



## INGECON SUN SMART TL

---

Manuale di installazione Ingecon® Sun Smart TL

AAY2000IKR03 Rev. \_A

Per copiare, condividere o utilizzare il presente documento o il suo contenuto è necessaria un'autorizzazione scritta. Il mancato rispetto di quest'obbligo sarà perseguito. Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli risultanti da diritti di brevetti o dalla registrazione del progetto.

La corrispondenza del contenuto del presente documento con l'hardware è stata verificata, tuttavia, possono sussistere discrepanze. Si declina ogni responsabilità relativamente alla concordanza totale. Le informazioni contenute in questo documento sono regolarmente sottoposte a revisione ed è possibile che siano inserite delle modifiche nelle prossime edizioni.

Questo documento può essere soggetto a modifiche.

---

*The copy, distribution or use of this document or of its content requires written authorisation. Any breach thereof will be reported for damages. All rights reserved including those of patent rights or design registration.*

*The conformity of the document content with the hardware described has been checked. However, discrepancies may exist. Liability will not be assumed for total concordance. The information contained in this document is regularly revised and it is possible that there may be changes in subsequent editions. Other functions may be available which are not covered by this document.*

*This document may be changed.*

## documentazione relativa

### CATALOGHI



Ingecon® Sun  
Commercial Catalogue  
Spagnolo (PC00ISA00), inglese (PC00ISA01),  
italiano (PC00ISA03), tedesco (PC00ISA02),  
francese (PC00ISA04) e portoghese (PC00ISA05)

### MANUALI



Ingecon Sun LITE:  
spagnolo (AAY2000IKH01), inglese (AAY2000IKI01),  
italiano (AAY2000IKR01), tedesco (AAY2000IKQ01),  
francese (AAY2000IKV01) e portoghese  
(AAY2000IKP01)



Ingecon String Control:  
spagnolo (AAS2002IKH01), inglese  
(AAS2002IKI01), italiano (AAS2002IKR01),  
tedesco (AAS2002IKQ01) e francese  
(AAS2002IKV01)



Ingecon Sun SMART:  
spagnolo (AAS2000IKH02), inglese (AAS2000IKI02),  
italiano (AAS2000IKR02), tedesco (AAS2000IKQ02)  
e francese (AAS2000IKV02)



Accessori di comunicazione:  
spagnolo (AAX2002IKH01), inglese  
(AAX2002IKI01), italiano (AAX2002IKR01),  
tedesco (AASX2002IKQ01) e francese  
(AAX2002IKV01).



Ingecon Sun POWER:  
spagnolo (AAS2000IKH01), inglese (AAS2000IKI01),  
italiano (AAS2000IKR01), tedesco (AAS2000IKQ01)  
e francese (AAS2000IKV01)



Ingecon HYBRID Monofase:  
spagnolo (AAR2000IKH01), inglese  
(AAR2000IKI01)



Ingecon Sun POWERMAX:  
spagnolo (AAV2000IKH01), inglese (AAV2000IKI01),  
italiano (AAV2000IKR01), tedesco (AAV2000IKQ01),  
francese (AAV2000IKV01) e ceco (AAV2000IKZ01).



Ingecon HYBRID MS:  
spagnolo (AAR2000IKH02), inglese  
(AAR2000IKI02)



Ingecon Sun SMART TL:  
spagnolo (AAY2000IKH03), inglese (AAY2000IKI03),  
italiano (AAY2000IKR03), tedesco (AAY2000IKQ03)  
e francese (AAY2000IKV03)

## CONDIZIONI IMPORTANTI DI SICUREZZA

### CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI

Questo manuale contiene istruzioni importanti per l'installazione, la manipolazione e l'uso dei seguenti modelli:

INGECON® SUN 10 TL
INGECON® SUN 12,5 TL
INGECON® SUN 15 TL
INGECON® SUN 18 TL

e dei modelli che possono derivare da questi.



#### ATTENZIONE

Le operazioni riportate nel presente manuale possono essere eseguite solo da personale debitamente qualificato.

È obbligatorio rispettare la legge applicabile in materia di sicurezza per quanto riguarda gli aspetti elettrici. Esiste il pericolo di possibili scosse elettriche.

È obbligatorio leggere e comprendere completamente il presente manuale prima di cominciare a manipolare, installare o utilizzare l'unità.



#### ATTENZIONE

Quando nel presente manuale si parla di personale qualificato, si fa riferimento a personale che risponde a tutte le norme, le direttive e le leggi, in materia di sicurezza, applicabili agli interventi di installazione e funzionamento di questo dispositivo.

La selezione del personale qualificato è sempre responsabilità della società della quale questo personale fa parte, in quanto la società in questione decide se un lavoratore è adatto o meno per un determinato lavoro, in modo tale da tutelarne la sicurezza rispettando la legge applicabile in materia di sicurezza sul lavoro.

Tali società devono impartire una formazione adeguata sui dispositivi elettrici al proprio personale, e fare in modo che questo prenda dimestichezza con il contenuto di questo manuale.



#### ATTENZIONE

L'apertura delle porte dei diversi cubicoli non implica l'assenza di tensione all'interno.

Possono essere aperte solo da personale qualificato seguendo le istruzioni riportate nel presente manuale.



#### ATTENZIONE

Esiste pericolo di possibili scosse elettriche anche dopo il disinserimento del dispositivo dalla rete e dai pannelli solari.



**ATTENZIONE**

Per qualsiasi manovra e intervento, 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 segnali 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.

**La normativa di sicurezza di base obbligatoria per ogni Paese è la seguente:**

- RD 614/2001 in Spagna.
- CEI 11-27 in Italia.
- DIN VDE 0105-100 e DIN VDE 1000-10 in Germania.
- UTE C15-400 in Francia.



**ATTENZIONE**

**Il rispetto delle istruzioni di sicurezza esposte nel presente manuale o della legislazione indicata, non esime dal rispetto di altre norme specifiche relative a installazione, luogo, Paese o altre circostanze che riguardino l'inverter.**



**ATTENZIONE**

**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.

**PERICOLI POTENZIALI PER LE PERSONE**

Di seguito, si indicano i principali danni alle persone che possono derivare da un uso errato del dispositivo:

**PERICOLO: Scossa elettrica.**

Il dispositivo può rimanere in tensione anche 5 minuti dopo il disinserimento dalla rete e dal campo fotovoltaico.

Seguire attentamente la procedura obbligatoria per disinserire la tensione riportata in questo manuale.

**PERICOLO: Esplosione.**

Esiste un rischio molto ridotto di esplosione in casi molto specifici di funzionamento anomalo.

La carcassa protegge persone e oggetti, da un'eventuale esplosione, solo se chiusa in modo corretto.

**PERICOLO: Schiacciamento e lesioni delle articolazioni.**

Seguire sempre le indicazioni fornite dal manuale per movimentare e collocare il dispositivo.

Il peso di questo dispositivo può provocare lesioni, ferite gravi e persino la morte se questo non viene manipolato in modo corretto.

**ATTENZIONE**

Durante attività di ispezione, manovra e manipolazione, è obbligatorio seguire accuratamente le indicazioni riportate nella sezione "Istruzioni di sicurezza".

**PERICOLO: Alta temperatura.**

La portata di aria di uscita sui lati può raggiungere temperature elevate che possono provocare lesioni alle persone esposte.

## POTENZIALI PERICOLI PER IL DISPOSITIVO

Di seguito, si indicano i principali danni che può subire il dispositivo a causa di un uso errato:



**ATTENZIONE: Ventilazione.**

Il dispositivo richiede un flusso d'aria di qualità mentre sta funzionando.

È indispensabile mantenere la posizione verticale e le entrate sgombre da qualsiasi ostacolo, per consentire che il flusso d'aria penetri all'interno del dispositivo.



**ATTENZIONE: Connessioni.**

Prima dell'inserimento, dopo qualsiasi intervento debitamente autorizzato, verificare che l'inverter sia pronto per cominciare a funzionare. Successivamente, procedere e collegarlo seguendo le istruzioni del manuale.



**ATTENZIONE: Danno elettronico.**

Non toccare le schede né i componenti elettronici. I componenti più sensibili potrebbero risultare danneggiati o distrutti dall'elettricità statica.



**ATTENZIONE: Funzionamento.**

Non disinserire né collegare alcun terminale mentre il dispositivo sta funzionando. Disinserire e verificare l'assenza di tensione prima di eseguire qualsiasi operazione.

## DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)



**ATTENZIONE: I dispositivi di protezione individuale standard sono:**

- Occhiali di sicurezza omologati per i rischi meccanici
- Occhiali di sicurezza omologati per i rischi elettrici
- Calzature di sicurezza.
- Elmetto.

Nel capitolo "Istruzioni di sicurezza", viene specificato l'uso di ogni dispositivo.



**ATTENZIONE: Funzionamento.**

Non collegare né disinserire alcun terminale mentre il dispositivo sta funzionando. Disinserire e verificare l'assenza di tensione prima di eseguire qualsiasi operazione.

## 0 Indice

<b>0</b>	<b>Indice .....</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Visione generale .....</b>	<b>10</b>
1.1	Introduzione .....	10
1.2	Descrizione del dispositivo .....	10
1.2.1	Modelli .....	10
1.2.2	Optional .....	10
1.3	Adempimento della normativa .....	10
1.3.1	Marchio CE .....	10
1.3.2	Dispositivo di disinserimento VDE0126-1-1 .....	11
1.3.3	Regolamentazione della connessione alla rete di ENEL Distribuzione .....	11
1.3.4	Consigli di ingegneria G83/1 .....	11
1.3.5	Adempimento della normativa australiana e neozelandese .....	11
<b>2</b>	<b>Descrizione dell'impianto .....</b>	<b>12</b>
2.1	Ubicazione .....	12
2.1.1	Ambiente .....	12
2.1.2	Grado IP .....	12
2.1.3	Temperatura ambiente .....	12
2.1.4	Condizioni atmosferiche .....	13
2.1.5	Grado di inquinamento .....	13
2.1.6	Inquinamento acustico .....	13
2.1.7	Ventilazione .....	13
2.2	Requisiti EMC .....	14
<b>3</b>	<b>Condizioni di funzionamento, conservazione e trasporto .....</b>	<b>15</b>
3.1	Avviso di sicurezza .....	15
3.2	Ricevimento e disimballaggio del dispositivo .....	15
3.3	Manipolazione e trasporto .....	17
3.4	Stoccaggio .....	18
3.5	Conservazione .....	18
3.6	Smaltimento dei rifiuti .....	18
<b>4</b>	<b>Istruzioni di sicurezza .....</b>	<b>20</b>
4.1	Contenuto .....	20
4.2	Simbologia .....	20
4.3	Definizione delle attività .....	20
4.3.1	Attività di ispezione .....	22
4.3.2	Attività di manovra .....	22
4.3.3	Attività di manipolazione .....	22
4.4	Generalità .....	22
4.4.1	Rischi esistenti e misure preventive generali .....	22
4.4.2	Rischi e misure supplementari in attività di manipolazione .....	22
4.4.3	Dispositivi di protezione individuale .....	23

<b>5</b>	<b>Installazione</b>	<b>24</b>
5.1	Requisiti generali di installazione	24
5.2	Fissaggio del dispositivo alla parete	25
5.3	Connessione elettrica	28
5.3.1	Descrizione degli accessi dei cavi	28
5.3.2	Ordine di connessione del dispositivo	31
5.3.3	Schema del sistema	32
5.3.4	Connessione per la comunicazione attraverso linea seriale RS485	32
5.3.5	Connessione per la comunicazione attraverso altri mezzi	32
5.3.6	Connessione alla rete elettrica	33
5.3.7	Connessione al campo fotovoltaico	35
5.4	Disconnessione elettrica	36
<b>6</b>	<b>Messa in servizio</b>	<b>37</b>
6.1	Revisione del dispositivo	37
6.1.1	Ispezione	37
6.2	Messa in servizio	38
6.2.1	Impostazioni	38
<b>7</b>	<b>Manutenzione preventiva</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Soluzione dei problemi</b>	<b>41</b>
8.1	Indicazioni dei LED	41
8.1.1	LED verde	41
8.1.2	LED arancione	41
8.1.3	LED rosso	43
<b>9</b>	<b>Uso del display</b>	<b>44</b>
9.1	Tastiera e LED	44
9.2	Display	44
9.3	Menu principale	45
9.4	Supervisione	45
9.5	Configurazione	47
9.5.1	Paese / Normativa	47
9.5.2	Tensione di rete nominale	49
9.5.3	Altre impostazioni	50
9.6	Lingua	51
9.7	Cambio data	51
9.8	Start / Stop	52
9.9	Reset dati parziali	52
9.10	Cambio numero conv	52
9.11	Autotest	53
<b>10</b>	<b>Kit e accessori</b>	<b>54</b>
10.1	Kit scaricatori CA	55
10.2	Kit scaricatori CC	55
10.3	Sezionatore CC	56
10.4	Comunicazioni	57
10.4.1	Installazione modem GPRS	58
10.4.2	Installazione scheda Ethernet	60
<b>11</b>	<b>Caratteristiche tecniche</b>	<b>62</b>

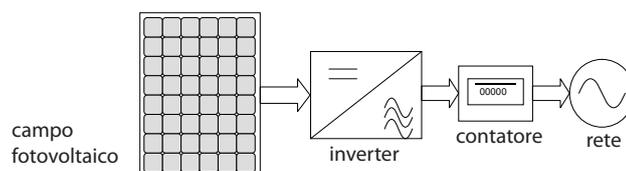
# 1 **Visione generale**

## 1.1 **Introduzione**

Questo manuale descrive i dispositivi INGECON® SUN SMART TL e fornisce le informazioni necessarie per realizzare correttamente le attività di manipolazione, installazione, messa in servizio, manutenzione e funzionamento.

## 1.2 **Descrizione del dispositivo**

Un inverter è un circuito utilizzato per trasformare la corrente continua in corrente alternata. I dispositivi INGECON® SUN SMART TL, convertono la corrente continua generata dai pannelli solari fotovoltaici in corrente alternata, in modo tale da poterla immettere nella rete elettrica.



### 1.2.1 **Modelli**

I modelli principali della gamma INGECON® SUN SMART TL sono i seguenti:

- INGECON® SUN 10 TL
- INGECON® SUN 12,5 TL
- INGECON® SUN 15 TL
- INGECON® SUN 18 TL

### 1.2.2 **Optional**

Tutti questi modelli INGECON® SUN SMART TL possono essere dotati dei seguenti optional:

- Sezionatore CC
- Connettore aereo comunicazioni RS485
- Connettori FV rapidi Tipo 3 o Tipo 4
- Scaricatori CC e/o CA
- Scheda di comunicazioni RS485 / Ethernet
- Modem GSM / GPRS

## 1.3 **Adempimento della normativa**

Questo dispositivo può disporre dei kit necessari per adempiere alla normativa di tutti i Paesi europei e di altri continenti.

### 1.3.1 **Marchio CE**

Il marchio CE è indispensabile per commercializzare qualsiasi prodotto nell'Unione Europea, fatte salve le norme o leggi dei singoli Paesi. I dispositivi INGECON® SUN SMART TL dispongono del marchio CE in quanto rispettano le seguenti direttive:

- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.

- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Per rispettare ogni direttiva, è sufficiente adempiere alle parti delle relative norme armonizzate applicabili a questo dispositivo.

### 1.3.1.1 Direttiva Bassa Tensione

I dispositivi INGECON® SUN SMART TL sono conformi a questa direttiva, in quanto adempiono alle parti applicabili della norma armonizzata *EN 50178 Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza*.

### 1.3.1.2 Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica

I dispositivi INGECON® SUN SMART TL sono conformi a questa direttiva in quanto adempiono alle parti applicabili delle norme armonizzate:

- EN 61000-6-2 Compatibilità elettromagnetica. *Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali.*
- EN 61000-6-3 Compatibilità elettromagnetica. *Parte 6-3: Norme generiche - Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciali e per l'industria leggera.*

L'adempimento di queste norme obbliga a rispettare i requisiti e le procedure di altre norme.

### 1.3.2 Dispositivo di disinserimento VDE0126-1-1

In paesi quali la Germania, il Portogallo e la Francia, l'inserimento di un dispositivo di questo tipo agevola l'adempimento della normativa in vigore sugli impianti fotovoltaici e di microgenerazione.

Per questo motivo i nostri dispositivi sono conformi alla norma:

- *VDE 0126-1-1 Dispositivo automatico di disinserimento per impianti di generazione collegati parallelo alla rete di bassa tensione*

### 1.3.3 Regolamentazione della connessione alla rete di ENEL Distribuzione

In Italia, per collegarsi alla rete della società ENEL, è necessario rispettare la normativa indicata da questa società.

Per questo, i nostri dispositivi sono conformi alla parte applicabile della norma:

- *Guida per la connessione alla rete elettrica di Enel Distribuzione Ed 2.1 Dicembre 2010.*

*L'adempimento a questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.*

### 1.3.4 Consigli di ingegneria G83/1

Nel Regno Unito è stato stilato il documento G83/1, che indica le caratteristiche che deve avere un generatore di microproduzione:

- *Recommendations for the connection of small-scale embedded generators in parallel with public low-voltage distribution networks.*

L'adempimento a questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

### 1.3.5 Adempimento della normativa australiana e neozelandese

In Australia, si devono adempiere due norme:

- *AS/NZS 3100. General requirements for electrical equipment.*
- *AS/NZS 4777. Grid connection of energy systems via inverters.*

*L'adempimento a questa norma deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.*

## 2 Descrizione dell'impianto

### 2.1 Ubicazione

I dispositivi INGECON®-SUN SMART TL sono versatili, e possono essere ubicati in quasi qualsiasi ambiente adatto all'installazione di parchi fotovoltaici.

In questa sezione sono riportate le linee guida per scegliere l'ambiente più adatto al dispositivo, e per installarlo correttamente.

#### 2.1.1 Ambiente



Collocare i dispositivi in un luogo accessibile per gli interventi di installazione e manutenzione, che consenta l'uso della tastiera e la lettura dei LED indicatori frontali.

È proibito lasciare qualsiasi oggetto sul dispositivo.



Attenzione:

Non lasciare nelle immediate vicinanze dell'inverter nessun materiale sensibile alle alte temperature dell'aria circostante.



Evitare ambienti corrosivi.

#### 2.1.2 Grado IP

I dispositivi INGECON®-SUN SMART TL presentano un grado di protezione contro gli agenti esterni che ne consente l'installazione alle intemperie.



IP65 significa che il dispositivo è totalmente protetto contro polvere e getti d'acqua provenienti da qualsiasi direzione, in base a quanto stabilito per questo grado di protezione dalla norma IEC60529.

Tuttavia, un'umidità eccessiva può provocare un arresto di sicurezza per l'autoprotezione del dispositivo. Per questo motivo si consiglia di:



Collocare i dispositivi in un luogo protetto dalla pioggia.

#### 2.1.3 Temperatura ambiente

I dispositivi INGECON®-SUN SMART TL, sono stati progettati per funzionare a una temperatura compresa tra  $-20\text{ °C}$  e  $+70\text{ °C}$ .

Sopra i 45°C, il dispositivo inizia a limitare la sua potenza per temperatura.

Per funzionare in modo HT (tab. p.62) , la temperatura massima dell'ambiente non deve essere superiore ai 45 °C.

Per funzionare in modo HP (tab. p.62), la temperatura massima dell'ambiente non deve essere superiore ai 40 °C.

Ai 55°C, gli Ingecon Sun SMART TL limitano la sua potenza al 83%

### 2.1.4 Condizioni atmosferiche

L'aria dell'ambiente deve essere pulita.

È stato testato che il dispositivo funziona 96 h. al 100% de la sua potenza HT a 40°C e 93% di humidit  relativa.

È opportuno ricordare che, occasionalmente, si potrebbe produrre una condensa moderata a conseguenza degli sbalzi di temperatura, perci , oltre alla protezione del dispositivo stesso,   necessario monitorare questi dispositivi, una volta messi in servizio nei siti in cui esiste la possibilit  che si verifichino le condizioni descritte in precedenza.

### 2.1.5 Grado di inquinamento

Il grado di inquinamento per il quale sono predisposti i dispositivi   il grado 3.

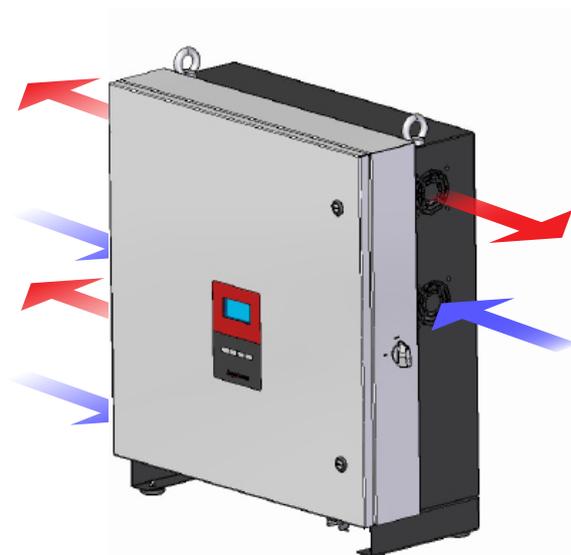
### 2.1.6 Inquinamento acustico

Il funzionamento degli inverter genera un leggero ronzio.



**Non collocare gli inverter in un locale abitato o su supporti leggeri che possono amplificare tale ronzio. La superficie di montaggio deve essere solida, in grado di sopportare il peso del dispositivo.**

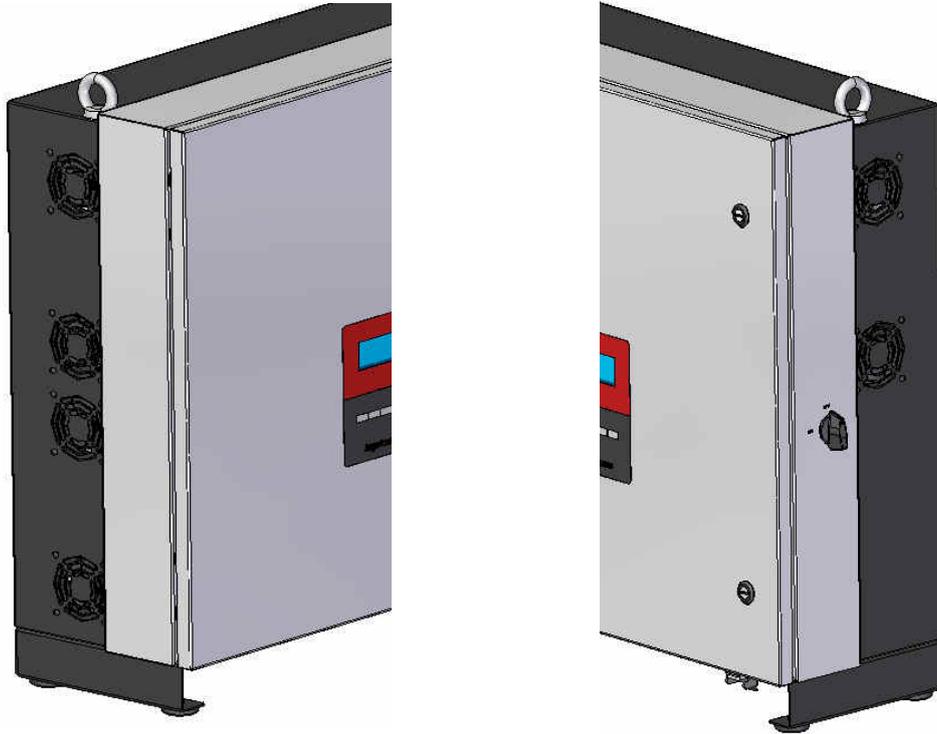
### 2.1.7 Ventilazione



È necessario lasciare uno spazio libero minimo di 30 cm nella zona superiore del dispositivo, in quella inferiore e sui lati, e di 80 cm nella parte frontale, per poter aprire la porta. Solo in questo modo il sistema di raffreddamento del dispositivo funzioner  in modo corretto.

Questi dispositivi si raffreddano mediante convezione forzata con sei ventilatori (tre di assorbimento e tre di espulsione) che gestiscono una portata di 78 m<sup>3</sup>/h ognuno.

In ogni caso, agevolare la circolazione dell'aria in entrata e in uscita attraverso le griglie laterali.



## 2.2 Requisiti EMC

Il sistema INGECON®-SUN SMART TL è dotato degli elementi filtranti necessari per l'adempimento dei requisiti EMC per applicazioni industriali, allo scopo di evitare radiodisturbi in altri dispositivi esterni all'impianto.

## 3 Condizioni di funzionamento, conservazione e trasporto

### 3.1 Avviso di sicurezza



L'inosservanza delle istruzioni fornite in questa sezione può provocare danni al dispositivo.  
Ingeteam Energy S.A. declina qualsiasi responsabilità per danni derivanti dall'inosservanza di queste istruzioni.

### 3.2 Ricevimento e disimballaggio del dispositivo

#### Ricevimento

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



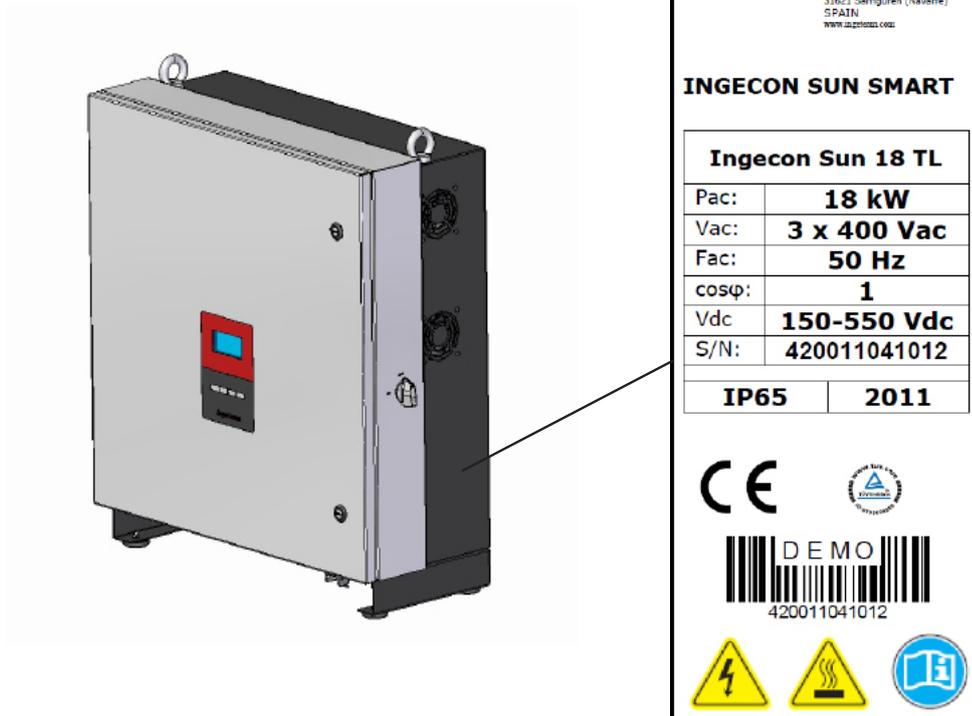
Conservare il dispositivo imballato fino all'installazione. Una volta disimballato, l'inverter deve rimanere sempre in **POSIZIONE VERTICALE**, per assicurarne la tenuta.

Gli imballaggi dei dispositivi presentano le seguenti dimensioni:

CONTENUTO	IMBALLAGGIO	PESO (kg)	ALTEZZA/ LARGHEZZA/ LUNGHEZZA (mm)
Ingecon Sun 10 TL	Scatola di cartone con schiuma.	60	770/780/300
Ingecon Sun 12,5 TL		65	
Ingecon Sun 15 TL		65	
Ingecon Sun 18 TL.		65	

Non collocare più di quattro dispositivi su un unico pallet.. Collocarli in posizione verticale e non posizionare mai i pallet uno sull'altro.

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



#### Danni durante il trasporto

Se il dispositivo ha subito danni durante il trasporto:

- 1) non procedere all'installazione;
- 2) notificare immediatamente 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.

#### Smaltimento dell'imballaggio

L'imballaggio può essere consegnato a un gestore autorizzato di rifiuti non pericolosi.

In ogni modo, la destinazione di ogni parte dell'imballaggio sarà:

Legno (scatola, pallet, angoli): Gestore autorizzato di rifiuti non pericolosi.

Plastica (borsa e fogli di plastica a bolle): Contenitore destinato al riciclo di plastica e imballaggi.

Cartone: Contenitore destinato al riciclo di carta e cartone.

### 3.3 Manipolazione e trasporto

La corretta manipolazione dei dispositivi è di vitale importanza per:

- Non danneggiare l'imballaggio che consente di mantenerli in condizioni ottimali, dalla spedizione al momento in cui vengono disimballati.
- Evitare urti e/o cadute dei dispositivi che potrebbero danneggiare le caratteristiche meccaniche, ad esempio, chiusura errata delle porte, perdita del grado IP, ecc.
- Evitare, per quanto possibile, le vibrazioni, che potrebbero provocare un successivo funzionamento anomalo.

Se si rilevasse qualche anomalia, contattare immediatamente INGETEAM.

Il trasporto e lo stoccaggio corretti del dispositivo sono i primi passaggi necessari per un uso e funzionamento corretto. Tenendo presente quanto indicato all'inizio di questa sezione e quale misura preventiva, INGETEAM consiglia di affidarsi ad operatori specializzati nel trasporto di attrezzature speciali e/o fragili.

Tutti i dispositivi imballati in conformità con quanto indicato nella sezione "Ricevimento e disimballaggio del dispositivo" devono essere movimentati con attrezzi che impediscano il deterioramento dell'imballaggio.

Durante il trasporto e lo stoccaggio, il dispositivo deve essere protetto da urti meccanici, vibrazioni, schizzi d'acqua (pioggia) e da qualsiasi altro prodotto o situazione in grado di danneggiarlo o alterarne il comportamento.

Il trasporto deve essere effettuato utilizzando, quando possibile, un transpallet, un carrello elevatore o una gru.

#### **Movimentazione con transpallet**

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

- 1) Depositare il dispositivo imballato centrato rispetto alle forche.
- 2) Cercare di sistemarlo il più vicino possibile all'attacco delle forche al montante.
- 3) In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale per l'uso del transpallet.

#### **Movimentazione con carrello elevatore**

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

- 1) Depositare il dispositivo imballato centrato rispetto alle forche.
- 2) Cercare di sistemarlo il più vicino possibile all'attacco delle forche al telaio.
- 3) Controllare che le forche siano perfettamente livellate, per evitare possibili ribaltamenti del dispositivo.
- 4) In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale per l'uso del carrello.

#### **Movimentazione del dispositivo disimballato**

Il dispositivo può essere disimballato solo dopo che è stato sistemato nella postazione alla quale è destinato, e solo quando deve essere installato.

In questo momento è possibile trasportare verticalmente il dispositivo, senza l'imballaggio, sempre a una breve distanza. Rispettare le indicazioni fornite di seguito.

Devono essere rispettate almeno le seguenti prescrizioni:

- 1) Due persone devono sostenere il dispositivo afferrandolo con entrambe le mani dalla parte inferiore e superiore.
- 2) Seguire i consigli ergonomici fondamentali per evitare lesioni sollevando pesi. Il dispositivo pesa da 60 a 65 kg in base alla potenza.
- 3) Non rilasciare il dispositivo finché non è perfettamente fissato o appoggiato.
- 4) Chiedere a un'altra persona di guidare i movimenti da eseguire.

Il dispositivo è dotato di due carrucole nella parte superiore, per poter essere trasportato con una gru. Queste carrucole possono essere tolte dopo che il dispositivo è stato installato.

Il dispositivo è dotato di due supporti nella parte inferiore, per evitare danni ai connettori del dispositivo stesso appoggiandolo su una superficie orizzontale. Tali supporti possono essere tolti, se il dispositivo è fissato a una superficie verticale.

### **3.4 Stoccaggio**

Se il dispositivo non viene installato immediatamente dopo il ricevimento dello stesso, occorre procedere come indicato di seguito per evitarne il deterioramento:

- Il pacchetto deve essere stoccato in posizione verticale.
- Mantenere pulito il dispositivo (eliminare polvere, trucioli, grasso, ecc.), ed evitare la presenza di roditori.
- Proteggerlo da schizzi d'acqua, scintille di saldatura, ecc.
- Coprire il dispositivo con un materiale protettivo traspirante, per evitare la condensa provocata dall'umidità ambientale.
- I dispositivi stoccati presso lo stabilimento di produzione e quelli stoccati nelle strutture del cliente, non devono essere sottoposti a condizioni climatiche diverse da quelle indicate nella sezione "Caratteristiche ambientali".
- È molto importante proteggere l'impianto dai prodotti chimici corrosivi e dagli ambienti salini.

### **3.5 Conservazione**

Per conservare in modo corretto i dispositivi, non si deve rimuovere l'imballaggio originale fino al momento dell'installazione.

In caso di stoccaggio prolungato, si consiglia di riporre i dispositivi in un luogo asciutto, evitando, per quanto possibile, sbalzi bruschi di temperatura.

Il deterioramento dell'imballaggio (tagli, perforazioni, ecc.) impedisce una corretta conservazione dei dispositivi prima dell'installazione.

INGETEAM ENERGY S.A. declina ogni responsabilità in caso di mancato rispetto di questa condizione.

### **3.6 Smaltimento dei rifiuti**

Durante i vari processi di installazione, avviamento e manutenzione si generano rifiuti che devono essere smaltiti adeguatamente in base alla normativa del Paese corrispondente.

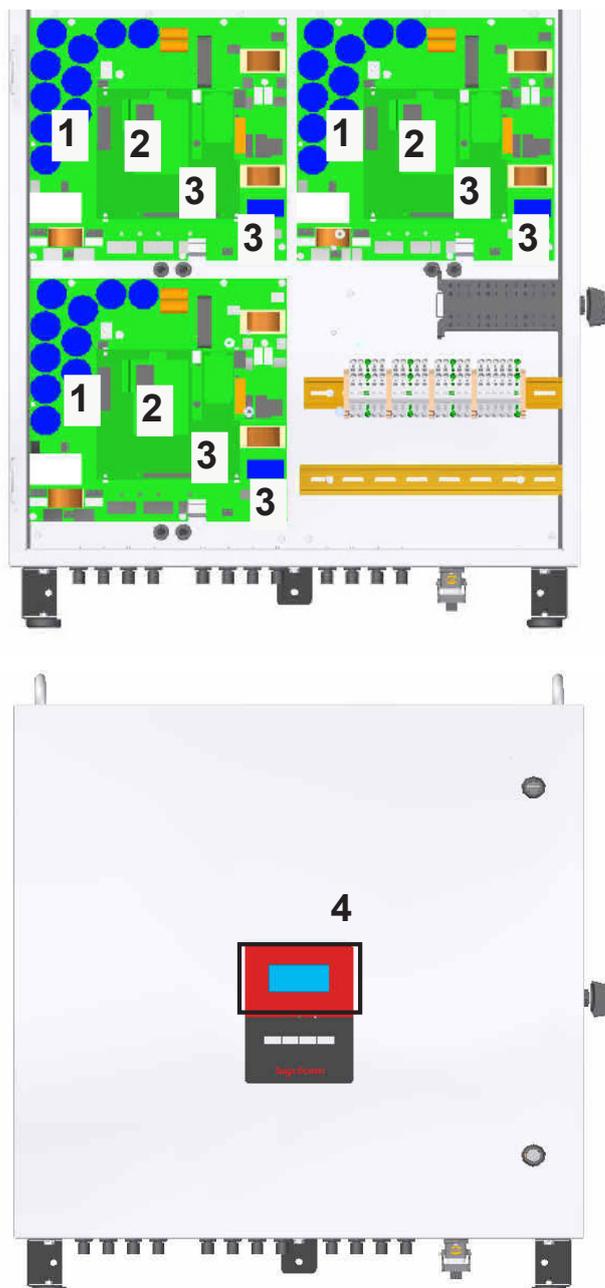
Una volta conclusa la vita utile del dispositivo, quest'ultimo deve essere consegnato a un centro di raccolta e di smaltimento autorizzato.

Ingeteam Energy S.A. seguendo una politica rispettosa dell'ambiente, attraverso la presente sezione, informa il centro di raccolta e smaltimento autorizzato sull'ubicazione dei componenti da decontaminare.

Gli elementi presenti all'interno del dispositivo che devono essere trattati in modo specifico sono:

1. Condensatori elettrolitici o che contengono PCB.
2. Pile o accumulatori
3. Circuiti stampati
4. Schermi a cristalli liquidi

Nelle seguenti immagini ne viene mostrata l'ubicazione.



## 4 Istruzioni di sicurezza

### 4.1 Contenuto

Questa sezione contiene le istruzioni di sicurezza da seguire per l'installazione, il funzionamento e l'accesso al dispositivo.

L'inosservanza delle "Istruzioni sulla sicurezza" può provocare lesioni fisiche e persino la morte, o danneggiare il dispositivo.

Leggere attentamente le "Istruzioni sulla sicurezza" prima di lavorare con il dispositivo.

### 4.2 Simbologia

Gli avvisi indicano condizioni che possono provocare lesioni gravi, la morte o danni al dispositivo. Accanto all'avviso si indica come evitare il pericolo sia per le persone, sia per il dispositivo.

Di seguito sono riportati i simboli assieme alla spiegazione del significato corrispondente.



**Pericolo di alta tensione, non avvicinarsi!**

**Avviso di tensione pericolosa:** avverte sulla presenza di tensione, che può provocare lesioni fisiche e persino la morte, o danneggiare i dispositivi.



**Avviso generale:** avverte su condizioni che possono provocare lesioni fisiche o danneggiare i dispositivi.



**Attenzione, superficie calda:** avverte sulla presenza di parti calde in grado di provocare gravi ustioni.

Le avvertenze e le note specifiche sulla sicurezza che interessano determinati interventi, sono riportate nei relativi capitoli interessati e sono ripetute e completate nei punti critici corrispondenti.

Si prega di leggere attentamente queste informazioni, in quanto sono state redatte per salvaguardare la sicurezza personale e per assicurare una vita utile il più lunga possibile del dispositivo e degli impianti ai quali è collegato.

### 4.3 Definizione delle attività



Le operazioni di installazione, messa in servizio, ispezione e manutenzione possono essere eseguite esclusivamente da personale debitamente qualificato e con una formazione adeguata per quanto riguarda agli aspetti elettrici (in seguito denominato personale qualificato). Si ricorda che è obbligatorio rispettare la legge applicabile in materia di sicurezza per quanto riguarda gli aspetti elettrici.



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. Nell'impianto si possono verificare difetti in grado di provocare ritorni di tensione indesiderati. Esiste il pericolo di possibili scosse elettriche.



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



L'impianto elettrico non deve comportare rischio di incendio o di esplosione. I lavoratori devono essere adeguatamente protetti dai rischi di infortunio provocati da contatti diretti o indiretti. Per l'impianto elettrico e i dispositivi di protezione occorre tenere in considerazione la tensione, i fattori esterni condizionanti e la competenza delle persone che hanno accesso a parti dell'impianto.



Tutto l'impianto deve essere predisposto per proteggere i lavoratori esposti dal rischio di contatti diretti e indiretti. In ogni caso, le parti elettriche dei dispositivi di lavoro devono essere conformi a quanto stabilito dalla normativa specifica.



I lavoratori che stanno effettuando lavori all'aperto, devono interromperli in caso di temporale, forte pioggia o vento, nevicata o qualsiasi altra condizione ambientale sfavorevole che ostacoli la visibilità o l'uso delle attrezzature. I lavori su strutture interne direttamente collegate a linee elettriche aeree, devono essere interrotti in caso di temporale.



INGETEAM declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi. Qualsiasi eventuale intervento realizzato su uno qualsiasi dei dispositivi e che comporti una modifica dell'assetto elettrico originale, deve essere previamente autorizzato da INGETEAM. Le proposte devono essere esaminate e approvate da INGETEAM.



Si devono prendere tutte le misure necessarie per evitare che qualsiasi individuo non addetto ai lavori si avvicini o intervenga sul dispositivo:

- Apporre appositi cartelli di avviso come quello a destra.
- Predisporre elementi di interblocco o di chiusura meccanica, tramite appositi lucchetti con chiave per interruttori automatici.



Queste istruzioni devono essere facilmente accessibili, riposte vicino al dispositivo e alla portata di tutti gli utenti.

Prima dell'installazione e della messa in servizio, leggere attentamente queste istruzioni di sicurezza e gli avvisi, nonché tutti i segnali di avvertenza apposti sul dispositivo. Accertarsi che tutti i segnali di avviso siano perfettamente leggibili e che quelli danneggiati o rimossi siano immediatamente sostituiti.

### 4.3.1 Attività di ispezione

Queste attività possono comportare l'apertura dell'involucro per attività di controllo visivo.

### 4.3.2 Attività di manovra

Attività di caricamento del software dal connettore di comunicazioni.

### 4.3.3 Attività di manipolazione

Attività di montaggio e/o sostituzione di elementi (apparecchiature in generale, scaricatori, ecc.), disinserimento e ripristino della tensione, connessioni degli inverter all'impianto e connessioni del cablaggio di comunicazione all'impianto. Tutte le attività che non siano di ispezione o manovra, sono considerate di manipolazione.

## 4.4 Generalità

Questa sezione definisce le misure preventive da adottare per realizzare qualsiasi tipo di intervento sul dispositivo, per lavorare in sicurezza controllando i rischi non evitabili.

La protezione da contatti diretti si realizza mediante l'involucro, che presenta il grado di protezione IP 65.

Il dispositivo è stato collaudato in conformità con la normativa applicabile, per soddisfare i requisiti di sicurezza, i valori delle distanze di isolamento e le linee di fuga per le tensioni d'impiego.

Le attrezzature e/o i dispositivi utilizzati in attività di manipolazione, devono disporre di isolamento doppio rinforzato (classe II).

### 4.4.1 Rischi esistenti e misure preventive generali

**- Urto contro oggetti immobili:**

- Informare i lavoratori riguardo al rischio
- Illuminazione adeguata
- Lavorare con prudenza
- Mantenere una distanza sufficiente per evitare il contatto con l'elemento che comporta un rischio (leva di comando sulla porta dei sezionatori)

**- Urti, forature e tagli con oggetti e/o attrezzature:**

- **Mantenere il coperchio chiuso se non si lavora all'interno del dispositivo**
- Illuminazione adeguata
- **Ordine e pulizia**
- **Uso obbligatorio di elmetto, calzature di sicurezza e guanti, quando necessario**

**- Proiezione di particelle (ventilatore):**

- **Si consiglia l'uso di occhiali protettivi quando si accede alla zona dei ventilatori**

**- Rischio elettrico:**

- **Rispettare le indicazioni della sezione sui DPI e le norme generali sulla sicurezza**
- **Informare il lavoratore del rischio**
- **Rispettare quanto stabilito dalla legge applicabile all'impianto in cui è installato il dispositivo, sia quella relativa al tipo di impianto, sia quella del Paese in cui questo è ubicato**

### 4.4.2 Rischi e misure supplementari in attività di manipolazione

**- Contatto termico:**

- Informare i lavoratori riguardo al rischio
- Si consiglia l'uso di guanti
- Disinserire l'alimentazione e attendere 10 minuti per il raffreddamento degli elementi caldi all'interno del dispositivo (radiatore interno)

*Per manipolare il dispositivo, è necessario disinserire la tensione.*

*Per disinserire la tensione occorre:*

*I. Arrestare il dispositivo*

*II. Disinserire il cablaggio di alimentazione Vcc-PV, isolarlo, segnalarlo e proteggerlo.*

*III. Disinserire il cablaggio di alimentazione Vca-rete.*

*IV. Attendere 10 minuti che si scarichino le capacità interne esistenti, che si raffreddino gli elementi caldi esistenti, e che si fermino le pale dei ventilatori.*

*V. Aprire la porta e scaricare Vbus mediante la resistenza di scarica adatta tra +VBUS e -VBUS. Verificare l'assenza di tensione.*

*Per realizzare le operazioni indicate ai punti II, III, IV e V è necessario usare i DPI indicati nella sezione di questo documento relativa ai DPI per lavori con elementi in tensione.*



Qualsiasi eventuale intervento che comporti una modifica dell'assetto elettrico originale deve essere previamente proposto e successivamente autorizzato da INGETEAM.



Misure di sicurezza: È assolutamente vietato l'accesso all'involucro attraverso cubicoli diversi da quello descritto.

#### 4.4.3 Dispositivi di protezione individuale



Le attività di manutenzione preventiva dei quadri elettrici comportano, a seconda del caso, attività di ispezione, manipolazione e/o manovra.

##### Ispezione:

È obbligatorio l'uso di calzature di sicurezza conformi alla norma EN 345-1:1992. È obbligatorio anche l'uso di guanti in pelle di capretto.

##### Manovra:

È obbligatorio l'uso di calzature di sicurezza conformi alla norma EN 345-1:1992. È obbligatorio anche l'uso di guanti in pelle di capretto.

##### Manipolazione:

È obbligatorio l'uso di calzature di sicurezza conformi alla norma EN 345-1:1992. È obbligatorio anche l'uso di guanti in pelle di capretto.

È inoltre obbligatorio l'uso di guanti protettivi dielettrici conformi alla norma EN-60903-1992 e di maschera per il volto per proteggersi dalle scosse elettriche conformi alla norma EN 168-1994, per attività di verifica delle tensioni e apertura o chiusura di interruttori automatici sotto carico.

## 5 Installazione



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

Prima di procedere all'installazione del dispositivo INGECON SUN SMART TL, occorre rimuovere l'imballaggio, prestando particolare attenzione per evitare di danneggiare l'involucro.

Verificare che non vi sia umidità all'interno della scatola dell'imballaggio. In caso contrario, installare il dispositivo solo quanto sarà completamente asciutto.



***Tutte le operazioni di installazione devono essere eseguite rispettando la direttiva in vigore.***

Prima di procedere e realizzare le azioni descritte in questo punto, è importante identificare ognuna delle parti descritte, e riunire le attrezzature necessarie per procedere.

### 5.1 Requisiti generali di installazione

Il dispositivo deve essere installato in un ambiente adatto, che rispetti le indicazioni date nel capitolo 2. Inoltre, gli elementi utilizzati nel resto dell'installazione devono essere compatibili con il dispositivo e in conformità alla legge applicabile.

Prestare particolare attenzione alle seguenti indicazioni:

- La ventilazione e lo spazio di lavoro devono essere adeguati agli interventi di manutenzione secondo la direttiva applicabile in vigore.
- I dispositivi esterni di connessione devono essere adatti e rispettare la distanza stabilita dalla direttiva in vigore.

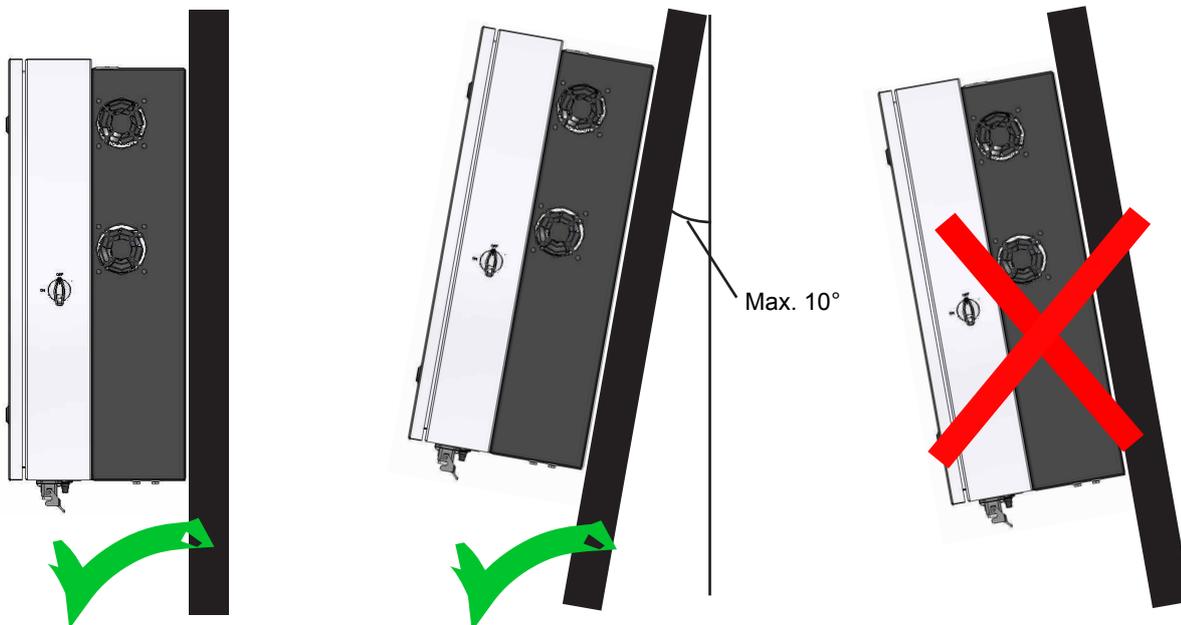
I cavi di allacciamento devono avere la sezione adeguata all'intensità di corrente massima.

Fare particolarmente attenzione per evitare la presenza di elementi esterni vicino alle entrate e alle uscite d'aria, in quanto potrebbero impedire la corretta ventilazione del dispositivo.

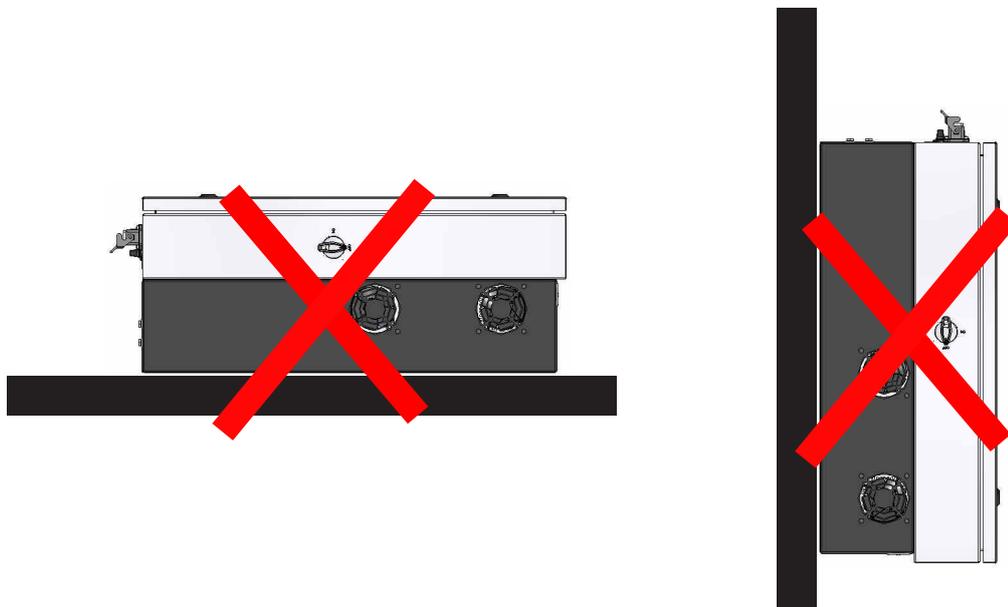
## 5.2 Fissaggio del dispositivo alla parete

I dispositivi INGECON® SUN SMART TL sono muniti di un sistema per il fissaggio alla parete.

Per garantire il corretto smaltimento del calore e favorire la tenuta, i dispositivi devono essere appesi a una parete **perfettamente verticale**, o eventualmente con una leggera inclinazione massima di  $+10^\circ$  rispetto alla verticale, ma non devono mai essere inclinati in avanti.

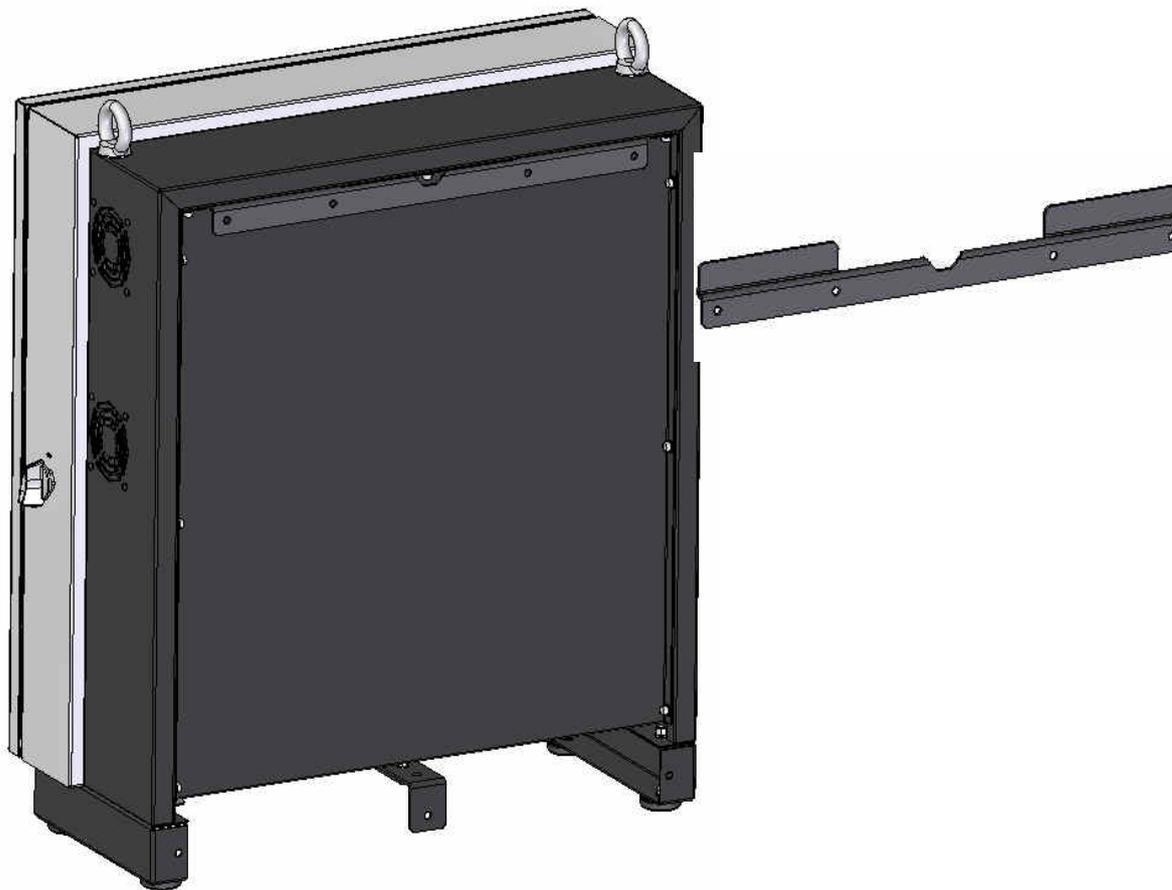


**Non collocare mai l'inverter in posizione stesa, né i connettori verso l'alto.**



La parete alla quale va fissato l'inverter deve essere solida. Deve essere possibile trapanare la parete e inserire i tasselli e i tirafondi adatti per sopportare il peso del dispositivo.

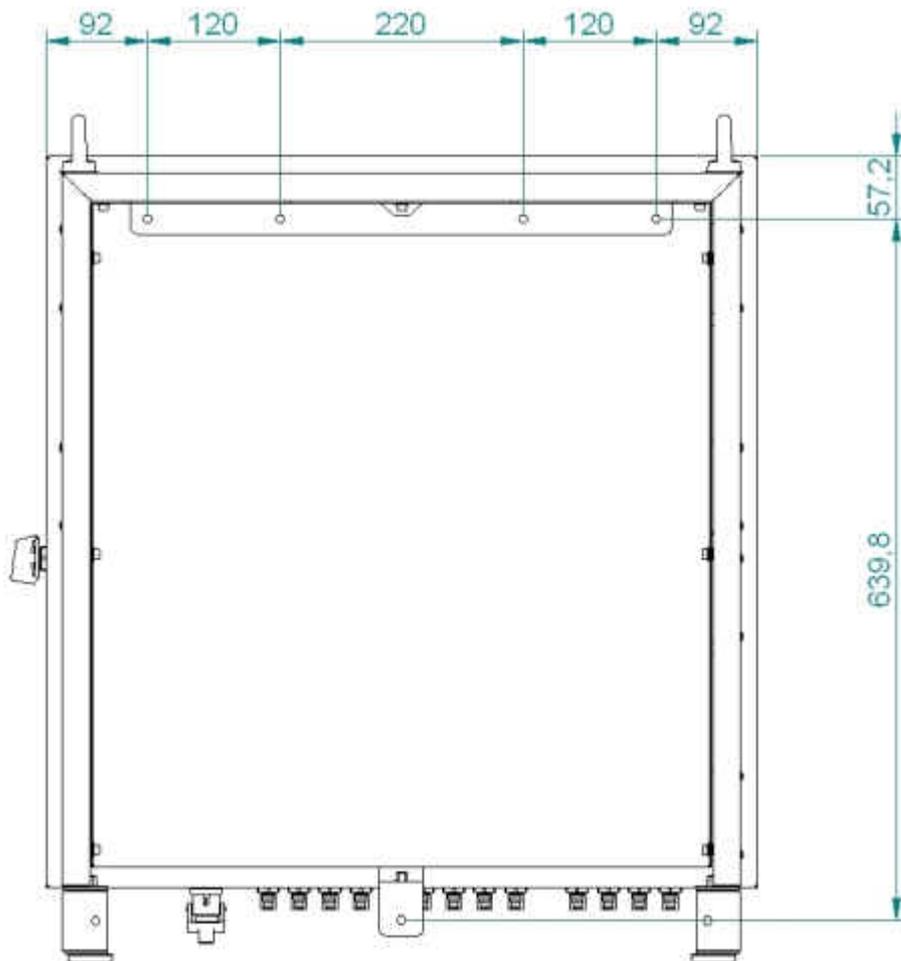
Assieme al dispositivo viene fornita una piastra di aggancio. Questa piastra, deve essere fissata alla parete o al muro sul quale si desidera collocare il dispositivo.



Procedere come indicato di seguito per fissarla alla parete:

- Segnare sulla parete i punti di fissaggio della piastra.
- Forare il muro con una punta adatta alla vite che si utilizzerà successivamente per fissare la piastra.
- Fissare la piastra con tasselli e viti in acciaio inox, per evitarne la corrosione.
- Si consiglia di usare tirafondi (diametro esterno minimo 6 mm), rondelle e tasselli (diametro esterno minimo 18 mm) adatti alle viti per il fissaggio della piastra.
- Appendere il dispositivo alla piastra.
- Avvitare l'aggancio inferiore.
- Verificare che il dispositivo sia stato fissato in modo corretto.

I quattro fori superiori sono realizzati a priori. La figura mostra le distanze alle quali devono essere eseguiti. Quello inferiore deve essere realizzato quando il dispositivo viene appeso. Nella figura, inoltre, sono indicate le distanze approssimative tra la linea orizzontale formata dai quattro fori superiori e il punto in cui dovrà essere realizzato il foro inferiore.



## 5.3 Connessione elettrica

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

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

Inoltre, è indispensabile chiudere il dispositivo prima di collegarlo al campo fotovoltaico o alla rete elettrica.

Per 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 occhiali di sicurezza, omologati per i rischi elettrici.**



**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 luce, i cavi CC presentano livelli di tensione che possono essere pericolosi.**

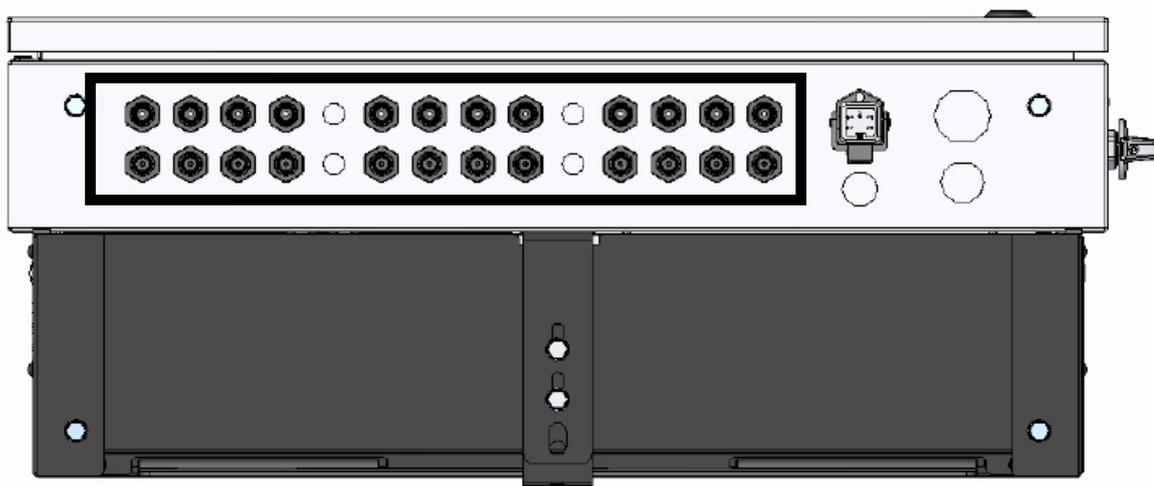
Una volta montato il dispositivo nell'ubicazione definitiva, e dopo averlo fissato correttamente, si realizzano le connessioni elettriche.

### 5.3.1 Descrizione degli accessi dei cavi

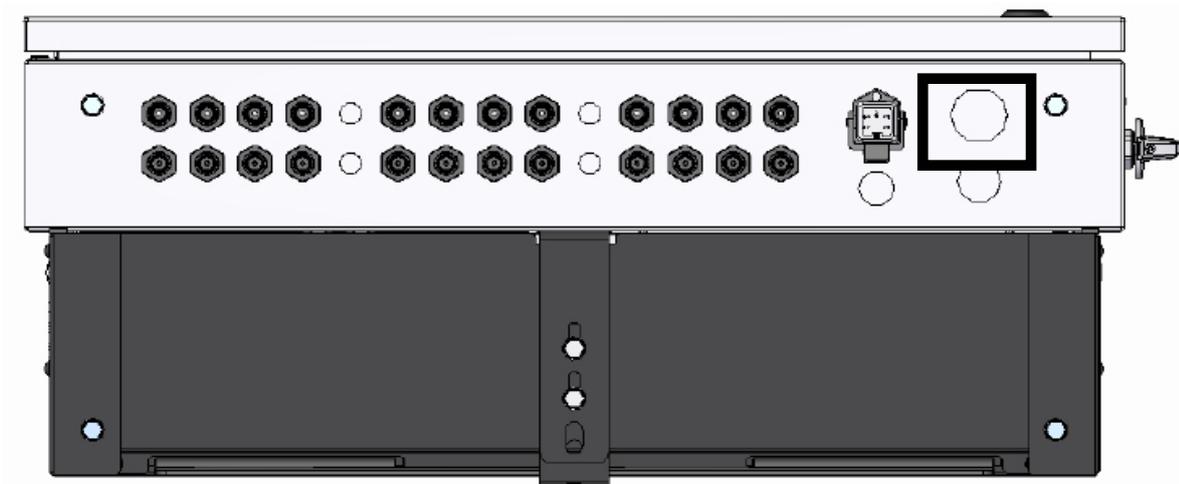
Gli accessi per il cablaggio dei dispositivi INGECON® SUN SMART TL si trovano sulla parte inferiore dell'involucro. Di seguito vengono descritti i diversi tipi.

#### 5.3.1.1 Connettori rapidi per connessione CC

I dispositivi dispongono di tre gruppi di ingressi di CC, preparati per collegare fino a 4 string ognuno. I connettori forniti di fabbrica sono connettori FV rapidi Tipo 4, tuttavia è possibile richiedere al momento dell'ordine connettori Tipo 3.



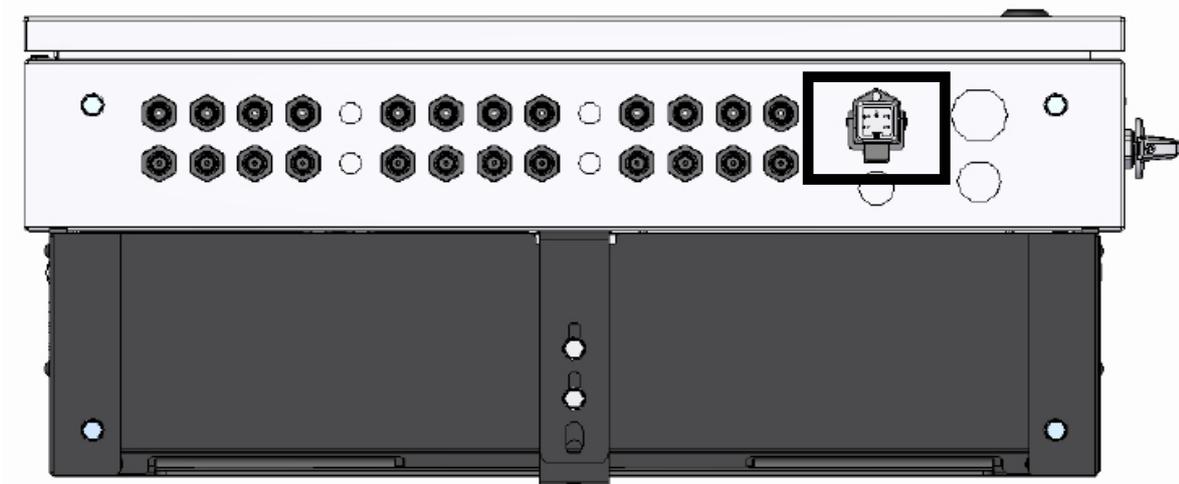
### 5.3.1.2 Connettore per connessione CA



È un connettore CA a baionetta. Vedere la sezione “Connessione alla rete elettrica”.

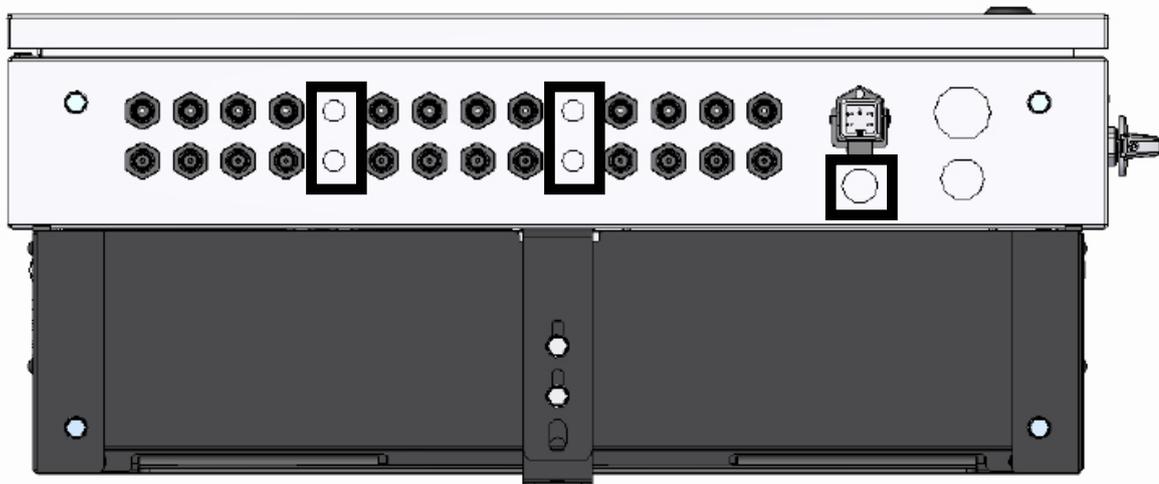
### 5.3.1.3 Connettore rapido per comunicazioni

È un connettore rapido femmina. Si deve collegare un cavo con connettore compatibile.



### 5.3.1.4 Pressacavi polivalenti

Opzionalmente, è possibile richiedere pressacavi polivalenti. Se non vengono richiesti, la lamiera verrà fornita con un foro pre-tagliato per poterlo aprire. Se si apre il foro e non si colloca un PG per dispositivi IP65 correttamente installato, il dispositivo perde il grado di protezione IP65.



Quattro pressacavi M16 e un pressacavi M20 adatti all'installazione di kit di comunicazione.

Una volta realizzata la connessione, verificare che i PG utilizzati siano stati chiusi per garantire la tenuta della scatola.

Una chiusura non a tenuta può lasciare entrare l'umidità all'interno e danneggiare gravemente il dispositivo, annullando inoltre la garanzia del costruttore.

Nel caso in cui si aprisse per errore un foro premarcato, o se uno dei fori successivamente dotati di PG non fosse più necessario, questi fori aperti dovranno essere chiusi con un tappo a tenuta, che mantenga la chiusura ermetica del dispositivo.

Vedere la sezione "Chiusura del dispositivo".

### 5.3.2 Ordine di connessione del dispositivo

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

Connessione degli elementi ausiliari (optional).

Linea di comunicazione (optional).

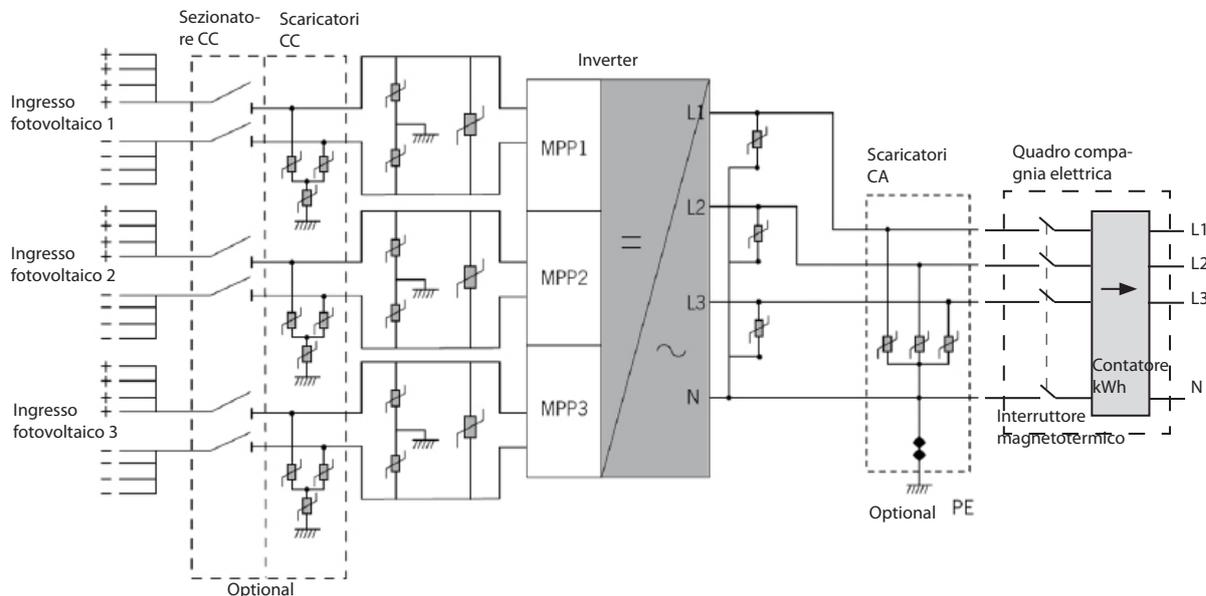
Connessione dell'inverter alla rete elettrica.

Connessione dei cavi CC dal campo fotovoltaico.

Nelle sezioni successive si spiega come effettuare queste connessioni.

### 5.3.3 Schema del sistema

Lo schema corrisponde a quello delle figure nella maggior parte delle installazioni.  
 Rispettare sempre le direttive applicabili ad ogni impianto e corrispondenti al Paese in cui si trova l'inverter.



### 5.3.4 Connessione per la comunicazione attraverso linea seriale RS485

Tutti i dispositivi INGECON® SUN SMART TL dispongono di comunicazione attraverso linea seriale 485. Dato che la scheda di comunicazione RS485 è già cablata al connettore Harting femmina, occorre solo inserire un connettore maschio dello stesso tipo.

Vedere il Manuale di installazione degli accessori di comunicazione, AAX2002IKH01, per cablare in modo corretto i connettori maschi che devono essere inseriti nel connettore dell'inverter.

Questo connettore può essere fornito da Ingeteam se richiesto assieme al dispositivo.

### 5.3.5 Connessione per la comunicazione attraverso altri mezzi

Su richiesta dell'installatore, come opzione, sugli inverter può essere incorporato un hardware per la comunicazione via:

- modem GSM/GPRS
- ethernet

In tutti questi dispositivi i segnali ausiliari si collegano direttamente alla scheda di comunicazione corrispondente. Vedere il Manuale di installazione degli accessori di comunicazione, AAX2002IKH01.

### 5.3.6 Connessione alla rete elettrica

Le parti metalliche dell'inverter (massa del dispositivo) sono collegate elettricamente al punto di messa a terra del connettore rapido di connessione alla rete.

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

La connessione dei cavi del neutro, le 3 fasi e la terra della rete all'inverter si effettua tramite un connettore a baionetta con cinque morsetti.

Il connettore CA a baionetta è valido per tubi flessibili con diametro compreso fra 13 e 20 mm. Durante il montaggio occorre tenere presente la sequenza successiva:

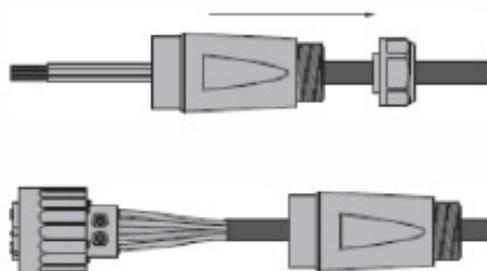
1. Tagliare e pelare i cavi come indicato nella figura.



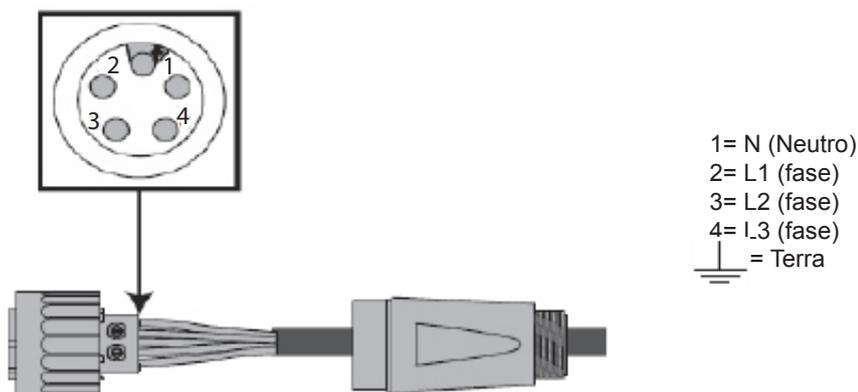
#### Nota

Per tubi flessibili con un diametro compreso tra 16 e 20 mm, tagliare la parte interna dell'anello interno della guarnizione di tenuta.

2. Realizzare il montaggio come descritto nella figura.



3. Collegare le estremità del cavo ai terminali del connettore, in base alla corrispondenza dei pin, indicati nella figura. Coppia di serraggio: 0,7 Nm.



#### ATTENZIONE

Osservare come sono assegnati i pin del connettore a baionetta di CA. Se assegnati in modo errato, il dispositivo potrebbe risultare distrutto. Il diagramma mostra le connessioni all'interno del connettore di CA

4. Avvitare la carcassa al connettore, spingendo l'anello esterno del connettore verso la carcassa. Coppia di serraggio: 1-2 Nm.

5. Avvitare. Coppia di serraggio per tubi flessibili con un diametro compreso tra 13 e 20 mm: 6-8 Nm.

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

### 5.3.6.1 Protezione della connessione alla rete elettrica

È necessario installare elementi di protezione sulla connessione dell'inverter alla rete elettrica.

#### Interruttore magnetotermico

È necessario installare un interruttore magnetotermico e/o fusibile sulla connessione dell'inverter alla rete elettrica. Nella tabella successiva sono riportati i dati necessari all'installatore per la scelta di questo dispositivo. Tutti i dati riportati sono in Ampere.

Ingecon Sun	Corrente massima dell'inverter	Corrente nominale del fusibile tipo gL/ interruttore magnetotermico tipo B
10 TL	17	25
12,5 TL	24,2	32
15 TL	25,5	32
18 TL	26,2	32

Per scegliere la protezione per un impianto, occorre ricordare che il potere di sezionamento dello stesso deve essere superiore alla corrente di cortocircuito del punto di connessione alla rete.

Inoltre, occorre ricordare che la temperatura dell'ambiente di lavoro influisce sulla corrente massima ammessa da tali protezioni, in base alle indicazioni del fabbricante.

#### Interruttore differenziale

Non installare mai sulla connessione alla rete dei dispositivi SMART TL (senza trasformatore) un interruttore differenziale con limite di corrente inferiore alla corrente massima predefinita che può essere prodotta nell'insieme dell'impianto fotovoltaico in tutte le condizioni di funzionamento.

La capacità verso terra dei moduli fotovoltaici varia a seconda della tecnologia di fabbricazione (ad esempio, moduli con un rivestimento sottile con celle su supporto metallico).

I moduli fotovoltaici usati con il dispositivo INGECON SUN SMART TL devono presentare una capacità di accoppiamento inferiore a 50 nF/kWp.

Durante il processo di immissione alla rete si crea una corrente dispersa dalle celle verso terra, il cui volume dipende dal tipo di montaggio dei moduli e varia in base alle condizioni atmosferiche (pioggia, neve).

Questa corrente dispersa determinata dalle condizioni di funzionamento, non deve superare il valore della corrente di sezionamento dell'interruttore differenziale. In caso contrario, il collegamento dell'inverter alla rete può attivare il differenziale esterno dell'inverter.

Il dispositivo dovrà essere avviato manualmente, in quanto lo stato di START / STOP viene mantenuto anche se il dispositivo viene scollegato.

Nella sezione "Usò del display" si spiega come collegarlo.

### 5.3.7 Connessione al campo fotovoltaico

La famiglia di inverter INGECON SUN SMART TL lavora con 3 campi solari indipendenti e ognuno di essi dispone di un avanzato sistema di seguimiento del punto di massima potenza (MPPT) per estrarre la massima energia da ogni campo fotovoltaico.

In questo modo il dispositivo dispone di 3 ingressi MPPT indipendenti, ognuno con la stessa potenza nominale, che corrisponde a un terzo della potenza nominale del dispositivo.

La connessione dell'inverter al campo fotovoltaico si effettua tramite tre gruppi di terminali a connessione rapida appositamente progettati. Questo tipo di terminali a connessione rapida richiede l'uso di attrezzature specifiche.

Ogni ingresso fotovoltaico (gruppo di connettori rapidi) è preparato per collegare fino a 4 STRING.

I tre campi fotovoltaici devono essere tra loro indipendenti. Se si collega lo stesso campo fotovoltaico in più di una, il dispositivo non si collega alla rete.

Non dimenticare mai che i pannelli, quando esposti a radiazione solare, generano tensione su relativi morsetti.

All'interno dell'inverter ci possono quindi essere tensioni fino a 550 Volt, anche quando questo non è collegato alla rete.

L'inverter presenta una tensione massima di sistema pari a 550 Vcc. La tensione fornita dal campo fotovoltaico non deve mai raggiungere questo valore, nemmeno nelle situazioni più estreme.

Ingeteam Energy S.A. declina qualsiasi responsabilità per danni provocati da una tensione CC superiore ai 550 Vcc.



**ATTENZIONE:**

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

I terminali con i quali viene fornito l'inverter sopportano una corrente massima di 20 Ampere.

## 5.4 Disconnessione elettrica

Per disinstallare il dispositivo, eseguire in ordine inverso le operazioni descritte alla sezione 'Ordine di connessione del dispositivo' di questo manuale.

Tenere sempre presente la seguente nota di avvertenza:



Nel dispositivo vi sono capacità elettriche che possono mantenere tensioni elevate anche dopo il disinserimento dell'inverter dai pannelli e dalla rete.

Ricordare:



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

Durante le operazioni di installazione e manutenzione dei dispositivi è obbligatorio l'uso di elementi di protezione personale, quali elmetto, guanti e calzature di sicurezza.



Non toccare le parti laterali dell'inverter. Possono raggiungere temperature elevate.

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

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

## **6** Messa in servizio

### **6.1 Revisione del dispositivo**

Questa sezione contiene le istruzioni necessarie per far funzionare il dispositivo dopo che è stato cablato e chiuso in modo corretto.

I dispositivi INGECON® SUN SMART gestiscono completamente o in parte un impianto di generazione. Prima dell'avviamento, occorre controllare il corretto stato di tale impianto.

Ogni impianto è differente, in base alle proprie caratteristiche, al Paese in cui si trova e ad altre condizioni speciali che possono essere applicate. In ogni caso, prima di procedere con la messa in servizio, è necessario verificare che l'impianto sia conforme alle leggi e alle direttive che possono essere applicate, e che sia terminata almeno la parte che deve essere messa in servizio.

#### **6.1.1 Ispezione**

Prima della messa in servizio degli inverter, occorre realizzare una revisione generale dei dispositivi, che consiste principalmente in:

- Verificare il cablaggio controllando che i cavi siano uniti in modo corretto ai rispettivi connettori, sulla parte inferiore della carcassa. Verificare inoltre che i in questione cavi siano in buono stato e che, nell'area in cui si trovano, non vi siano elementi che li possano danneggiare, come fonti di calore intenso, oggetti taglienti o assetti che possano comportare un rischi di impatto o strattoni.
- È assolutamente vietato rimuovere le protezioni in plexiglass per eseguire questo controllo visivo.
- Se si è deciso di incorporare scaricatori CC e/o scaricatori CA, verificare che siano inseriti correttamente sulla relativa base e che la "finestra di stato" non sia in rosso (vedere la sezione "Kit e accessori").
- Controllare il fissaggio del dispositivo verificando che questo sia fissato correttamente e che non vi sia pericolo di caduta.
- Verificare che il sezionatore sia in posizione ON.

#### **6.1.2 Chiusura ermetica del dispositivo**

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

In tutte le connessioni attraverso pressacavi, i tubi flessibili che contengono i cavi devono avere una lunghezza sufficiente per evitarne la tensione dai morsetti interni di allacciamento elettrico.

Controllare che i fori non impiegati siano ben chiusi.

##### **Misure di sicurezza**

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

Inoltre, è indispensabile chiudere il dispositivo prima di collegarlo al campo fotovoltaico o alla rete elettrica.

La garanzia non risponde per i danni causati da una chiusura errata del dispositivo.

## 6.2 Messa in servizio

Una volta realizzato il controllo visivo generale e la revisione del cablaggio, alimentare il dispositivo mantenendolo in stop e seguendo le linee guida riportate nel manuale di installazione del dispositivo installato.

È obbligatorio eseguire le operazioni indicate in questo punto con il dispositivo chiuso, evitando in tal modo eventuali contatti con elementi in tensione senza protezione IP6X.

### 6.2.1 Impostazioni

Cambio data

Andare al menu MODIFICA DATA.

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

Nella sezione "Uso del display" si spiega come farlo.

Attraverso la tastiera e lo schermo piatto, controllare che i valori delle variabili monitorizzate siano coerenti.

## 7 Manutenzione preventiva

Le attività di manutenzione preventiva consigliate devono essere effettuate con una periodicità minima ANNUALE, eccetto quando diversamente indicato.



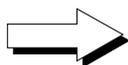
***Le varie operazioni di manutenzione devono essere realizzate da personale qualificato. Esiste il pericolo di possibili scosse elettriche.***



***Per l'accesso ai vari scomparti occorre tenere in considerazione i consigli sulla sicurezza riportati nel capitolo "Istruzioni di sicurezza".***

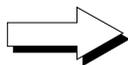


***Tutte le verifiche di manutenzione riportate di seguito devono essere realizzate con il dispositivo senza tensione, in condizioni di sicurezza per l'intervento, comprese le specifiche per il cliente per questo tipo di interventi.***



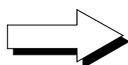
**Controllare lo stato dell'involucro.**

È necessario un controllo visivo dello stato degli involucri, per una verifica dello stato di chiusure, porte, gomme di protezione IP65 e maniglie, nonché del fissaggio dei dispositivi ai rispettivi agganci sia sulla parte inferiore, sia su quella superiore, se presente. Inoltre, si deve verificare il buono stato dell'involucro e l'assenza di urti, graffi o ruggine, che potrebbero degradare l'armadio o comprometterne l'indice di protezione. Se si rilevano questo tipo di difetti, occorre sostituire le parti interessate.



**Controllare lo stato dei cavi e dei terminali.**

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



**Controllare lo stato del serraggio delle viti delle piastrine e dei cavi di potenza.**

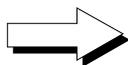
Procedere alla revisione del serraggio applicando la coppia riportata di seguito:

M8            24 Nm

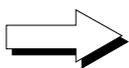
M10          47 Nm

M12          64 Nm

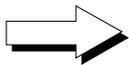
Conforme a DIN 13.



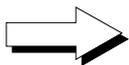
**Controllare visivamente che le connessioni della derivazione CA rispettino le distanze di sicurezza e che conservino le proprietà elettriche iniziali.**

**Controllare l'assenza di umidità all'interno dell'armadio.**

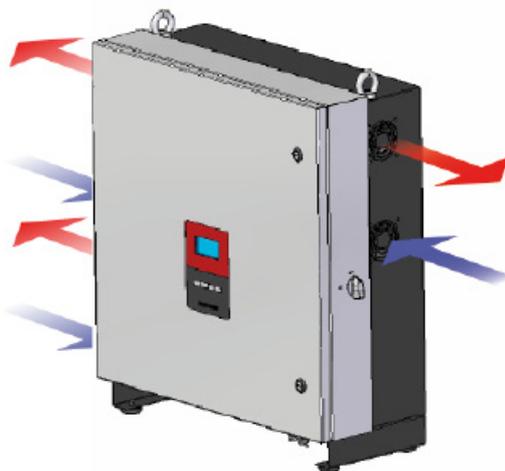
In caso di presenza di umidità, è indispensabile eliminarla prima di realizzare le connessioni elettriche.

**Controllare** il corretto aggancio dei componenti dell'armadio ai relativi sistemi di fissaggio.

Questi dispositivi si raffreddano mediante convezione forzata con sei ventilatori (tre di assorbimento e tre di espulsione) che gestiscono una portata di 78 m<sup>3</sup>/h ognuno.

**Controllare** la corretta ventilazione del dispositivo, e per farlo:

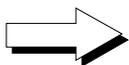
**Controllare** che non vi siano ostruzioni all'ingresso e all'uscita dell'aria.



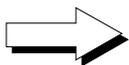
**Controllare** lo stato dei ventilatori di estrazione dell'aria, pulirli e sostituirli, se necessario.

Pulire le griglie di ventilazione.

Il funzionamento degli inverter genera un ronzio.



**Controllare le proprietà dell'ambiente, in modo tale da evitare che il ronzio si amplifichi o venga trasmesso.**



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

## 8 Soluzione dei problemi

Questa è una guida per la risoluzione dei problemi che si possono eventualmente verificare durante l'installazione e il funzionamento dei dispositivi INGECON® SUN SMART TL.

Si spiega, inoltre, come realizzare operazioni semplici di sostituzione di componenti o impostazioni del dispositivo.



**La soluzione dei problemi dell'inverter INGECON® SUN SMART TL deve essere realizzata da personale qualificato rispettando le indicazioni generali sulla sicurezza riportate nel presente manuale.**

### 8.1 Indicazioni dei LED

Alcuni dei LED indicano un determinato tipo di problema dell'impianto fotovoltaico:

#### 8.1.1 LED verde

Questo LED si accende quando il processo di avviamento e il funzionamento sono normali. I LED restanti rimangono spenti. Si può accendere in tre modi diversi:

##### 8.1.1.1 Lampeggiamento 1 sec.

Questo lampeggiamento indica che il campo fotovoltaico produce una tensione adeguata perché l'inverter immetta energia, e che questo si prepara all'avvio. In questo stato, l'inverter controlla i parametri di rete per immettere corrente nella rete con la tensione e la frequenza esatte. Questo processo dura circa 1 minuto.

##### 8.1.1.2 Lampeggiamento 3 sec.

Stato di attesa per bassa irradianza. Il lampeggiamento ha un intervallo di 3 secondi. Questo allarme si attiva perché il campo fotovoltaico non presenta irradianza sufficiente per poter fornire all'inverter la tensione minima per immettere energia. Questa situazione tipicamente si produce nell'intervallo tra il tramonto e l'alba, o in un momento in cui pioggia, nubi o altri fenomeni atmosferici provocano un oscuramento intenso della zona del campo fotovoltaico. Se questa situazione si verifica in un giorno non particolarmente scuro, verificare se i pannelli sono puliti e connessi correttamente.

##### 8.1.1.3 Luce accesa

Inverter connesso a rete.

#### 8.1.2 LED arancione

Questo LED indica l'esistenza di allarmi nell'inverter.

##### 8.1.2.1 Lampeggiamento 0,5 sec.

- Se seguito dal messaggio **COMMS!!!** sul display, significa che la comunicazione è persa. Può essere a causa di problemi al cavo di comunicazione, se l'impianto di comunicazione è fisso, o a causa del riavvio dell'inverter (in questo caso il lampeggiamento sarà momentaneo).

- Se il lampeggiamento non è accompagnato dal messaggio sul display, il problema è che il ventilatore esterno non funziona in modo corretto.

Verificare che non siano entrati corpi estranei che impediscano al ventilatore di girare. Verificare che la portata d'aria sia adeguata.

##### 8.1.2.2 Lampeggiamento 1 sec.

Il ventilatore interno non funziona correttamente.

Contattare Ingeteam Energy S.A.

### 8.1.2.3 Lampeggiamento 3 sec.

L'inverter si sta autolimitando perché ha raggiunto la temperatura massima ammissibile.

In questa situazione occorre controllare che i ventilatori stiano funzionando, che le entrate e le uscite d'aria siano prive di ostacoli, e che non vi siano fonti di calore intenso vicino all'inverter. Se l'errore persiste, contattare Ingeteam Energy S.A.

### 8.1.2.4 Luce accesa

Questo LED indica che si è attivato un allarme nell'inverter. Di seguito, indichiamo alcuni allarmi che possono indicare un problema nell'inverter che può essere verificato e/o risolto:

0400H, Stop manuale. Il dispositivo si arresta manualmente. Verificare che l'arresto manuale non sia attivo, e in caso contrario, eliminarlo dal display.

0001H, Vin fuori dai limiti consentiti.

0002H, Frequenza di rete fuori soglia.

0004H, Tensione di rete fuori dai limiti consentiti.

È molto probabile che la rete sia caduta. Occorre tenere in considerazione che gli allarmi si sommano, pertanto, quando si verifica questo errore, l'allarme mostrato sarà 0006H, che è il risultato di 0002H + 0004H.

Nel momento in cui si recupera, l'inverter riprende a funzionare. Altrimenti, controllare le linee di connessione alla rete. Se i parametri di qualità di rete sono adeguati, controllare le linee di connessione alla rete.

Se l'errore persiste, contattare Ingeteam Energy S.A.

0020H, Guasto isolamento nel circuito CC.

Le cause possono essere:

- Esiste un guasto di isolamento nel circuito dei pannelli.
- Si è attivata la protezione varistore-fusibile termico
- Si è attivata la protezione di corrente della corrente predefinita o della corrente differenziale.



**Un guasto di isolamento può essere pericoloso per la sicurezza delle persone. Il guasto di isolamento deve essere riparato da personale qualificato.**

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

- Controllare che il guasto di isolamento non sia nel circuito dei pannelli scollegando le diverse serie del circuito stesso.
- Se possibile, collegare l'inverter a un circuito di pannelli alternativo che non presenti questo problema.
- Se il guasto persiste, misurare la tensione tra ogni sezione del campo di pannelli e terra.
- Se la tensione misurata è costante e coincide indicativamente con la tensione di circuito aperto, esiste un guasto a terra in questa sezione. È necessario controllare ogni sezione.
- Se il guasto persiste anche dopo aver risolto il guasto a terra, occorre verificare la protezione varistore-fusibile termico.

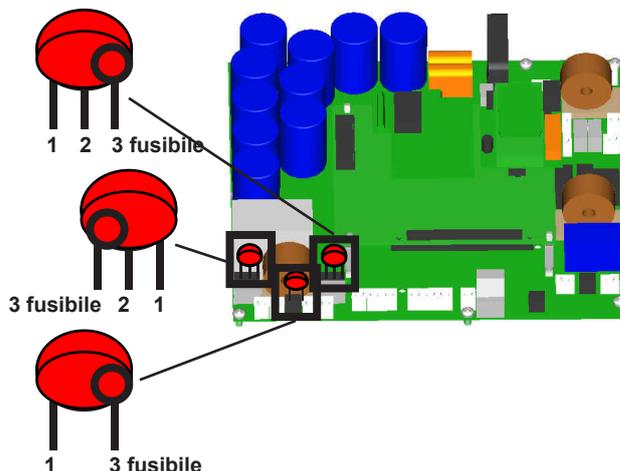
Per il seguente controllo, prestare molta attenzione alla nota di avvertenza che segue:



**Nel dispositivo vi sono capacità elettriche che possono mantenere tensioni elevate anche dopo il disinserimento dell'inverter dai pannelli e dalla rete. Attendere sempre più di 10 minuti dopo il disinserimento prima di aprire l'inverter.**

Procedura per determinare cosa ha provocato il guasto di isolamento:

- 1.- Disinserire il circuito di pannelli dell'inverter
- 2.- Aprire l'inverter tenendo in considerazione le avvertenze di sicurezza di questo dispositivo, e trattando l'intervento come una manipolazione, mettendo quindi in pratica quanto indicato nel capitolo "Istruzioni di sicurezza".
- 3.- In ognuna delle tre schede di potenza ci sono tre varistori. Rimuovere i varistori.
- 4.- Verificare con un multimetro la presenza di alta impedenza nei morsetti dei varistori e la continuità nei morsetti dei fusibili termici in ogni scheda. In caso contrario, occorre sostituire l'elemento varistore-fusibile termico che non è conforme alla verifica precedente.



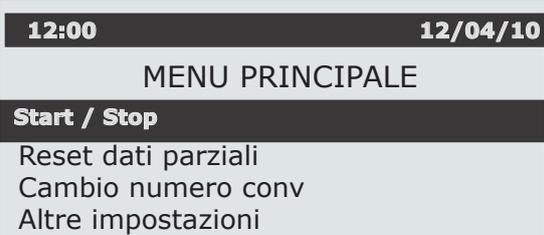
- 5.- Se il problema persiste e la verifica è stata realizzata in modo corretto, contattare Ingeteam Energy S.A.
- 6.- Collocare i tre varistori di ogni scheda correttamente prima di chiudere il dispositivo.

### 8.1.3 LED rosso

Questo LED acceso indica che il varistore è in arresto manuale.

Per avviarlo, occorre procedere manualmente, in quanto lo stato di Start o Stop rimane invariato anche se il dispositivo rimane senza alimentazione.

Nel menu principale, selezionare l'opzione START /STOP e premere  per passare da uno stato all'altro.

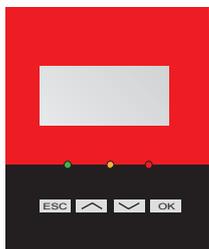


Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

Selezionare l'opzione desiderata e premere .



## 9 Uso del display



Gli inverter INGECON® SUN SMART TL, dispongono di “Display + Tastiera” per la comunicazione con installatore e utente.

Questa interfaccia permette di visualizzare i principali parametri interni e le impostazioni del sistema completo durante la installazione.

Parametri, variabili e comandi sono organizzati come menu e sottomenu.

### 9.1 Tastiera e LED

La tastiera è composta da quattro tasti:



**Esc.** Serve per uscire dalla modifica di un parametro, per uscire da un menu e tornare al livello superiore nella struttura, per non-confermare una modifica o non-accettare una proposta.



**Su.** Con questo tasto si può scorrere verso l'alto l'elenco dei parametri o delle cartelle all'interno dello stesso livello, o aumentare il valore di un parametro modificabile di un'unità fondamentale.



**Giù.** Con questo tasto si può scorrere verso il basso l'elenco dei parametri o delle cartelle all'interno dello stesso livello, o diminuire il valore di un parametro modificabile di un'unità.



**OK.** Questo tasto permette di confermare la modifica di un parametro, entrare in un menu di livello inferiore nella struttura, confermare una modifica o accettare una proposta.

La parte frontale è composta da tre LED:



**LED verde.**

Lampeggiamento 1 sec.: In processo di avviamento.

Lampeggiamento 3 sec.: Stato di attesa per bassa irradianza.

Acceso: Inverter connesso a rete.



**LED arancione.**

Lampeggiamento 0,5 sec.: Il ventilatore esterno non funziona correttamente / Il dispositivo non comunica.

Lampeggiamento 1 sec.: Il ventilatore interno non funziona correttamente.

Lampeggiamento 3 sec.: L'inverter limita la potenza per alta temperatura.

Acceso: Esiste un allarme.



**LED rosso.**

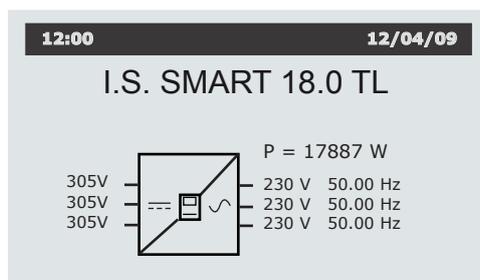
Acceso: Arresto manuale.

### 9.2 Display

Sul display vengono visualizzati alcuni valori.

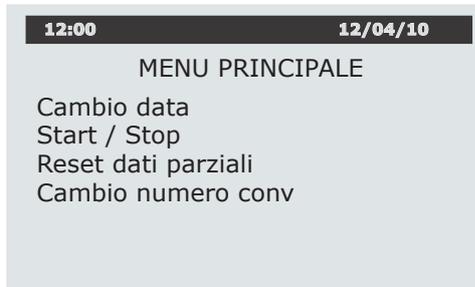
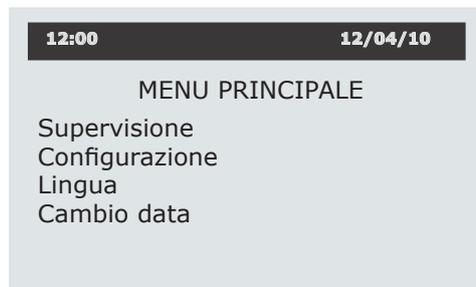
Nella linea superiore sono visualizzate la data e l'ora attuali. L'orologio interno realizza automaticamente il cambio orario in estate/inverno.

Nello schema centrale, a destra sono visualizzati i valori istantanei di tensione del campo solare, dei tre string che derivano ognuna delle tre schede di potenza, mentre a sinistra, la potenza erogata dall'inverter e la tensione e la frequenza di ognuna delle fasi della rete.



## 9.3 Menu principale

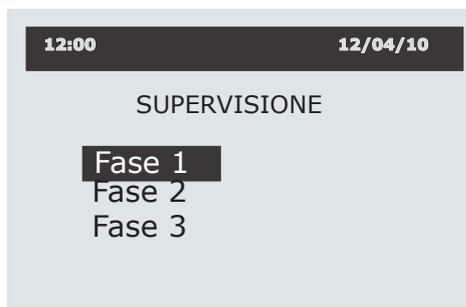
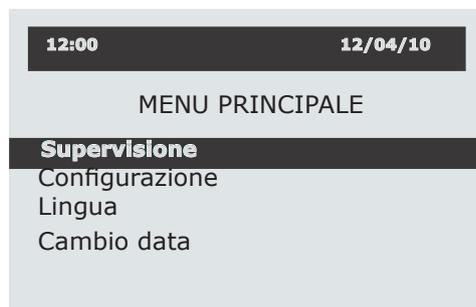
Premendo **OK** una volta dal display iniziale, si accede al MENU PRINCIPALE. Il menu principale si compone dei seguenti sottomenu:



SUPERVISIONE	Visualizza i valori dei principali parametri e variabili interne, che informano sullo stato di funzionamento del dispositivo.
CONFIGURAZIONE.	Questo menu permette di modificare determinati parametri del firmware per adattarlo ai diverse condizioni di funzionamento.
LINGUA.	Questo menu permette di selezionare la lingua del display: inglese o spagnolo.
MODIFICA DATA.	Questo menu permette di impostare l'ora dell'inverter.
START / STOP.	Da questo menu è possibile avviare o arrestare manualmente il funzionamento dell'inverter.
RESET DATI PARZIALI	Azzeri i dati parziali di E.Par, T.ConP e N.ConP.
NUMERO INVERTER	Da questo menu si assegna all'inverter un numero identificativo all'interno dell'impianto fotovoltaico.

## 9.4 Supervisione

Premendo **OK** una volta selezionato il menu SUPERVISIONE, vi si accede. La prima schermata mostra un menu che permette di selezionare una delle tre fasi di uscita del dispositivo, in quanto visualizza i dati di ogni fase separatamente. Se si desidera visualizzare la Fase 1, ad esempio, occorre selezionarla e premere **OK**.



Viene introdotta una serie di sei schermate che mostrano le principali variabili monitorizzate. La schermata a destra mostra la prima variabile.

È possibile spostarsi utilizzando il tasto e .



In seguito è possibile vedere come sono organizzate e interpretate le variabili di questo menu:

**Display 1.**

**Pac:** Potenza erogata dall'inverter alla rete elettrica (kW).

**Vac:** Tensione in uscita (V) dell'inverter, nella connessione alla rete elettrica.

**Iac:** Corrente in uscita dell'inverter (A).

**Fac:** Frequenza in uscita della corrente immessa nella rete elettrica (Hz).

**CosPhi:** Coseno di Phi. È il coseno dell'angolo di sfasamento fra tensione di rete e la corrente erogata dall'inverter.

Se lo sfasamento è nullo (0°), il coseno di phi è 1;  $\cos 0^\circ = 1$ .

**Display 2.**

**Vsolar:** Tensione erogata dai pannelli solari all'inverter.

**Isolar:** Corrente erogata dai pannelli solari all'inverter.

**Display 3.**

**Allarmi:** Stato degli allarmi dell'inverter. Di seguito vengono indicati i significati degli allarmi:

0000H, Non ci sono allarmi.

0001H, Tensione di ingresso insufficiente.

0002H, Frequenza di rete fuori soglia.

0004H, Tensione di rete fuori dai limiti consentiti.

0008H, Sovracorrente nel ponte inverter.

0010H, Sovracorrente nel convertitore CC/CC.

0020H, Guasto isolamento.

0040H, Sovracorrente di rete.

0080H, Surriscaldamento.

0100H, Sovratensione Bus.

0200H, Cambio di configurazione.

0400H, Arresto manuale.

0800H, Errore di HW.

1000H, Sovracorrente istantanea di rete.

2000H, Rilevamento di funzionamento in isola.

8000H, Avviso errore hardware.

Il valore visualizzato di questa variabile "Allarme Inv" può essere il risultato della somma (esadecimale) di due o più valori tra quelli sopra indicati.

Esempio: Allarme Inv = 0006H significa che: la frequenza e la tensione di rete sono fuori dai limiti consentiti.

**NumInv:** Numero assegnato all'inverter tramite il menu accessibile sul display.

**Cod1:** Codice di funzionamento del dispositivo. Può essere richiesto dal servizio di attenzione al cliente di Ingeteam.

**Cod2:** Codice di funzionamento del dispositivo. Può essere richiesto dal servizio di attenzione al cliente di Ingeteam.

**SN:** Numero di serie.

**Display 4.**

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

**TCon:** Numero di ore di connessione alla rete dell'inverter.

**Num.Con:** Numero di connessioni alla rete effettuate durante tutte le ore di funzionamento.

**Display 5.**

**E.Par:** Energia totale erogata dall'inverter alla rete dall'ultimo reset del contatore, in kWh.

**T.ConP:** Numero di ore di connessione alla rete dell'inverter dall'ultimo reset del contatore.

**N.ConP:** Numero di connessioni alla rete effettuate dall'ultimo reset del contatore.

## Display 6.

**Ver.FW:** Versione del firmware del dispositivo.

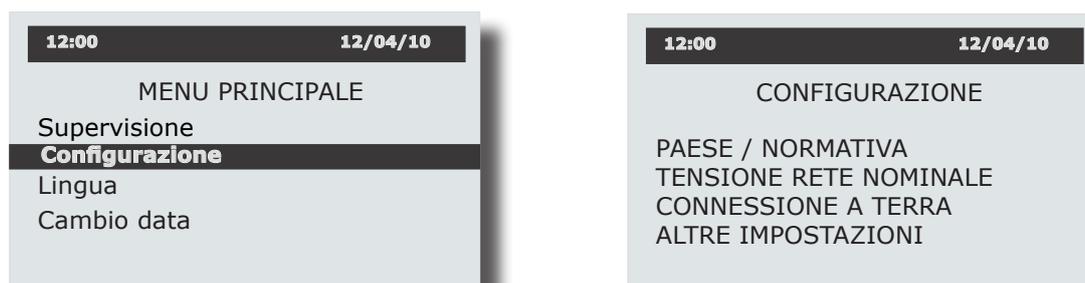
**Ver.FWD:** Versione del firmware del display del dispositivo.

**Boot D.:** Versione del programma del display che ospita il firmware.

## 9.5 Configurazione

Permette di verificare determinati parametri per i quali è stato configurato l'inverter. Accesso limitato all'installatore.

Premere **OK** sull'opzione CONFIGURAZIONE del MENU PRINCIPALE. Si accede alla seguente schermata:



Non modificare nessuno di questi parametri se non si è l'installatore o non si è totalmente sicuri. INGETEAM ENERGY S.A. no declina ogni responsabilità per i danni al dispositivo o all'impianto provocati da modifiche della configurazione.

Per realizzare alcune modifiche sono necessarie le password: CODICE 1, PASSWORD 2, PASSWORD 3. Dato che le modifiche della configurazione si verificano in situazioni di installazione straordinarie, le password non vengono fornite con il dispositivo, ma occorre richiederle all'Ufficio Commerciale di INGETEAM ENERGY S.A. Vengono visualizzate sul menu solo le configurazioni disponibili del hardware del dispositivo.

Di seguito vengono descritte le diverse modifiche della configurazione disponibili.

### 9.5.1 Paese / Normativa

Premere **OK** sull'opzione PAESE / NORMATIVA nel sottomenu CONFIGURAZIONE.

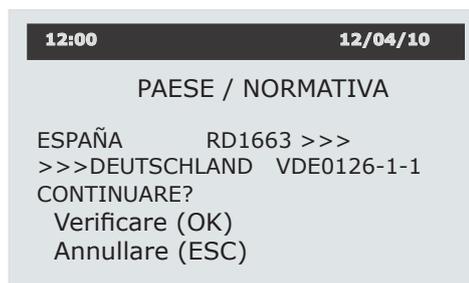
Viene visualizzata la seguente schermata:



Per poter modificare la configurazione è necessario premere contemporaneamente per 4 secondi i tasti e in seguito **ESC** e mantenerli premuti durante altri 4 secondi. Sulla schermata viene visualizzato un elenco dei PAESI.

Il simbolo ">" indica la selezione attuale. Selezionare il PAESE / NORMATIVA desiderato con i tasti e , e di seguito premere .

Viene visualizzata la seguente schermata. Premere per confermare.

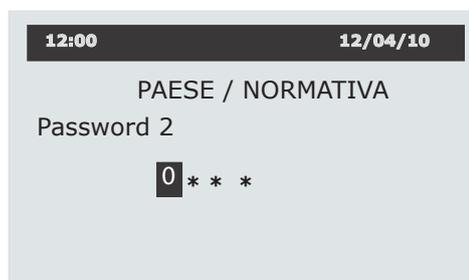


**ATTENZIONE:**

La modifica da qualsiasi configurazione alla configurazione ESPAÑA è irreversibile con i mezzi offerti da questo manuale. Se si desidera modificare nuovamente la configurazione passando a quella di un altro Paese, contattare l'Ufficio Commerciale di INGETEAM ENERGY S.A.

Quando si passa da ESPAÑA a qualsiasi altro Paese, viene richiesta la PASSWORD 2 (la PASSWORD 2 è individuale e intrasferibile per ogni dispositivo), e viene visualizzata la seguente schermata:

Introdurre la PASSWORD 2.



Premendo Ok viene visualizzata, per alcuni secondi, una schermata che mostra lo stato di attesa mentre si realizza la configurazione. Questa schermata ha il seguente aspetto:

Mentre viene visualizzata questa schermata, le azioni realizzate internamente sono:

- Invio al DSP comando di cambiamento della configurazione.
- Richiesta di lettura di configurazione.
- Attesa risposta di configurazione.



Una volta che la configurazione è stata completata al 100%, viene visualizzata la seguente schermata.

È necessario riavviare il dispositivo perché la nuova configurazione cominci a funzionare. Per farlo, aprire il sezionatore CC, e quando il display rimane senza alimentazione, attendere 5 secondi. Quando si collega nuovamente il dispositivo sarà riavviato.

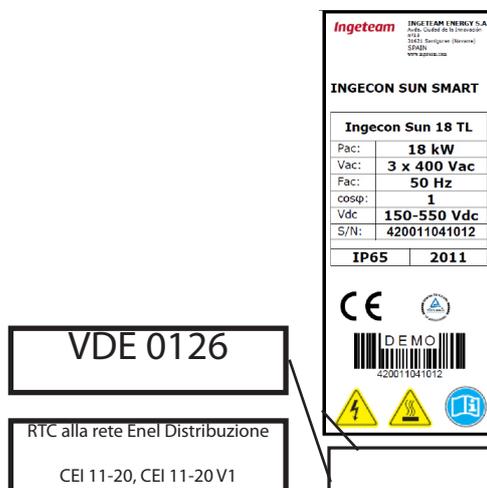


Per completare la modifica della configurazione, occorre contrassegnare il dispositivo in modo adeguato. Sulla scheda delle caratteristiche c'è uno spazio in cui si devono contrassegnare alcune delle norme alle quali è conforme il dispositivo, in quanto richiesto dalle autorità che ne richiedono l'adempimento. Le norme da contrassegnare obbligatoriamente sono:

- "VDE0126-1-1" per modifiche alla configurazione DEUTSCHLAND e FRANCE.

- "Guida per la connessione alla rete elettrica di Enel Distribuzione Ed 2.1 Dicembre 2010 - CEI 11-20:2000, CEI 11-20 V1:2004" per modifiche alla configurazione ITALIA

Assieme alla documentazione del dispositivo si allegano due etichette che devono essere apposte sotto le schede delle caratteristiche in questi casi. L'immagine mostra dove devono essere collocate:



NON APPORRE L'ETICHETTA SE L'INVERTER NON RISPONDE ALLA CONFIGURAZIONE INDICATA.  
Contrassegnare un dispositivo in modo errato può comportare un mancato adempimento di leggi o normative. INGETEAM ENERGY S.A. declina ogni responsabilità per le conseguenze che può arrecare l'introduzione di dati errati o fraudolenti sui dispositivi, in quanto dovute all'inosservanza delle presenti istruzioni.

## 9.5.2 Tensione di rete nominale

Questo menu serve per configurare l'uscita della tensione alle morsettiere.

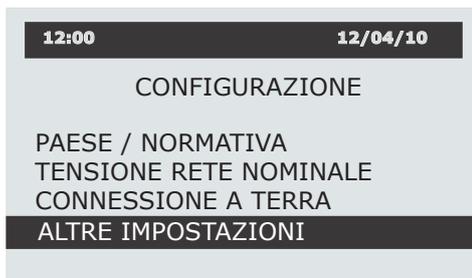


Non si utilizza per nessuno dei modelli ai quali questo manuale fa riferimento.

### 9.5.3 Altre impostazioni

Premere **OK** sull'opzione ALTRE IMPOSTAZIONI del sottomenu CONFIGURAZIONE.

Premere **OK** per visualizzare i valori limite inferiore e superiore delle protezioni di tensione e frequenza, così come il tempo di guasto di frequenza, tempo di guasto Vmax e tempo di guasto Vmin. Usando i tasti e è possibile muoversi nei valori delle variabili.



Per modificare i valori di tali variabili, premere il tasto per 4 secondi. Viene visualizzata la seguente schermata, che richiede una password, in questo caso è la PASSWORD 3. Come per le altre opzioni del sottomenu CONFIGURAZIONE, si introduce la PASSWORD 3 (individuale e intrasferibile per ogni inverter) e si preme **OK**.



Di seguito vengono visualizzate, ogni volta che si premono i tasti e , quattro schermate che permettono di cambiare la soglia superiore e inferiore della protezione di tensione e frequenza. Come esempio, mostriamo la schermata di modifica della soglia superiore di frequenza.

Premere **OK**. Con i tasti e è possibile modificare il valore della soglia di massima frequenza. Una volta selezionato il valore desiderato, premere **OK**.



Viene visualizzata la seguente schermata, che richiede di confermare o cancellare il valore modificato premendo il tasto **OK** o **ESC**.

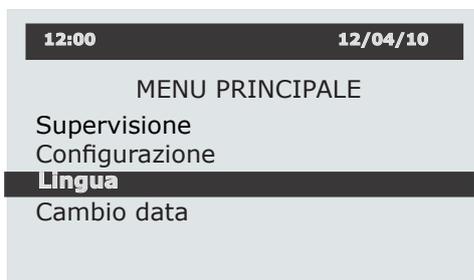
È necessario riavviare il dispositivo perché la nuova configurazione cominci a funzionare. Per farlo, aprire il sezionatore CC, e quando il display rimane senza alimentazione, attendere 5 secondi. Quando si collega nuovamente il dispositivo sarà riavviato.



**Modificare le soglie delle protezioni di tensione e frequenza può portare all'inosservanza di alcune delle norme per le quali era certificato il dispositivo in origine. In questi casi, i certificati precedenti la modifica risulteranno non validi. INGATEAM ENERGY SA declina ogni responsabilità per i problemi provocati dalle modifiche di tali soglie.**

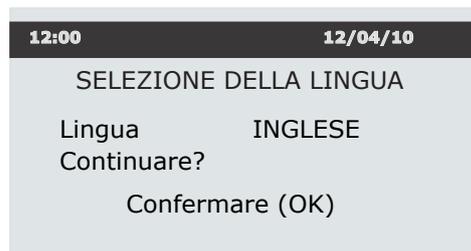
## 9.6 Lingua

Premendo **OK** una volta selezionato il menu SUPERVISIONE, vi si accede.



Questo menu permette di modificare la lingua. Con i tasti **▲** e **▼** si seleziona la lingua desiderata. Collocarsi sulla lingua desiderata e premere **OK** per selezionarla.

Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:  
Premendo di nuovo **OK**, si conferma la lingua selezionata, e viene visualizzato il MENU PRINCIPALE nella lingua scelta.



## 9.7 Cambio data

Da questo menu è possibile modificare la data e l'ora attuali. L'orologio interno realizza automaticamente il cambio orario in estate/inverno.

Ogni volta che si preme **OK**, lampeggiano nel seguente ordine: ora, minuti, giorno, mese e anno, nella parte superiore del display, nel punto in cui sono visualizzati.

Con i tasti **▲** e **▼** si modifica il valore desiderato della data o dell'ora. Premendo **OK**, quando l'anno lampeggia, si accetta la modifica. Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

Premendo di nuovo **OK**, si conferma la selezione.

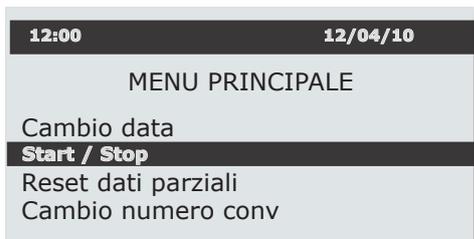


## 9.8 Start / Stop

Questo menu permette di avviare o arrestare manualmente il funzionamento dell'inverter.  
 Lo stato di Start o Stop rimane invariato anche se il dispositivo rimane senza alimentazione.

Premere **OK**, per passare da uno stato all'altro. Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

Selezionare l'opzione desiderata e premere di nuovo **OK**. Lo stato di arresto si mantiene fino a quando si accede nuovamente al menu.



## 9.9 Reset dati parziali

Questo menu permette di resettare i contatori parziali EPar, T.ConPar e N.ConP.

Premere **OK** per azzerare i contatori. Sul display viene visualizzato il seguente messaggio:

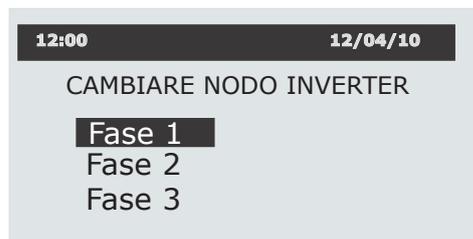
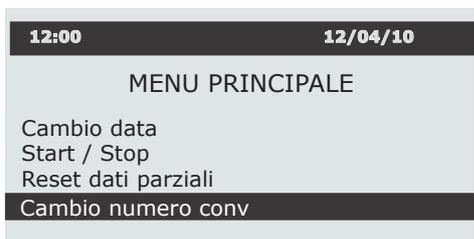
Premendo di nuovo **OK**, si conferma la selezione.



## 9.10 Cambio numero conv

Questo menu permette di assegnare un numero a ogni fase dell'inverter. È necessario per configurare le comunicazioni.

Premere **OK** sulla fase per la quale si desidera modificare il numero.



Una volta dentro al menu della fase selezionata, con i tasti e modificare il numero dell'inverter.

Premere **OK** per confermare il numero e selezionarlo.



## 9.11 Autotest

In tutte le configurazioni del dispositivo è presente il menu AUTOTEST. In queste configurazioni viene visualizzato, alla fine del menu principale, questo sottomenu aggiuntivo.

Premere  sull'opzione AUTOTEST per accedere al menu.



Una volta dentro al menu, è possibile realizzare una prova sulle protezioni di tensione e frequenza modificandone la soglia e verificando il corretto disinserimento. Per farlo utilizzare i tasti  e  per accedere alle funzioni START AUTOTEST e RISULTATI. Al tempo stesso, viene visualizzato sullo sfondo del display lo stato del processo. Premere  per iniziare l'AUTOTEST.

Gli stati attraverso i quali passa l'algoritmo AUTOTEST e che vengono mostrati sulla parte inferiore del display sono:

**Stato: Concluso.** Non esiste un AUTOTEST in corso.

**Stato: Inizio.** Sta cominciando un processo di AUTOTEST.

**Stato: Vmax.** Quando sta valutando la soglia superiore della protezione di tensione. Mostra il valore della protezione di tensione man mano che l'algoritmo lo modifica, fino a quando si verifica il disinserimento.

**Stato: Ricollegamento.** Ogni volta che si conclude uno stato Vmax, Vmin, Fmax o Fmin, viene visualizzato lo stato di connessione, per indicare l'inizio della seguente misurazione dell'AUTOTEST.

**Stato: Vmin.** Quando sta valutando la soglia inferiore della protezione di tensione. .

**Stato:Fmax.** Quando sta valutando la soglia superiore della protezione di frequenza.

**Stato:Fmin.** Quando sta valutando la soglia inferiore della protezione di frequenza.

**Stato: Concluso.** Quando l'AUTOTEST è stato completato.

Una volta terminato l'autotest, è possibile visualizzare i risultati selezionando RISULTATO. Premendo  si accede ai risultati e si passano una a una le quattro schermate con i risultati disponibili. Come esempio, di seguito vengono mostrate le schermate dei risultati di Vmax e Fmax.

Se durante l'esecuzione dell'AUTOTEST ci fosse anche solo un risultato non corretto (soglie di Frequenza/tensione, e tempi d'intervento), alla fine del suo svolgimento, l'inverter non deve connettersi in rete, finché la corretta ripetizione dello stesso non dia esito positivo.

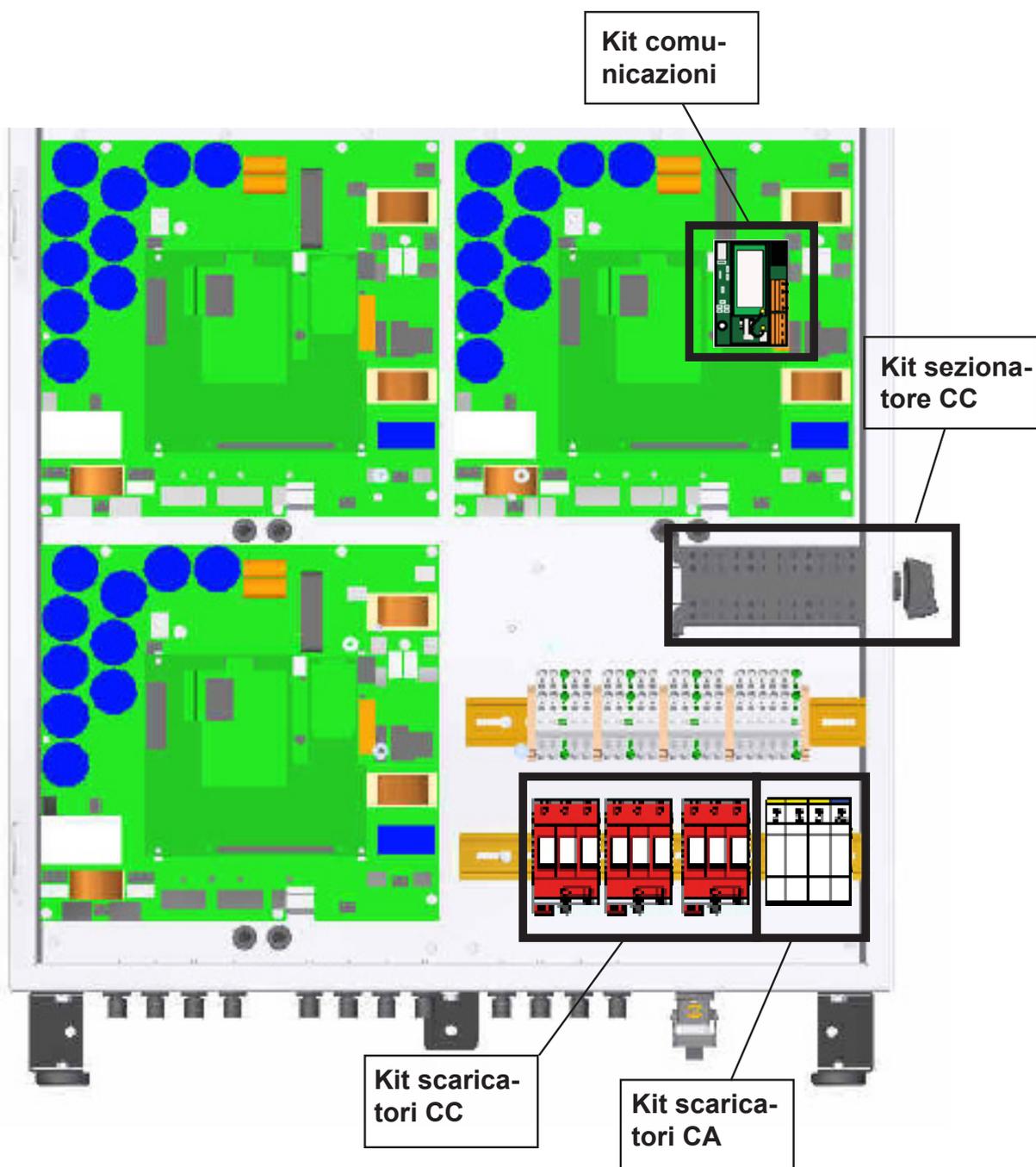


12:00 12/04/10  
AUTOTEST  
Soglia Vmax[V] t[ms]

	FASE1	FASE2	FASE3
VMAX	233	233	233
VAC	231	231	231
TEMPO	087	087	087

## 10 Kit e accessori

Di seguito si descrivono i diversi accessori che si possono installare nei dispositivi.



## 10.1 Kit scaricatori CA

Gli inverter SMART TL possono, opzionalmente, disporre di protezioni di sovratensione all'ingresso CA.

La protezione di sovratensione è di Tipo II e presenta le seguenti caratteristiche:

Corrente nominale 20 kA (8/20uS)

Corrente massima 40 kA (8/20uS)

Tensione residua < 1,5 kV

Le protezioni di sovratensione limitano l'energia che viene dalla rete a causa di perturbazioni atmosferiche o sovratensioni transitorie nella rete. Presentano un'energia di dissipazione limitata. Se l'energia che possono sopportare viene superata, le protezioni si autoprotettono aprendo la connessione del circuito principale, emettendo un segnale che viene letto dal controllo, generando un allarme e l'arresto del dispositivo.

Quando questo accade, viene visualizzato l'allarme

0x0100 Protezioni di circuito CA

Gli scaricatori, invece, visualizzano un errore sul display, e cambiano colore  
In questi casi INGATEAM CONSIGLIA DI SOSTITUIRE TUTTO IL BLOCCO SCARICATORI.

## 10.2 Kit scaricatori CC

Gli inverter SMART TL possono, opzionalmente, disporre di protezioni di sovratensione all'ingresso CC.

La protezione di sovratensione è di Tipo II e presenta le seguenti caratteristiche:

Corrente nominale 20 kA (8/20uS)

Corrente massima 40 kA (8/20uS)

Tensione residua < 4,5 kV

Le protezioni di sovratensione limitano l'energia che viene dal campo fotovoltaico a causa di perturbazioni atmosferiche o sovratensioni transitorie. Presentano un'energia di dissipazione limitata. Se l'energia che possono sopportare viene superata, le protezioni si autoprotettono aprendo la connessione del circuito principale, emettendo un segnale che viene letto dal controllo, generando un allarme e l'arresto del dispositivo.

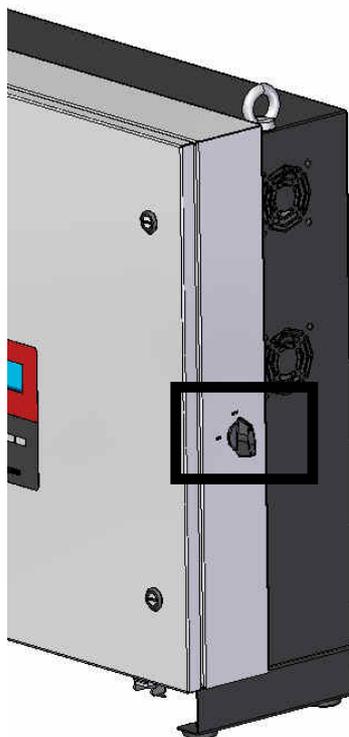
Quando questo accade, viene visualizzato l'allarme

0x0200 Protezioni di circuito CC

Gli scaricatori, invece, visualizzano un errore sul display, e cambiano colore  
In questi casi INGATEAM CONSIGLIA DI SOSTITUIRE TUTTO IL BLOCCO SCARICATORI.

## 10.3 Sezionatore CC

I dispositivi INGECON® SUN SMART TL possono disporre, opzionalmente, di un sezionatore per corrente continua. Il vantaggio che offre questo sezionatore è che permette di sezionare in carica nel caso in cui si verifichi un'emergenza. Arrestare il dispositivo attraverso il display prima di sezionare. In ogni modo, consigliamo sempre di evitare emergenze.

**ATTENZIONE**

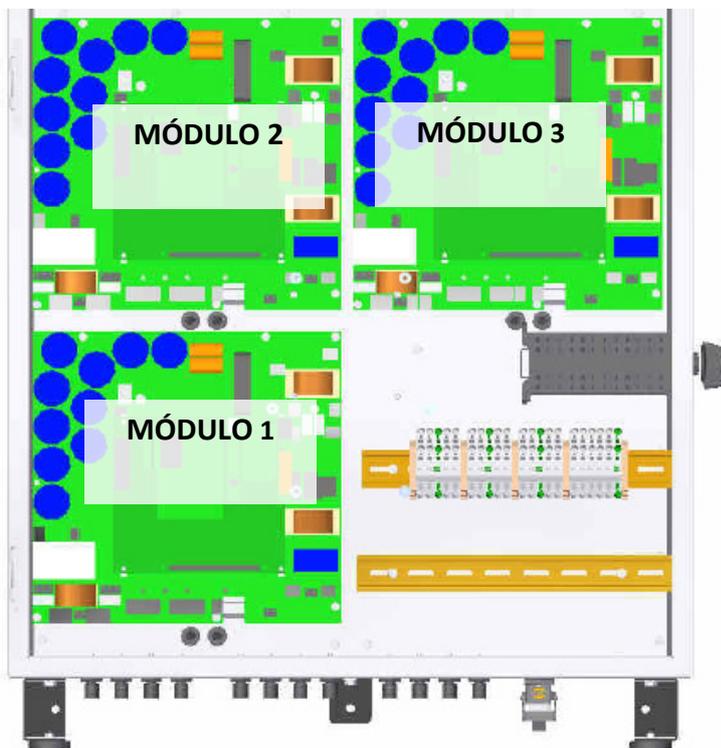
Quando i pannelli ricevono luce, i cavi CC presentano livelli di tensione che possono essere pericolosi.

Non intervenire mai sulle connessioni senza aver disinserito prima l'inverter dalla rete e dal campo fotovoltaico.

## 10.4 Comunicazioni

I dispositivi SMART TL sono composti da tre moduli di potenza. Ognuno è dotato della propria scheda di controllo.

Il kit di comunicazione è montato sulla scheda di controllo del modulo 3:

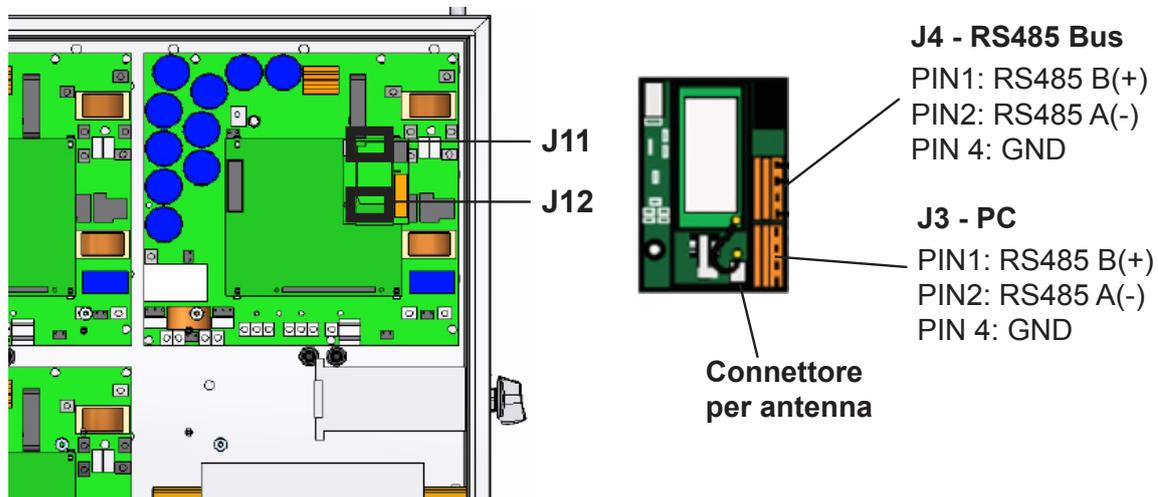


Nelle seguenti sezioni si spiega come installare la scheda modem GPRS e la scheda Ethernet. Per ulteriori informazioni su altri kit di comunicazioni disponibili, e su tipologie di connessione tra differenti unità, consultare il manuale degli accessori di comunicazione (AAX2002IKH01).

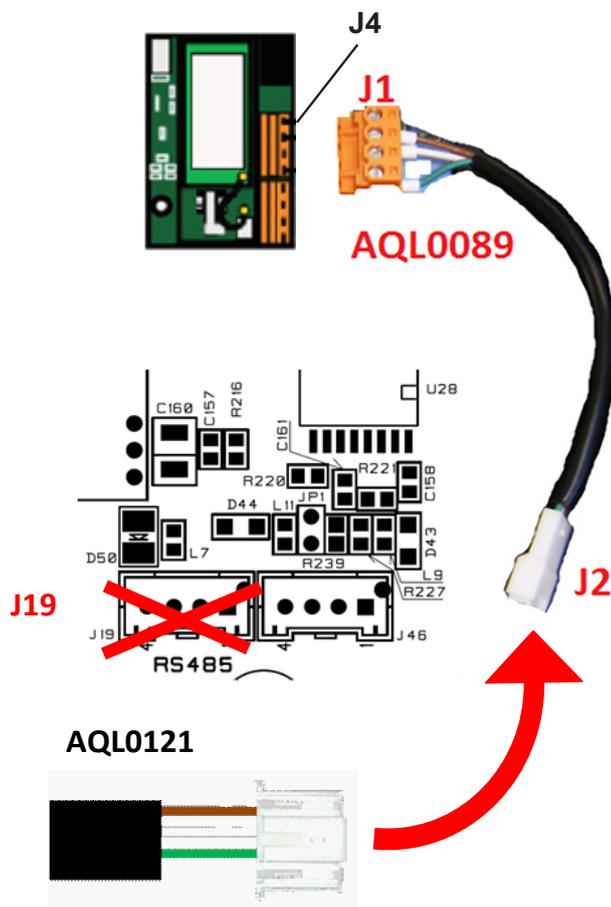
### 10.4.1 Installazione modem GPRS

I passi da seguire per installare la scheda Ethernet sono i seguenti:

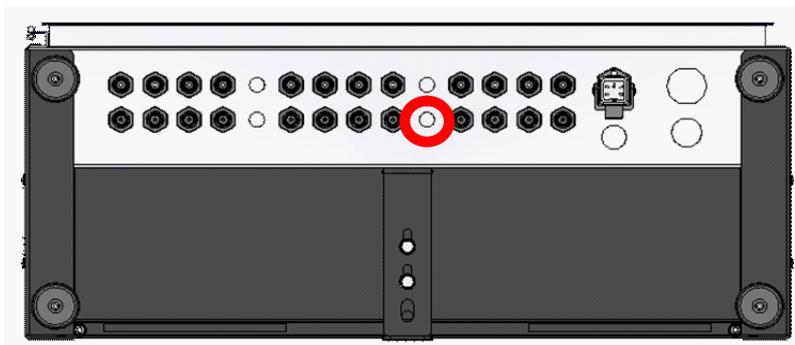
1. Collocare la scheda modem GPRS nei connettori J11 e J12 della scheda di controllo del modulo 3.



2. Collegare il connettore J1 del cablaggio AQL0089 al connettore J4 della scheda modem GPRS. Scollegare l'estremità del cablaggio AQL0121 collegato al connettore J19 della scheda di potenza del modulo 3 e collegarla al connettore J2 del cablaggio AQL0089.



3. Eliminare il foro pre-tagliato segnalato nella figura e collocare il pressacavo M-12 NERO con il dado corrispondente.



4. Per installare l'antenna si deve introdurre l'estremità del cavo con il connettore dell'antenna attraverso il pressacavo e portarlo fino al connettore dell'antenna della scheda modem GPRS.

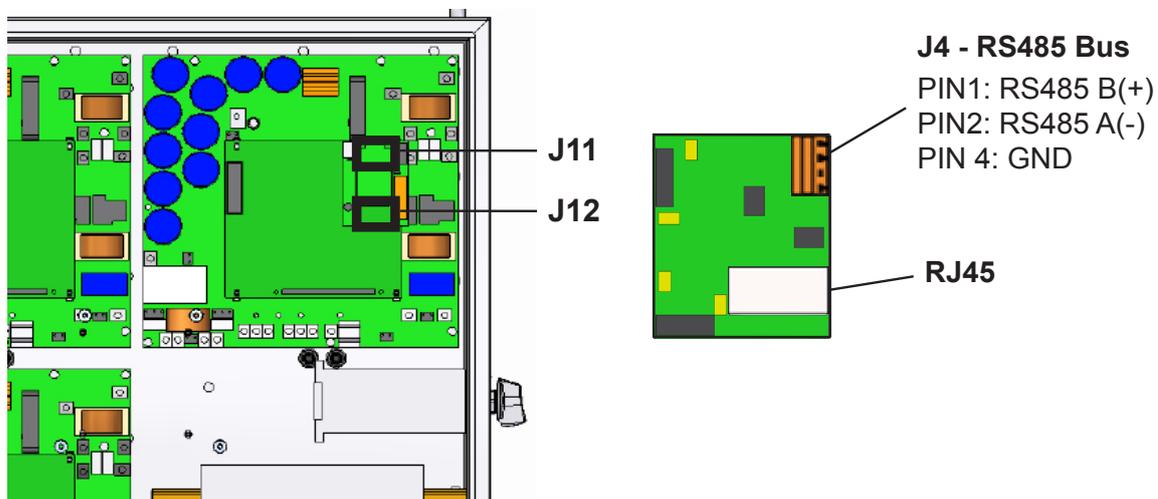
Portare il cavo dal modem fino al lato destro, poi fino al foro pre-tagliato corrispondente della parte inferiore dell'involucro del dispositivo.

Infine, si fissano il cavo e l'antenna del connettore RS485 con flange.

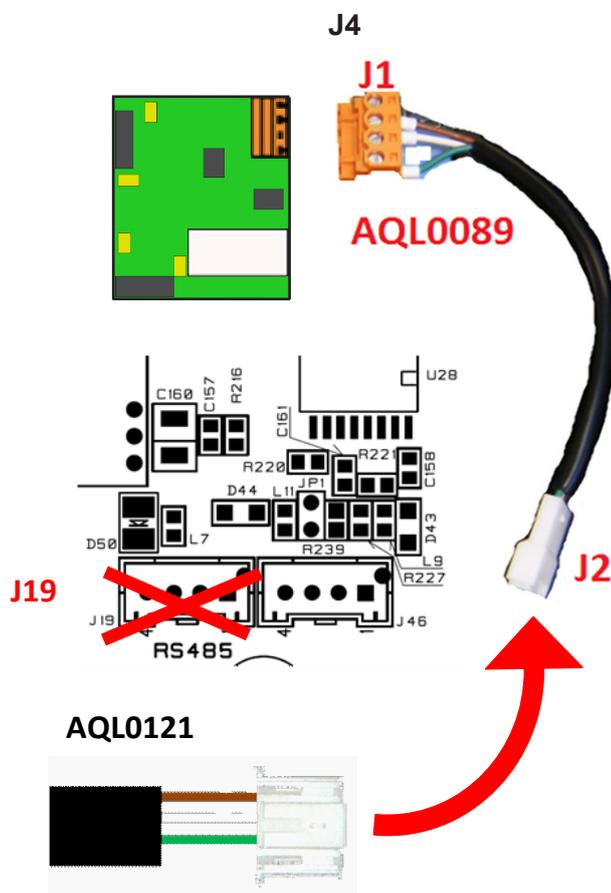
### 10.4.2 Installazione scheda Ethernet

I passi da seguire per installare la scheda Ethernet sono i seguenti:

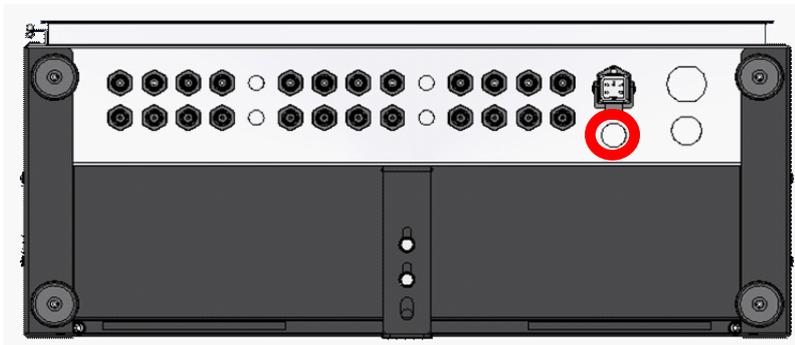
1. Collocare la scheda Ethernet nei connettori J11 e J12 della scheda di controllo del modulo 3.



2. Collegare il connettore J1 del cablaggio AQL0089 al connettore J4 della scheda Ethernet. Scollegare l'estremità del cablaggio AQL0121 collegato al connettore J19 della scheda di potenza del modulo 3 e collegarla al connettore J2 del cablaggio AQL0089.



3. Eliminare il foro pre-tagliato segnalato nella figura e collocare il pressacavo M-20 NERO con il dado corrispondente.



4. Per installare il cavo di rete, si deve introdurre l'estremità del cavo con RJ45 attraverso il pressacavo e portarlo fino al connettore RJ45 della scheda Ethernet.

Portare il cavo dalla scheda fino al lato destro, poi fino al foro pre-tagliato corrispondente della parte inferiore dell'inviluppo del dispositivo.

## 11 Caratteristiche tecniche

Modello	Ingecon Sun 10 TL	Ingecon Sun 12.5 TL	Ingecon Sun 15 TL	Ingecon Sun 18 TL
<b>Valori di ingresso (CC)</b>				
Potenza consigliata campo FV <sup>(1)</sup>	11,4 - 12,9 kWp	14,25 - 16,25 kWp	17,1 - 19,5 kWp	18,9 - 21 kWp
Range di tensione MPP	155 - 450 V	145 - 450 V	160 - 450 V	190 - 450 V
Tensione massima CC <sup>(2)</sup>	125 - 550 V <sup>(2)</sup>	125 - 550 V <sup>(2)</sup>	125 - 550 V <sup>(2)</sup>	125 - 550 V <sup>(2)</sup>
Corrente massima CC	22 A	33 A	33 A	33 A
N° entrate CC	12	12	12	12
MPPT	3	3	3	3
<b>Valori d'uscita (CA)</b>				
Potenza nominale modo CA HT <sup>(3)</sup>	10 kW	12,5 kW	15 kW	17 kW
Potenza massima modo CA HP <sup>(4)</sup>	11 kW	13,8 kW	16,5 kW	18 kW
Corrente massima CA	17 A	24,2 A	25,5 A	26,2 A
Tensione nominale CA	400 V *	400 V *	400 V *	400 V *
Frequenza nominale CA	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Coseno di Phi <sup>(5)</sup>	1	1	1	1
Regolazione Coseno di Phi <sup>(5)</sup>	+/-0,9 a Pnom	+/-0,9 a Pnom	+/-0,9 a Pnom	+/-0,9 a Pnom
THD <sup>(6)</sup>	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
<b>Ventilazione (portata d'aria)</b>				
Ventilatori di assorbimento	3x 78 m <sup>3</sup> /h	3x 78 m <sup>3</sup> /h	3x 78 m <sup>3</sup> /h	3x 78 m <sup>3</sup> /h
Ventilatori di espulsione	3x 78 m <sup>3</sup> /h	3x 78 m <sup>3</sup> /h	3x 78 m <sup>3</sup> /h	3x 78 m <sup>3</sup> /h
<b>Dati generali</b>				
Consumo energia in standby	<30 W	<30 W	<30 W	<30 W
Consumo di energia notturno	0 W	0 W	0 W	0 W
Temperatura d'esercizio	da -20 °C a +70 °C	da -20 °C a +70 °C	da -20 °C a +70 °C	da -20 °C a +70 °C
Umidità relativa	0 - 95%	0 - 95%	0 - 95%	0 - 95%
Grado di protezione	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Normativa di riferimento	VDE0126-1-1, EN 50178, RD 661/2007, RTC alle rete BT di Enel Distribuzione, CEI 11-20, CEI 11-20 V1, CEI 0-16, Marchio CE			

Modo HT (high temperature) - Potenze nominali a 45 °C  
 Modo HP (high power) - Potenze nominali a 40 °C  
 Ai 55 °C, gli Ingecon Sun SMART TL limitano la sua potenza al 83%

Note: <sup>(1)</sup> A seconda del tipo di impianto e dell'ubicazione geografica <sup>(2)</sup> Non superarla in nessun caso. Considerare l'aumento di tensione dei pannelli "Voc" a basse temperature <sup>(3)</sup> Fino a 45 °C ambiente, Pmax=110% Pnom per transistori non permanenti <sup>(4)</sup> Fino a 40 °C ambiente, Pmax = Pnom <sup>(5)</sup> Per PAC > 25% della potenza nominale. Possibilità di modificare il Coseno di Phi. <sup>(6)</sup> Per PAC > 25% della potenza nominale e tensione in conformità con IEC 61000-3-4.

## NOTE

***Ingeteam***