temperatura de la electróninca de control de l'inverter.

## Schermo 7

**N.conex:** Numero di connessioni alla rete effettuate durante tutte le ore di funzionamento.

**N.ConexPar:** Numero di connessioni alla rete effettuate dall'ultimo azionamento dell'azzeramento.

**T.Conex:** È il numero di ore di attivazione dell'inverter.

**T.ConexPar:** È il numero di ore di attivazione dell'inverter dall'ultimo azionamento dell'azzeramento.

## 6.5 Motivi di arresto

Dentro di questo menu, possiamo vedere l'elenco dei cinque ultimi motivi di arresto dell'inverter, e la data e l'ora corrispondenti.



Significato dei motivi di arresto:

MA VIN	Tensione di ingresso alta dai pannelli.
MA FRED	Frequenza di rete errata.
MA VRED	Tensione di rete errata.
MA VARISTORI	Guasto ai varistori.
MA ISOL.CC	Guasto di isolamento CC.
MA INT CA RMS	Sovracorrente continuata in uscita CA.
MA TEMPERATURA	Surriscaldamento nell'elettronica di potenza.
MA CONFIG	Arresto per modifica della configurazione.
MA STOP MANUALE	Arresto manuale.
MA B VPV MED	Tensione di ingresso bassa nei pannelli.
MA HW_DESCX2	Guasto interno
MA IAC IST	Sovracorrente istantanea in uscita CA.
MA CR.FIRMWARE	Arresto per cambio di Firmware.
MA LPC ADC	Guasto lettura del convertitore AD (interno).
MA CONSUMO POT	Irradiazione solare insufficiente. Non genera allarme.
MA FUSIBILE CC	Guasto ai fusibili di ingresso.
MA TEMP AUS	Guasto al captatore ridondante di temperatura.
MA PROTEZIONE CA	Protezione CA.
MA MAGNETE CA	Guasto al magnetotermico di CA N.U.
MA CONTATTORE	Errore di chiusura del contattore.
MA RESET_WD	Arresto per reset del Watch Dog (interno).
MA LAT ADC	Guasto al convertitore AD (interno).
MA ERRORE FATALE	Errore fatale nell'inverter.
MA GUASTO DIRAM1	Guasto all'elettronica di potenza.
MA GUASTO DIRAM2	Guasto all'elettronica di potenza.
MA GUASTO DIRAM3	Guasto all'elettronica di potenza.
MA PI CORR SAT	Saturazione del PI di corrente (interno).

## 6.6 Impostazioni

### Data e Ora

Da questo menu si può modificare la data e l'ora attuali. Il orologio interno realizza il cambio orario di estate/inverno automaticamente.

### Cambio numero di inverter

Da questo menu si mette il numero di inverter. È necessario per configurare le comunicazioni.

### Lingua

Con questa opzione, è possibile cambiare la lingua del display.

### Qualità di rete

In questo menu, è possibile modificare i parametri di qualità de rete. Questo menu è solo attivo dopo della introduzione del codice di sicurezza.

### Messa a terra

Con questa opzione, possiamo modificare il tipo di messa a terra del campo solare. Questo menu solo è attivo dopo della introduzione del codice di sicurezza.

### Tempo di connessione

Da questo menu, possiamo modificare il tempo di attesa prima de che l'inverter ha fatto la connessione a rete. Questo menu solo è attivo dopo della introduzione del codice di sicurezza.

### Reset totale

Con questa opzione, il utente può realizzare un reset di tutti i contatori dell'inverter. Questo menu solo è attivo dopo della introduzione del codice di sicurezza.

## 6.7 Inverter data

A traverso questa opzione, si visualizzano i dati propri dell'inverter:



12:00	09/01/09
DATOS DEL INVERSOR	
NS:	011090102R34
Firm:	AAS1040_P
FirmDis:	AAS1091_
BootDis:	AAS1092_

### Numero di serie (SN)

Numero che identifica inequivocamente al'inverter.

### Versione di Firmware (Firm)

Indica il nome e versione del Firmware del inverter.

### Versione di Firmware del display (FirmDis)

Indica il nome e versione del Firmware del display.

### Versione del Boot del display (BootDis)

Indica il nome e versione del Boot del display.

## 6.8 Autotest

La protezione di interfaccia è verificabile mediante un sistema di autotest che verifica le protezioni di tensione e di frequenza.

La funzione autotest varia linearmente le soglie di disinserimento dell'inverter con una rampa rispettivamente di 5V/s e di 0,05 Hz/s per la tensione e per la frequenza. Ciò determina, ad un certo punto della prova, la coincidenza tra la soglia ed il valore attuale della grandezza controllata (frequenza o tensione) e quindi il disinserimento dell'inverter mediante l'apertura del dispositivo di interfaccia.

La funzione di autotest verifica la soglia superiore e quella inferiore della tensione e della frequenza, determinando nei quattro casi le soglie che provocano il disinserimento, il tempo di intervento e il valore della tensione o della frequenza al momento del disinserimento. Questi valori sono visualizzati alla fine della prova.

## 6.9 Menù Autotest

Tutte le operazioni relative alla funzione di autotest possono essere effettuate tramite il menù AUTOTEST inserito nel menù principale. Questo menù dispone delle seguenti funzioni, alle quali si accede mediante i tasti seg (seguinte) e Ind. (Indietro):

Dentro del menu principale del inverter, ci sono delle opzioni:

MONITORAGGIO  
MOTIVI DI ARRESTO  
IMPOSTAZIONI  
INVERTER DATA

Dentro del menu IMPOSTAZIONI si trova il menu di AUTOTEST ITALIA.

Per entrare in questo menu ci vuole mettere la password 1111. Una volta dentro, si deve solo iniziare l'autotest e il software del inverter modifica le soglie di tensione e frequenza (Vmax, Vmin, Fmax, Fmin in questo ordine ) con l'inverter connesso a rete e registra el valore che la grandezza sta assumendo ed il tempo di intervento per ogni caso.

Durante la procedura, si mostra tramite il display la soglia che si sta modificando.

Ala fine de la procedura, si mostrano sul display i risultati della prova:

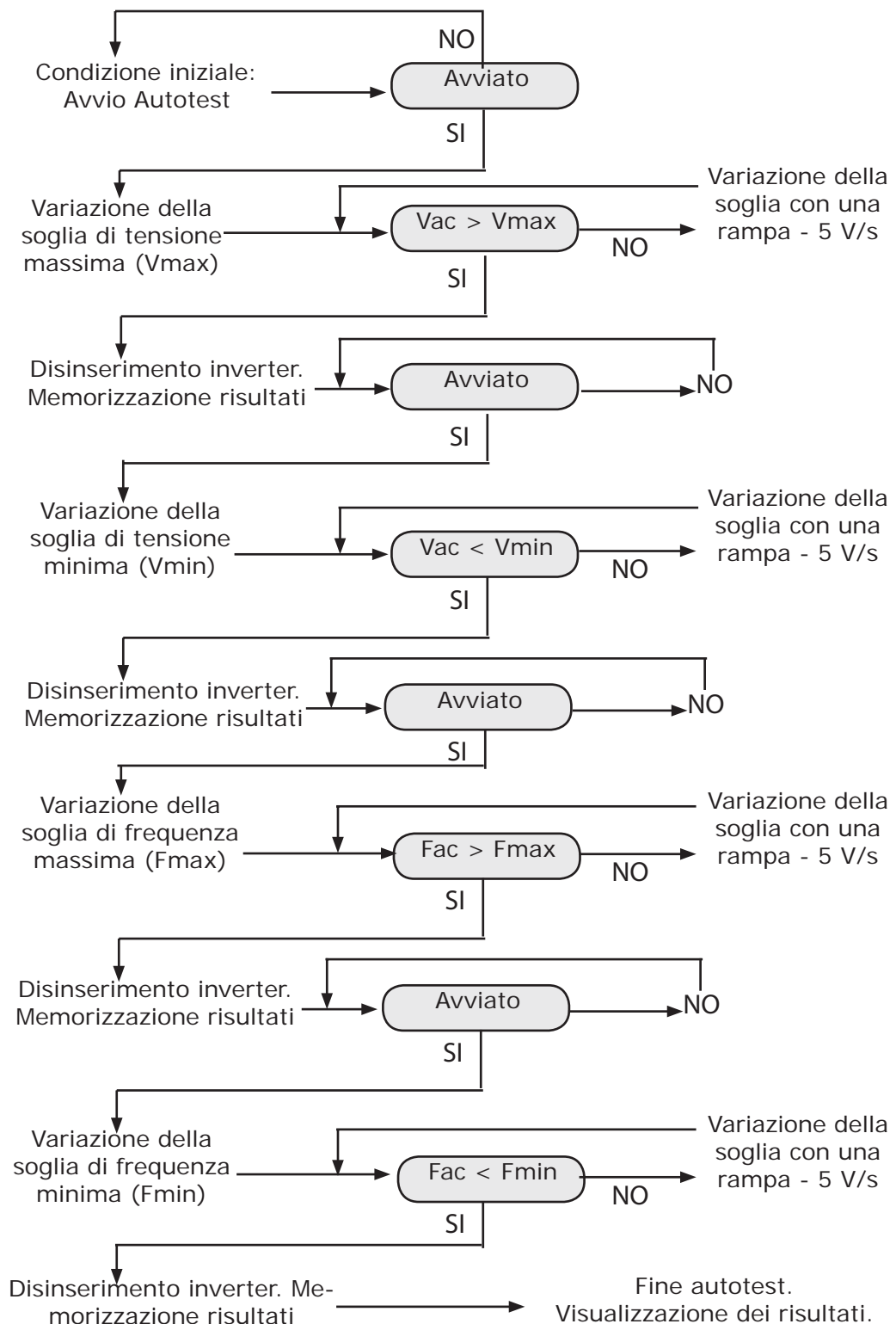
Vmax Var: Soglia di tensione massima nel momento di intervento  
Vmax Grid: Tensione della rete nel momento di intervento  
Vmax TM: Tempo di intervento per blocco di massima tensione  
Vmin Var: Soglia di tensione mimina nel momento di intervento  
Vmin Grid: Tensione della rete nel momento di intervento  
Vmin TM: Tempo di intervento per blocco di minima tensione  
FRmax Var: Soglia di frequenza massima nel momento di intervento  
FRmax Grid: Frequenza della rete nel momento di intervento  
FRmax TM: Tempo di intervento per blocco di massima frequenza  
FRmin Var: Soglia di frequenza minima nel momento di intervento  
FRmin Grid: Frequenza della rete nel momento di intervento  
FRmin TM: Tempo di intervento per blocco di minima frequenza

## 6.10 Descrizione dell'algoritmo dell'autotest

L'avvio dell'autotest si effettua nel MENU` AUTOTEST. La funzione autotest prevede 4 stati principali:

1. Modifica della soglia di tensione massima (Vmax)
2. Modifica della soglia di tensione minima (Vmin)
3. Modifica della soglia di frequenza massima (Fmax)
4. Modifica della soglia di frequenza minima (Fmin)

Il seguente diagramma degli stati mostra gli stati principali e lo svolgimento del test:



## 6.11 Verifica Autotest

Per verificare il corretto funzionamento dell'autotest, si può controllare esternamente il valore della tensione e della frequenza di rete e, allo stesso tempo, visualizzare sul display il valore della soglia che si sta modificando per controllare il valore delle stesse al momento del disinserimento.

## 7. Regolazione finale

Tramite la tastiera e il display, verificare che le variabili monitorizzate abbiano un valore coerente e quindi impostare la data e l'ora esatte.

### Cambio di data

Andare al menù Cambio di Data

Impostare la data e ora dell'orologio interno del dispositivo.

### Monitoraggio

Andare al menù MONITORAGGIO.

Verificare che i valori espressi dalle variabili controllate siano coerenti e che indichino il corretto funzionamento dell'inverter:

### Autotest

L'avvio dell'autotest si effettua nel MENÙ AUTOTEST. La funzione autotest prevede 4 stati principali:

1. Modifica della soglia di tensione massima ( $V_{max}$ )
2. Modifica della soglia di tensione minima ( $V_{min}$ )
3. Modifica della soglia di frequenza massima ( $F_{max}$ )
4. Modifica della soglia di frequenza minima ( $F_{min}$ )

Il seguente diagramma degli stati mostra gli stati principali e lo svolgimento del test.



## 8. Soluzione dei problemi

Questa è una guida ai problemi che si possono eventualmente verificare nell'installazione del dispositivo Ingecon® Sun.



La soluzione dei problemi dell'inverter Ingecon® Sun deve essere effettuata da personale qualificato rispettando le indicazioni generali sulla sicurezza riportate in questo manuale.

### 8.1 Elenco degli allarmi e dei motivi dell'arresto:

	ALARME	MOTIVI AR-RESTO	DESCRIPCIÓN
0x0000		Ninguno	Non c'è alcun allarme, il dispositivo si deve collegare purché sia disponibile la potenza sufficiente
0x0001	ALARME FRETE	MA FRET	Frequenza di rete fuori soglia (49-51Hz)
0x0002	ALARME VRETE	MA VRED	Tensione di rete fuori soglia (195 V-253 V)
0x0004	ALARME PI CORR SAT	MA PI CORR SAT	La corrente rilevata è molto più bassa del valore prefissato di corrente in quella diramazione
0x0008	ALARME RESET WD	MA RESET WD	Indica che l'inverter è stato resettato a causa di Wach-Dog, guasto nel Firmware dell'inverter
0x0010	ALARME INT CA RMS	MA INT CA RMS	Il valore RMS della corrente supera il massimo consentito
0x0020	ALARME TEMPERATURA	MA TEMPERATURA MA TEMP AUS	La temperatura dell'elettronica di potenza supera gli 80°C.. Il sensore ausiliare di temperatura ha rilevato un allarme
0x0040	ALARME LEC ADC	MA LET ACC MA LAT ADC	Si è verificato un livello di lettura nell'ADC superiore a quello normale in un ingresso inatteso. Errore interno del convertitore analogico digitale
0x0080	ALARME IRETE_ISTANT	MA IAC IST	Valore di corrente istantanea fuori soglia
0x0100	ALARME PROT_CA	MA VARISTORI MA CONTATTORE MA PROTEZIONE CA MA MAGNETO CA	Guasto varistori su scheda AAS0043 Stato del contattore non coerente con lo stato dell'inverter Guasto su protezioni CA, scaricatori, fusibili ... Errore nel magnetotermico di ingresso trifase (in dispositivi grandi)
0x0200	ALARME PROT DC	MA FUSIBILE CC	Fusibili di ingresso CC fusi o guasto scaricatori CC
0x0400	ALARME ISOL_DC	MA VARISTORI	Guasto a varistori CC
0x0800	ALARME GUASTO RAMA	MA GUASTO RAM1 MA GUASTO RAM2 MA GUASTO RAM3	Guasto elettronica di potenza ramo 1 Guasto elettronica di potenza ramo 2 Guasto elettronica di potenza ramo 3
0x1000	ALARME ARRESTO MANUAL	MA BL. MANUALE	Arresto manuale per tastiera o comunicazione
0x2000	ALARME CONFIG	MA CONFIG MA CR. FIRMWARE	Arresto per modifica del firmware Arresto per upload firmware
0x4000	ALARME VIN	MA VIN	Arresto per alta tensione di ingresso CC
0x8000	ALARME VPV MED MIN	MA B VPV MED	Arresto per bassa tensione di ingresso CC

## 8.2 Problemi all'avviamento

Il LED rosso indica qualche problema nell'impianto fotovoltaico.



Un guasto di isolamento può essere pericoloso per l'integrità delle persone.  
La riparazione di un guasto di isolamento deve essere effettuata da personale qualificato.

Procedura per determinare quale di queste due cause ha provocato il guasto di isolamento:

Andare alla schermata di monitoraggio, nella quale si visualizzano le tensioni del campo fotovoltaico rispetto a terra (PVP, PVN).

Si visualizzano la tensione del campo fotovoltaico positivo rispetto a terra e la tensione del campo solare negativo rispetto a terra: questa misura indica dove si sta verificando il guasto di isolamento.

Disinserire le serie di pannelli tramite i connettori rapidi per determinare se l'errore è nell'inverter o nel campo solare.

Disinserire il dispositivo dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico.

Attendere almeno 10 minuti per scaricare le capacità interne.

Aprire l'inverter e verificare lo stato degli scaricatori CC. Ciascuno di questi scaricatori dispone di un indicatore ottico. Se l'indicatore è di colore nero, è scattato lo scaricatore.

**Attenzione:** alcuni inverter trifase nei modelli da 10 a 15 kW IP54 possono non essere attrezzati con questi scaricatori.

Verificare lo stato dei fusibili CC o dell'interruttore magnetotermico che proteggono gli scaricatori.

Sostituire, in caso necessario, gli elementi difettosi.

Chiudere l'inverter, ricollegare il dispositivo alla rete elettrica e al campo fotovoltaico.

Se l'indicazione di errore persiste, verificare l'isolamento del campo dei pannelli. Individuare il guasto e ripararlo.

### 8.3 Allarmi più frequenti dell'inverter

0100H, Protezioni del circuito CA.

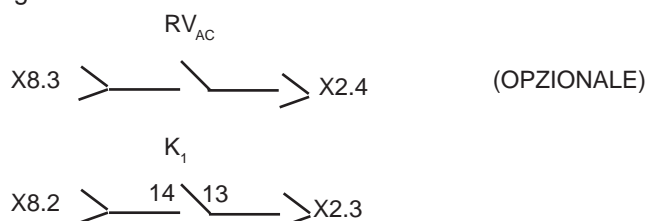
Questo allarme compare quando è scattato qualche elemento di protezione CA.

Gli elementi monitorizzati sono i seguenti:

RVAC

che sono le protezioni degli scaricatori e del contattore.

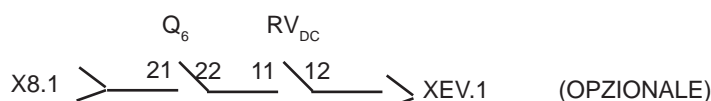
Nel corso del normale funzionamento, tutti i contatti devono essere chiusi, eccetto il circuito del contattore. Occorre verificare il circuito di segnalazione per vedere dove è aperto. Le cause possono essere la rottura di cavi del circuito, lo scatto della protezione, gli scaricatori fuori uso o il connettore fuori dalla base.



0200H, Protezioni del circuito CC.

Questo allarme compare quando è scattato qualche elemento di protezione CC.

Gli elementi monitorizzati sono i seguenti:



Nel corso del normale funzionamento tutti i contatti devono essere chiusi. Occorre verificare il circuito di segnalazione per vedere dove è aperto. Le cause possono essere la rottura di cavi del circuito, lo scatto della protezione, gli scaricatori fuori uso o il connettore fuori dalla base.

### 8.4 Disinserimento dalla rete

Se il dispositivo viene disinserito dalla rete a causa dello scatto di uno scaricatore o di un fusibile di protezione, viene mostrato il relativo motivo di arresto e l'allarme (vedi il paragrafo Monitoraggio).

Procedere nel modo seguente:

- Disinserire il dispositivo dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico.
- Attendere almeno 10 minuti per scaricare le capacità interne.
- Aprire l'inverter e verificare lo stato dei vari interruttori magnetotermici e fusibili di protezione riportati nella sezione precedente «Prima dell'avviamento» e se sono chiusi i varistori CA (scaricatori di sovratensione).
- Verificare gli scaricatori CA e i fusibili CA.
- Sostituire, in caso necessario, gli elementi difettosi.
- Chiudere l'inverter, ricollegare il dispositivo alla rete elettrica e al campo fotovoltaico.
- Verificare che l'inverter effettui correttamente la connessione alla rete.

## 8.5 Sostituzione del «blocco elettronico»

Le principali schede elettroniche del dispositivo (scheda di controllo, scheda di potenza, IGBT, ecc.) ne costituiscono il blocco basilare e sono raggruppate in un armadio in acciaio inox denominato «blocco elettronico».

In caso di guasto al dispositivo che richieda la sostituzione di tale «blocco elettronico», procedere come indicato di seguito.

Il blocco elettronico è un elemento pesante. Si consiglia di effettuarne la movimentazione con due persone.

Per la movimentazione del blocco è obbligatorio l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI):

- Elmetto, occhiali e scarponi di sicurezza.
- Guanti dielettrici adattati alla tensione di lavoro.
- Guanti protettivi per rischio meccanico
- Occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.
- Scarpe di sicurezza
- Elmetto.

Gli attrezzi necessari per la sostituzione del blocco elettronico sono i seguenti:

- cacciavite a stella per le viti laterali
- cacciavite piatto per le connessioni delle morsettiere.

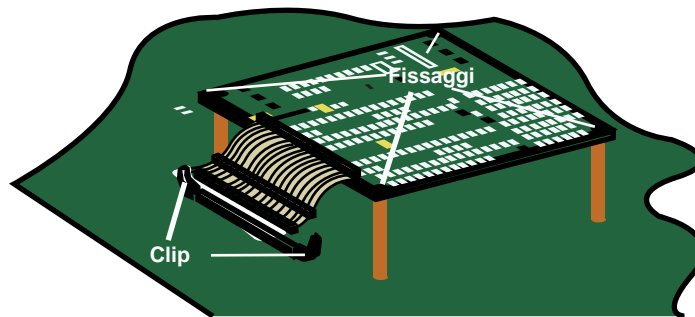
Procedere nel modo seguente:

- Disinserire il dispositivo dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico.
- Attendere almeno 10 minuti per scaricare le capacità interne.
- Verificare che all'interno del dispositivo non vi siano tensioni elettriche.
- Aprire la porta del dispositivo.
- Rimuovere la protezione del blocco elettronico.
- Disinserire i cavi del "Bus CC" (XPV).
- Disinserire i cavi dell'"Ingresso CA (XAC).
- Disinserire i cavi che arrivano alla morsettiera dall'esterno del blocco elettronico X1, X2, X3, X4, XDC.
- Disinserire il cavo piatto del display.
- Svitare i quattro punti di fissaggio.
- Farlo scorrere lateralmente.
- Per collegare un nuovo blocco elettronico, ripetere gli stessi passi in ordine inverso.

## 8.6 Sostituzione della scheda di controllo

Nella scheda di controllo si trova il programma software del dispositivo. Se fosse necessario sostituirla, procedere come segue:

- Disinserire il dispositivo dalla rete elettrica e dal campo fotovoltaico.
- Attendere almeno 10 minuti per scaricare le capacità interne.
- Verificare che all'interno del dispositivo non vi siano tensioni elettriche.
- Aprire la porta del dispositivo.
- Rimuovere la protezione del blocco elettronico.
- Svitare i fissaggi della scheda.
- Estrarre il cavo piatto a 64 vie finché le clip di fissaggio non si chiudono sul connettore.
- Avvitare la scheda al relativo supporto.
- Chiudere il dispositivo ed inserire l'alimentazione.

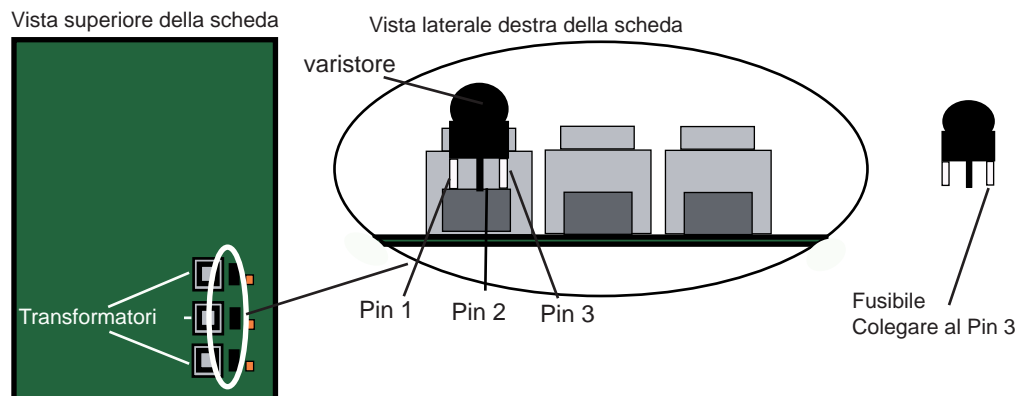


## 8.7 Sostituzione dei varistori nelle schede dei captatori

Il varistore si deve collegare al connettore a 3 poli nei pin 1 e 2. Il pin 3 serve per effettuare la connessione del fusibile termico.

La connessione del varistore deve essere effettuata nel modo seguente:

- Verificare la continuità del fusibile con il varistore fuori dalla scheda tramite il multimetro.
- Collocare il varistore sulla scheda nella posizione 1-2 varistore 2-3 fusibile.



Se il varistore viene posizionato al contrario, si danneggia irrimediabilmente.



***Ingeteam***