

# *Ingeteam*

## INGECON SUN STRING CONTROL

---

Manuale di Installazione degli Accessori

AAS2002IKR01 Rev.\_A

## INGECON® SUN

### Manuale di installazione degli accessori

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

## indice

---

1.	Introduzione .....	4
1.1	Indicazioni generali sulla sicurezza .....	4
1.2	Definizione delle attività .....	5
2.	Montaggio .....	6
2.1	Ricevimento e dimballaggio .....	6
2.2	Ubicazione .....	7
3.	Connessione e sconnessione elettrica .....	9
3.1	Apertura del dispositivo e accessi .....	10
3.2	Accesso alle connessioni ausiliari .....	13
3.3	Connessione per la comunicazione tramite modem-GSM/GPRS .....	13
3.4	Connessione per la comunicazione tramite linea seriale RS-485 .....	13
3.5	Connessione per la comunicazione tramite fibra ottica .....	14
3.6	Connessioni a terra .....	14
3.7	Connessione all'inverter .....	15
3.8	Connessione al campo fotovoltaico .....	16
3.9	Disinserimento .....	16
3.10	Chiusura del dispositivo .....	17
4.	Avviamento .....	18
4.1	Contatto elettrico con l'inverter e con il campo fotovoltaico .....	18
4.2	Configurazione .....	18
4.3	Funzionamento .....	19
5.	Disinstallazione .....	21
6.	Manutenzione preventiva .....	23
6.1	Operazioni di manutenzione .....	23
7.	Soluzione dei problemi .....	25
7.1	Elenco degli allarmi e cause di arresto .....	25

## documentazione collegata

### CATALOGHI



Catalogo Commerciale  
Ingecon® Sun

PC00ISA03

### MANUALI



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Monofase

AAP2000IKR01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Hybrid  
Monofase

AAR2000IKR01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Monofase

AAP2000IKT01



Manuale dell'Utente  
Software di Monitoraggio

AAP2005IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Hybrid  
Trifase

AAR2000IKT02



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun  
Trifase + 100 kW



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Trifase  
IP20

AAS2000IKR01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Hybrid  
Trifase

AAR2000IKR01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Trifase  
IP20

AAS2000IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Hybrid  
Monitor

AAR2005IKT01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Manager

AAX2005IKT01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun Trifase  
IP54

AAS2000IKR03



Manuale di Installazione  
degli Accessori per  
Comunicazione

AAX2002IKR01



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Trifase  
IP54

AAS2000IKT03



Manuale dell'Utente  
Ingecon® Sun Hybrid  
Monofase

AAR2000IKT01



Manuale di Installazione  
Ingecon® Sun  
String Control

AAS2002IKR01

## 1. Introduzione

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

### 1.1 Indicazioni generali sulla sicurezza



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



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



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

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



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



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

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



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

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

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

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

## 1.2 Definizione delle attività

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

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

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

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



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



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

**Attendere 10 minuti per consentire lo scarico delle capacità interne.**

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

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

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

Per le attività di movimentazione, ricordare anche che:



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

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

**È obbligatorio l'uso di guanti isolanti.**

## 2. Montaggio

Norme generali:



L'installazione dell'Ingecon® Sun String Control deve essere effettuata da personale qualificato attenendosi alle condizioni generali di sicurezza riportate in questo manuale. Il dispositivo tratta tensioni e correnti che possono essere pericolose.

Se si rileva la presenza di condensa o di un'elevata umidità all'interno dell'impianto, è indispensabile asciugarla prima di eseguire qualsiasi connessione elettrica.

Nelle seguenti sezioni sono riportate le operazioni da eseguire per la corretta installazione degli Ingecon® Sun String Control.

### Smaltimento

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

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

## 2.1 Ricevimento e disimballaggio

### Ricezione

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

Le caratteristiche dei pallet consegnati sono le seguenti:

IMBALLAGGIO	PESO (Kgr) (per scatola)	ALTEZZA/LARGHEZZA/LUNGHEZZA (mm) (per scatola)
Pallet di legno: mass 8 scatolas	30	300 / 600 / 400

Gli Ingecon® Sun String Control verranno imballati in scatole separate. Su un Europallet 2 scatole sono distesi, e su quelle altri 2 - 6 sono distesi supra. In totale 8 scatole.



### Movimentazione del dispositivo

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

La mancata ottemperanza di queste istruzioni può causare la decadenza della garanzia sul prodotto, di cui INGETEAM non è responsabile.

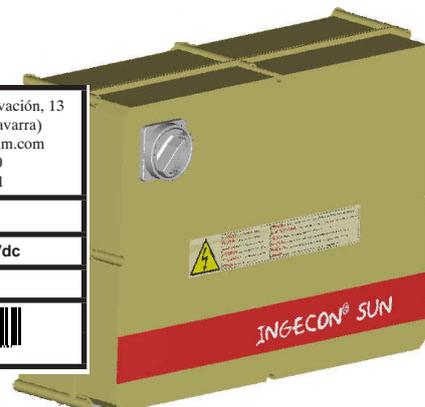
Si devono evitare urti e movimenti bruschi.

## Identificazione del dispositivo

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

Numero di serie

<b>Ingeteam</b>		Avda. Ciudad de la Innovación, 13 31621 Sarriguren (Navarra) solar.energy@ingeteam.com Tel 948 288000 Fax 948 288001	
CE			
Ingecon®Sun String Control		IP 65	2010
Idc <sub>string</sub> :	10 A	Udc:	405 - 900 Vdc
S/N	16R100120A01		
Std:			



## Danni durante il trasporto

Se il dispositivo ha subito danni durante il trasporto:

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

Se fosse necessario restituire il dispositivo al costruttore, dovrà essere usato l'imballaggio originale.

## 2.2 Ubicazione



Il grado di protezione IP65 dagli agenti esterni dei dispositivi Ingecon® Sun String Control ne consente l'installazione all'esterno.

IP65 significa che il dispositivo è totalmente protetto dalla penetrazione di polvere e anche dagli spruzzi d'acqua provenienti da qualsiasi direzione.

Tuttavia, un'umidità eccessiva prolungata può deteriorare il dispositivo. Si consiglia perciò di:



Collocare i dispositivi in un luogo protetto dalla pioggia.



Inoltre:

Devono essere evitati gli ambienti corrosivi.



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

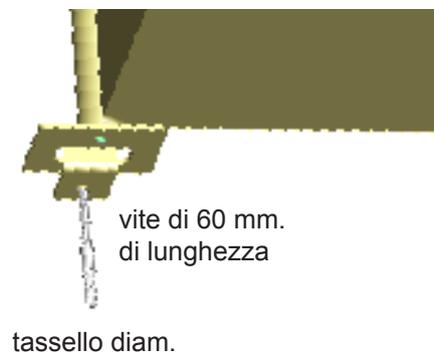
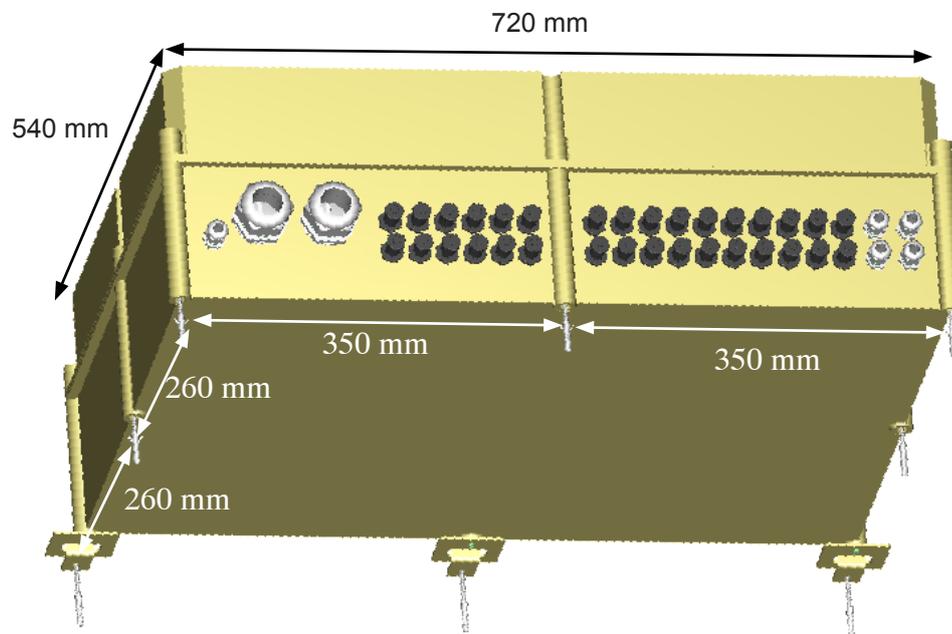
Collocare i dispositivi in un luogo accessibile ai lavori d'installazione e di manutenzione mantenendo sgombri gli accessi all'interno del dispositivo, cioè:

- la parte frontale, per gli interventi all'interno del dispositivo.
- la parte inferiore, dove devono essere sistemate le connessioni in modo tale che i connettori fuoriescano da sotto.

## Ancoraggi

I dispositivi Ingecon® Sun String Control dispongono di un sistema di fissaggio murale diretto.

Il sistema è formato da 8 viti di 60 mm di lunghezza con i relativi 8 tasselli di diametro 8 mm. Queste viti fissano la scatola tramite gli 8 fori passanti di cui dispone la carcassa della stessa.



### 3. Connessione e sconnessione elettrica

Una volta montato il dispositivo nel sito definitivo, effettuare le relative connessioni elettriche con gli elementi ausiliari e il campo fotovoltaico.



La connessione elettrica dell'Ingecon® Sun String Control deve essere realizzata da personale qualificato attenendosi alle condizioni generali di sicurezza riportate in questo manuale. L'inverter tratta tensioni e correnti che possono essere pericolose.

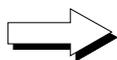
Le connessioni basilari da realizzare con l'inverter sono, nell'ordine:

Linea di comunicazione (optional).

Connessione degli elementi ausiliari (optional).

Connessione a terra se il dispositivo è munito di scaricatore (tramite premistoppa M16).

Connessione all'inverter (tramite premistoppa M40). Vedi il capitolo «Connessione all'inverter».

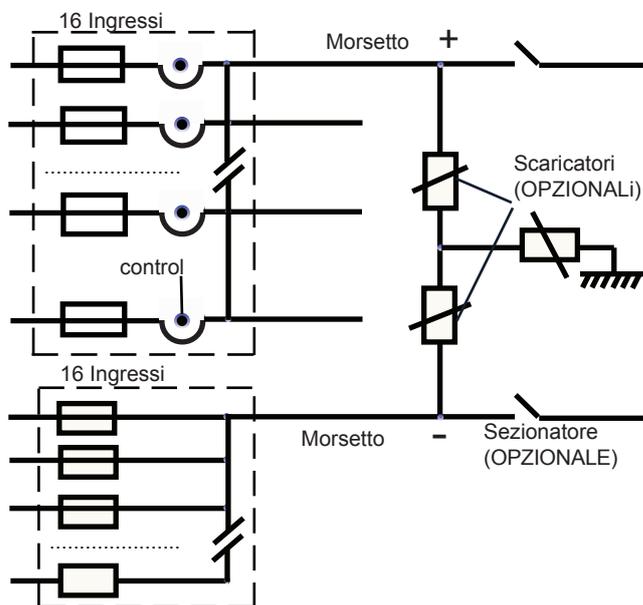


Collegare tutti i dispositivi Ingecon® Sun String Control (o dispositivi analoghi) associati all'inverter prima di proseguire l'installazione. Vedi Allegato 1.

Connessione dell'inverter alla rete elettrica (con pulsante a fungo di emergenza premuto e sezionatore CC aperto).

Connessione del campo fotovoltaico a ciascun Ingecon® Sun String Control associato allo stesso inverter. Vedi il capitolo «Connessione al campo fotovoltaico».

Chiudere il sezionatore CC dell'inverter.



## 3.1 Apertura del dispositivo e accessi

Accertarsi scrupolosamente che non vi sia tensione nel dispositivo quando si accede all'interno.



Non aprire mai lo sportello di un dispositivo all'aria aperta in caso di minaccia o presenza di pioggia. Prima di aprire lo sportello del dispositivo, pulire l'esterno dell'involucro per eliminare lo sporco e l'eventuale umidità.

Quando si accede all'interno del dispositivo, accertarsi accuratamente che non vi sia tensione nel dispositivo e che le parti attive non siano accessibili.

Per l'ispezione:



Attenzione!!! L'ispezione comprende esclusivamente attività visive, perciò non si deve smontare alcun elemento di protezione delle zone attive (coperchi dei morsetti, particolari in policarbonato, silicone, ecc.).

Per le attività di ispezione visiva, aprire innanzitutto il sezionatore della scatola, se presente, svitare le 9 viti di fissaggio del coperchio e rimuoverlo. Ricordare di rispettare la distanza di sicurezza rispetto agli elementi attivi.



Attenzione: se è presente il kit sezionatore, anche quando è in OFF, i morsetti di allacciamento verso l'inverter, possono conservare valori di tensione pericolosi.

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

Per gli Interventi:



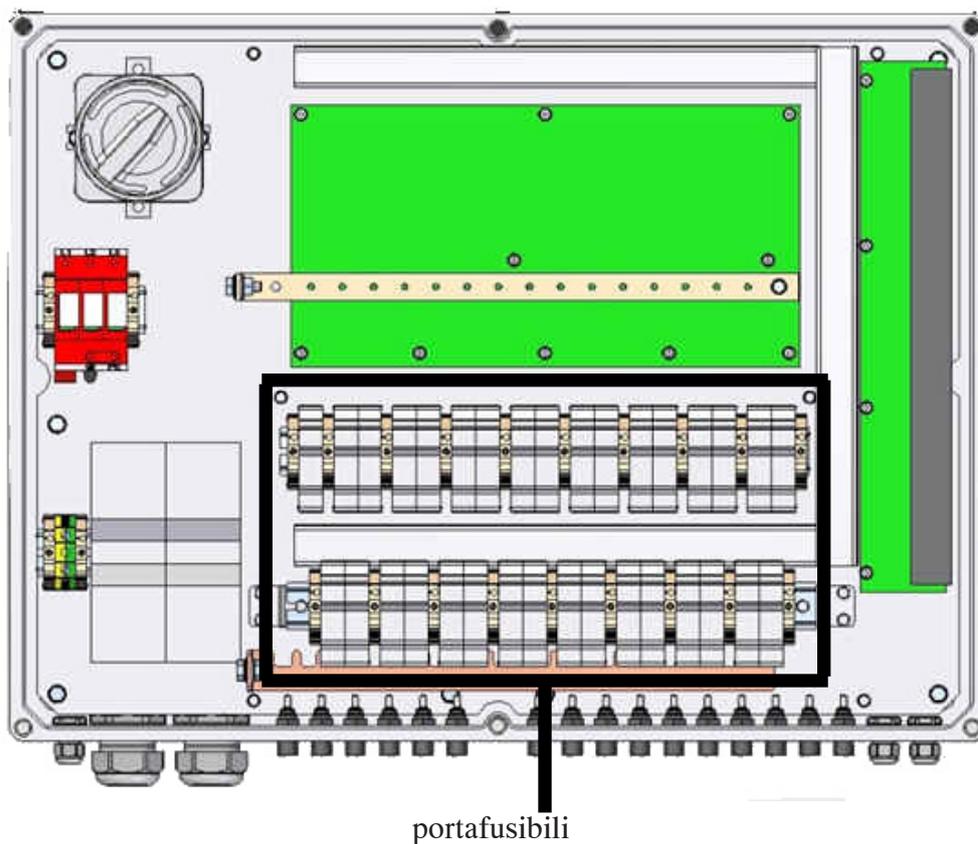
L'apertura del coperchio frontale della scatola è condizionata, cioè le connessioni sia al campo fotovoltaico sia all'inverter, il sezionatore e qualsiasi alimentazione ausiliare esterna devono essere disabilitate.

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



Disinserire tutte le fonti di tensione che arrivano al dispositivo: la rete elettrica, il campo fotovoltaico e qualsiasi alimentazione ausiliare. Procedere nell'ordine descritto all'inizio del punto 3.9.

Una volta disinserite tutte le fonti di tensione, rimuovere il coperchio e aprire tutti i portafusibili (sia i poli positivi, sia quelli negativi).



**NOTA BENE: NON TOCCARE MAI I FUSIBILI PRIMA DI ARRESTARE L'INVERTER E DISINSERIRE GLI INGRESSI RAPIDI**

Per accedere all'elettronica, rimuovere la protezione di policarbonato.

Una volta aperto il dispositivo, verificare che non vi sia alcun pericolo elettrico agli ingressi di tensione dall'inverter, dal campo fotovoltaico o da qualsiasi alimentazione ausiliare.

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

Procedere:

- Misurando la tensione tra le piastrine di rame
- Misurando la tensione tra J14.1 e J14.3

## Accessi all'inverter

L'accesso di tutti i cavi ai dispositivi si effettua tramite i premistoppa e i connettori rapidi situati sul lato inferiore della scatola, come indicato nei seguenti disegni.

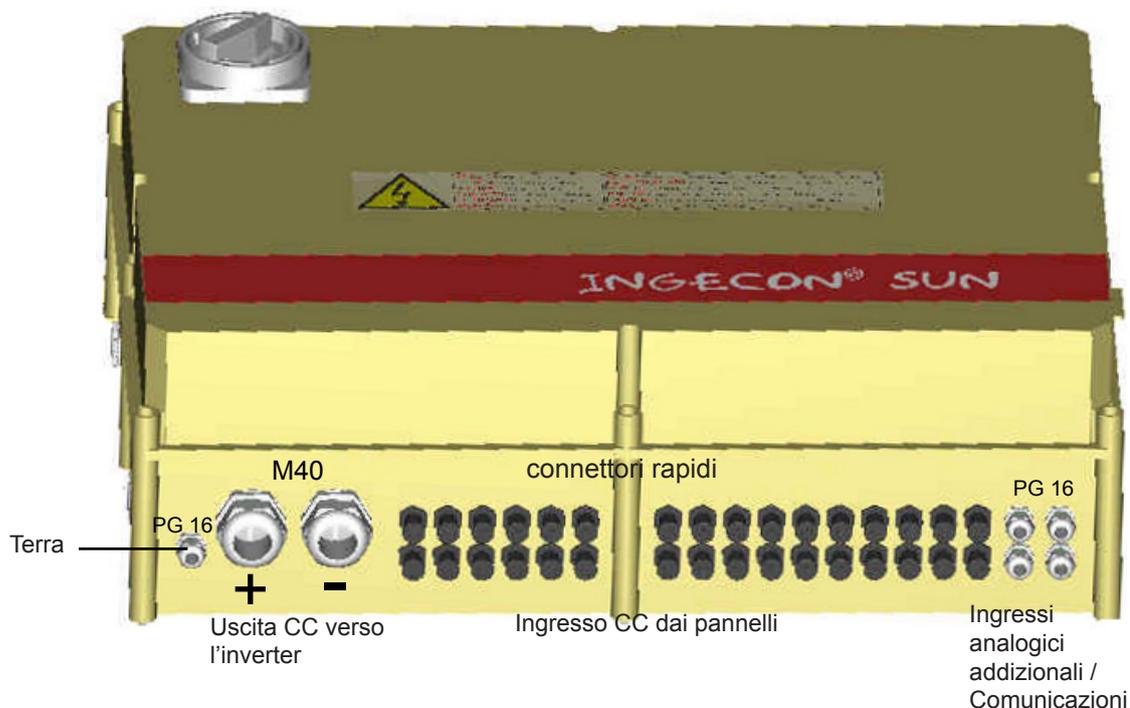
I premistoppa M40 ammettono cavi con un diametro tra 17 e 28 mm.

I premistoppa M16 ammettono cavi con un diametro tra 4,5 e 10 mm.

Dai due premistoppa M40 escono i cavi CC verso l'inverter. Si usano cavi con una sezione massima di 240 mm<sup>2</sup> con terminale di tipo "anello" M12.

L'accesso al dispositivo delle comunicazioni, delle connessioni ausiliari, e della terra in caso di presenza di scaricatori, si effettua attraverso i premistoppa M16.

La connessione al campo fotovoltaico si effettua tramite connettori rapidi. I cavi possono avere fino a 6 mm<sup>2</sup> di sezione.

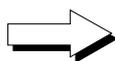
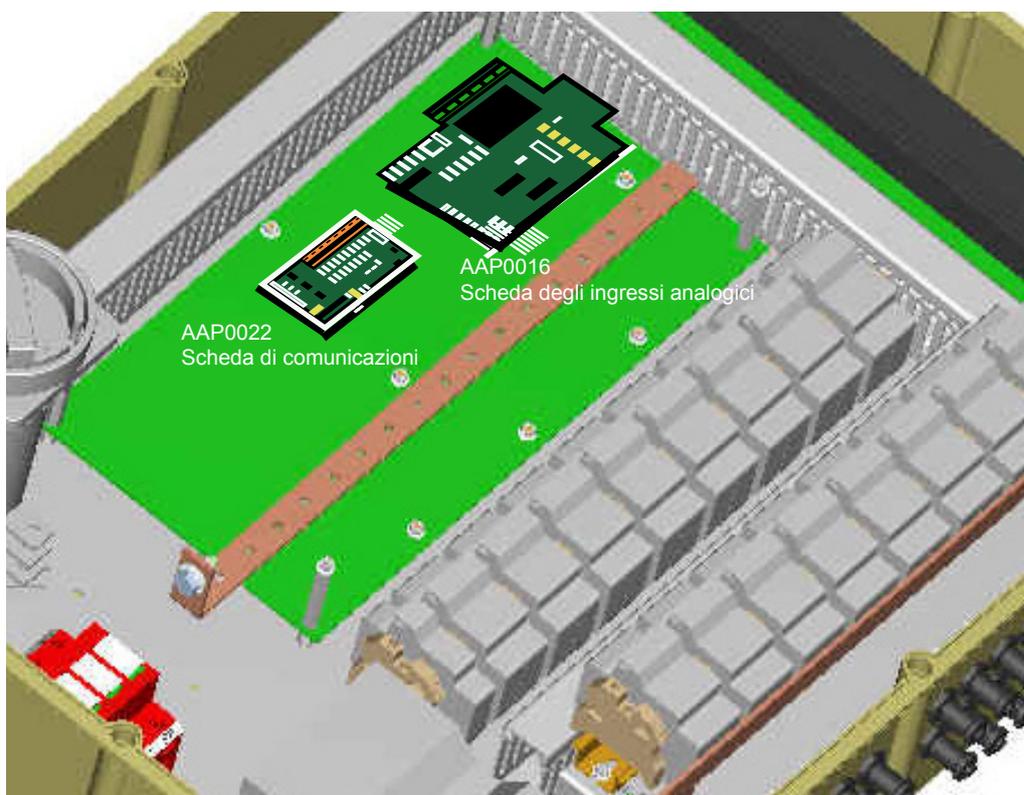


### 3.2 Accesso alle connessioni ausiliari

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

Consultare il «Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione AA-P2002IKH01.»

Per ottenere un funzionamento migliore, i cavi che trasportano questi segnali ausiliari devono essere allontanati dai cavi di potenza.



All'interno del dispositivo, canalizzare sia i cavi delle connessioni ausiliari, sia degli accessori di comunicazione descritti nei tre punti seguenti, impiegando gli appositi isolatori, mostrati nella figura in alto.

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

A richiesta dell'installatore, come optional, sui dispositivi può essere inserito un hardware per la comunicazione dell'inverter tramite GSM/GPRS.

Consultare il «Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione AA-P2002IKH01.»

### 3.4 Connessione per comunicazione tramite linea seriale RS-485

A richiesta dell'installatore, come optional, sui dispositivi può essere inserito un hardware per la comunicazione tramite linea seriale RS-485.

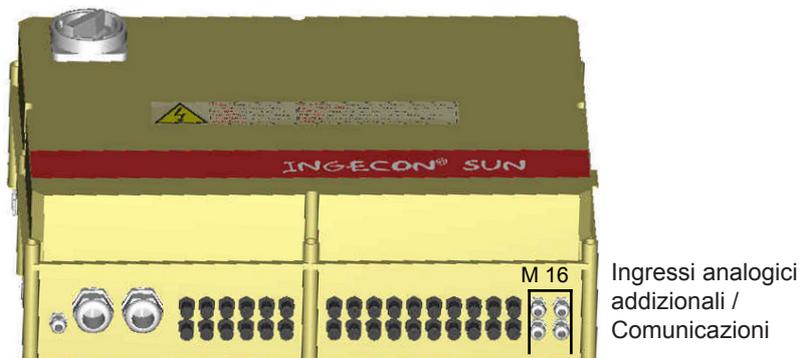
In tutti questi dispositivi i segnali ausiliari si collegano direttamente alla scheda di «AAP0022 Com RS-485»

Consultare il «Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione AA-P2002IKH01.»

## 3.5 Connessione per la comunicazione tramite fibra ottica

A richiesta dell'installatore, come optional, sui dispositivi può essere inserito un hardware per la comunicazione dell'inverter tramite fibra ottica.

Consultare il «Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione AA-P2002IKH01.»

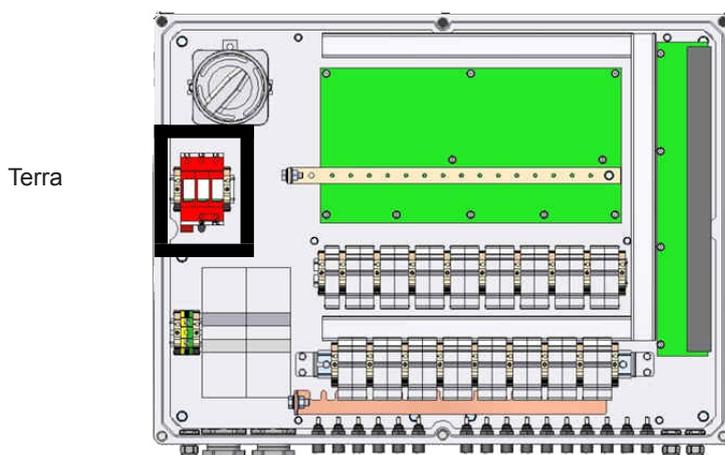
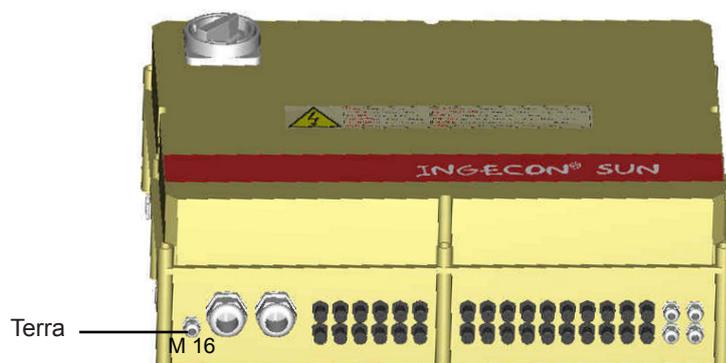


## 3.6 Connessioni a terra

Se il dispositivo è stato fornito con il kit optional degli scaricatori, va collegato a terra. Altrimenti la scatola è munita di un tappo al posto del kit.

L'accesso si effettua tramite il premistoppa situato in basso a sinistra delle uscite CC.

La connessione si effettua tramite punta, unita a un morsetto di terra, a vite.



### 3.7 Connessione all'inverter

I cavi per la connessione all'inverter accedono all'interno attraverso i premistoppa sul lato inferiore della scatola.

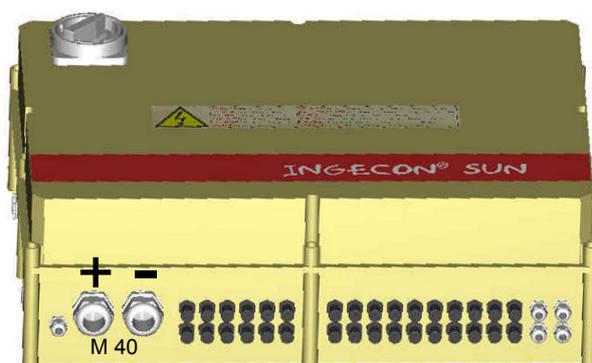


Prima di qualsiasi intervento, accertarsi che non vi sia alcun pericolo elettrico all'ingresso della tensione CC dell'inverter.

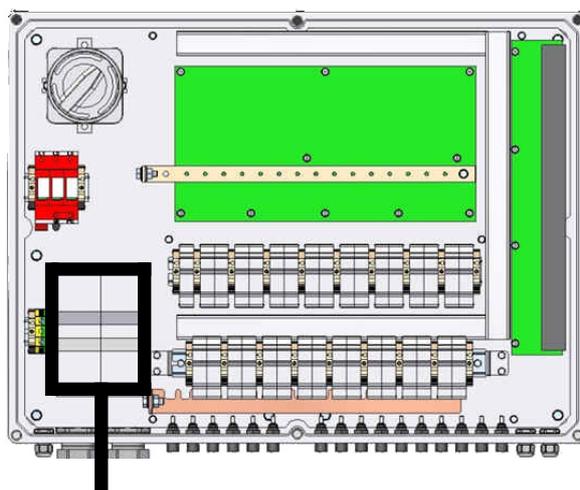
Per misurare l'assenza di tensione è obbligatorio l'uso di guanti dielettrici e di occhiali di sicurezza omologati per il rischio elettrico.



Non dimenticare mai che quando si collega la scatola di giunzione delle stringhe all'inverter, il campo fotovoltaico deve essere disinserito e il sezionatore dell'inverter aperto.



Uscita CC verso l'inverter



Uscita CC verso l'inverter

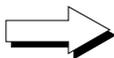
## 3.8 Connessione al campo fotovoltaico

L'accesso dei cavi per la connessione del dispositivo al campo fotovoltaico si effettua attraverso i connettori rapidi del lato posteriore della scatola.



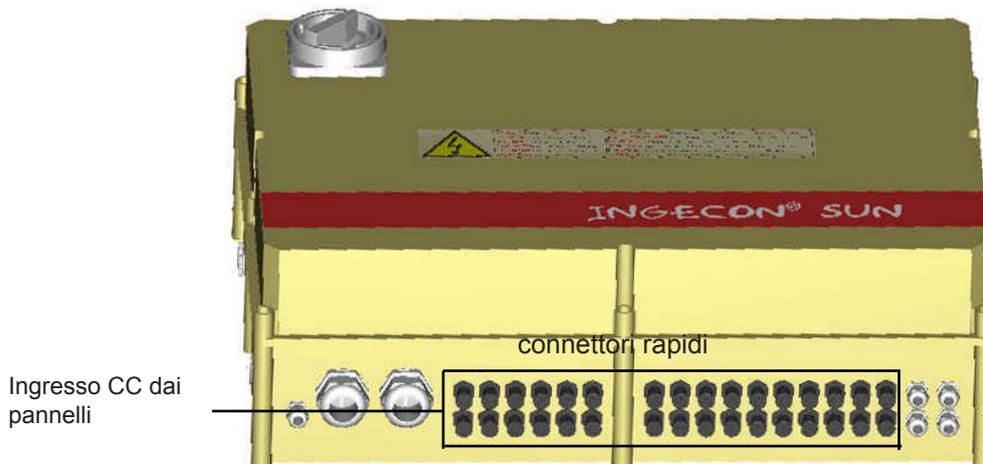
Non dimenticare mai che quando i pannelli ricevono la luce generano tensione nei relativi morsetti.

All'interno della scatola delle stringhe possono essere presenti tensioni fino a 900 volt.



Attenzione

Collegare il polo positivo della serie di pannelli ai terminali della fila superiore e quello negativo ai terminali della fila inferiore.



## 3.9 Disinserimento

In questa sezione è riportata la procedura per disinserire momentaneamente il dispositivo, ad esempio per eseguire interventi di manutenzione.

Tutti gli interventi di manutenzione sul dispositivo devono essere eseguiti senza tensione, intendendo per lavoro senza tensione quello descritto nel Regio Decreto 614 / 2001 sui requisiti minimi per la protezione dei lavoratori dai rischi elettrici.

Il primo dei 5 passaggi (le cosiddette 5 regole d'oro riportate nel capitolo 1.1) per lavorare senza tensione, è disinserire il dispositivo, procedendo nell'ordine seguente:

- Premere il pulsante a fungo di emergenza o STOP.
- Aprire il sezionatore CC dell'inverter.
- Disinserire il campo fotovoltaico associato al dispositivo.
- Disinserire tutto il campo fotovoltaico associato all'inverter al quale è collegato il dispositivo.

### 3.10 Chiusura del dispositivo

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

In queste connessioni tramite premistoppa, i tubi flessibili contenenti i cavi devono avere una lunghezza sufficiente, dentro il dispositivo, per evitare che tirino dai morsetti interni di raccordo elettrico.

Controllare che i premistoppa non impiegati siano ben chiusi.

Accertarsi che il coperchio frontale sia ben chiuso, che si incastri correttamente lungo tutto il perimetro e che gli otto fissaggi siano perfettamente avvitati.

#### Ripristino della connessione

Per ripristinare la connessione al dispositivo, procedere come segue. Bisogna tenere presente che in queste istruzioni si fa riferimento alle procedure per ripristinare la connessione di un dispositivo completamente installato.

- Rimettere a posto la protezione di polycarbonato se rimossa in precedenza.
- Chiudere i portafusibili del polo positivo e di quello negativo, se fossero aperti.
- Ispezionare visivamente l'interno per accertarsi che non vi sia alcun elemento estraneo.
- Rimettere a posto l'involucro eventualmente rimosso.
- Collegare il campo fotovoltaico al dispositivo.
- Collegare il resto del campo fotovoltaico collegato all'inverter associato al dispositivo.
- Chiudere l'interruttore CC dell'inverter.
- Ripristinare il pulsante di emergenza e impostare START sul display.

#### Misure di sicurezza

Rispettare i requisiti preliminari della connessione.

L'apertura della porta frontale deve essere eseguita dopo aver disinserito il dispositivo dall'inverter e dal campo fotovoltaico dell'inverter.

È anche indispensabile chiudere il dispositivo prima di collegarlo al campo fotovoltaico o all'inverter.



Non alterare la posizione del sezionatore CC, né collegare i cavi con la porta aperta. Non intervenire sui comandi nella porta, né forzare i dispositivi elettrici interni sui quali agiscono.

## 4. Avviamento

La scatola di stringhe si può mettere in funzione solo dopo aver eseguito tutte le connessioni indicate ai punti precedenti ed averla chiusa perfettamente.

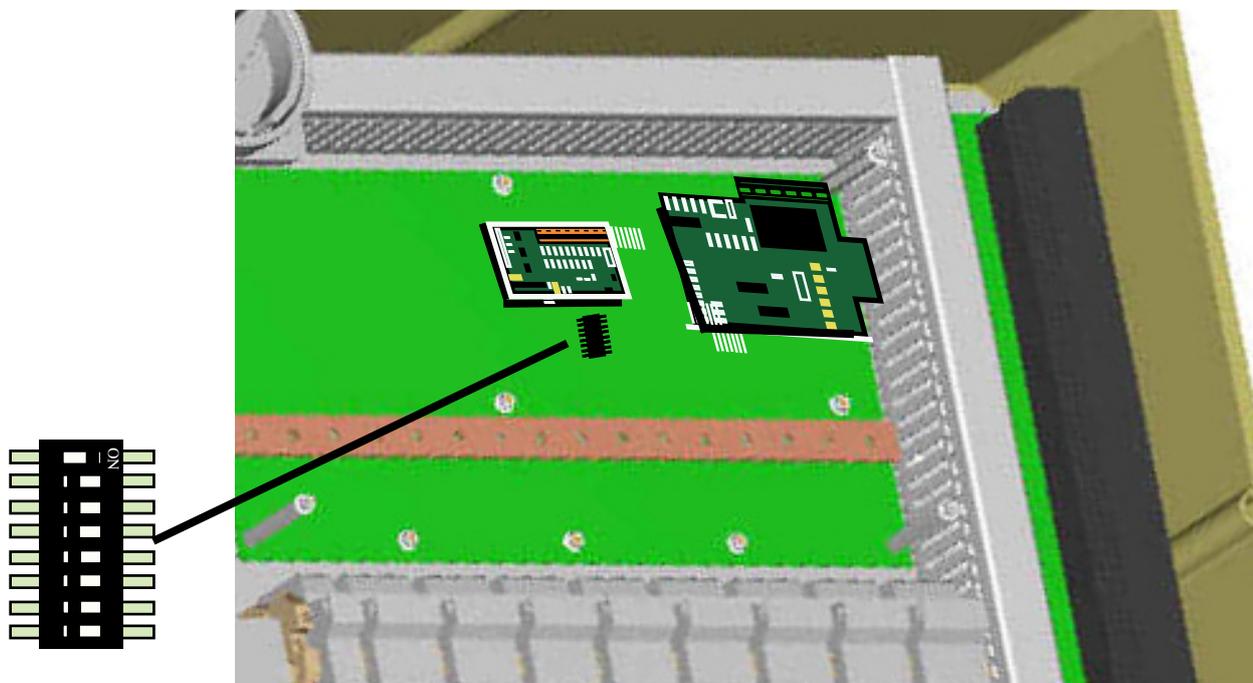
### 4.1 Contatto elettrico con l'inverter e con il campo fotovoltaico

Eeguire i collegamenti elettrici seguendo le indicazioni riportate ai relativi punti sulla connessione all'inverter e al campo fotovoltaico.

### 4.2 Configurazione

Prima di eseguire qualsiasi connessione sul dispositivo Ingecon® Sun String Control, occorre assegnare il numero di nodo. Questo numero non può mai coincidere con il numero di nodo dell'inverter.

La connessione si effettua tramite lo switch 1 (SW 1). Si tratta di uno switch con 8 canali con il quale si imposta la numerazione del nodo.

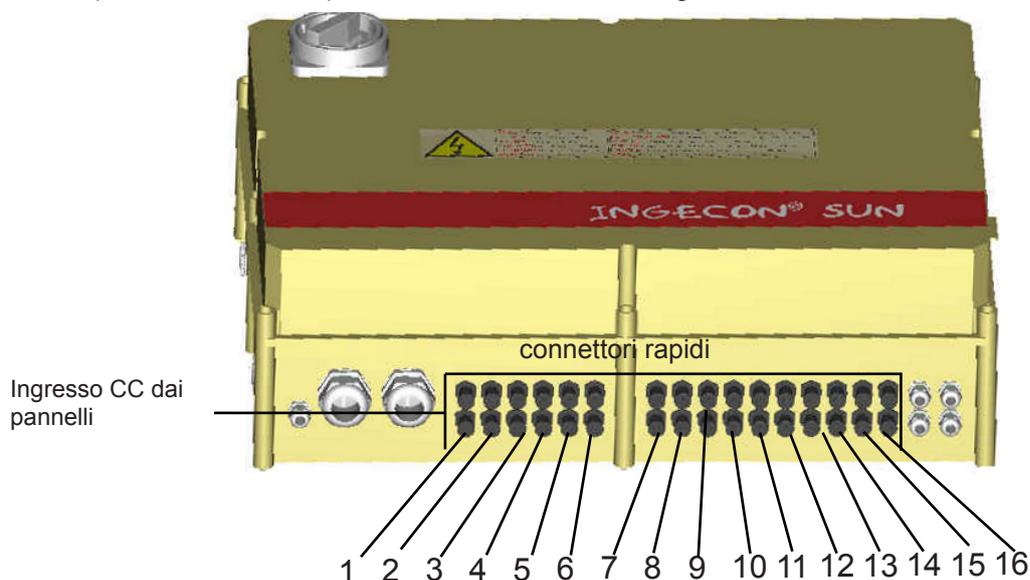


Nello stesso bus di comunicazione non ci devono essere nodi con lo stesso numero (sia inverter, sia altri dispositivi uguali).

Il dispositivo Ingecon® Sun String Control deve essere configurato tramite il software Ingecon® Sun Manager.

I parametri di configurazione più importanti sono i seguenti:

- N. di stringhe installate. È il n. di stringhe collegate al dispositivo. Occorre ricordare che queste stringhe devono essere collegate sempre ai connettori con il numero più basso (da sinistra a destra). Di default, il numero di stringhe è 16



- Corrente nominale di ogni stringa. In questo campo si deve immettere il valore nominale della corrente di ogni stringa in Ampere. Di default, tutte le stringhe sono impostate a 10 A.

- % Deviazione media: è la percentuale di deviazione tra la corrente di ogni stringa e la media delle correnti del dispositivo per la quale si desidera che sia generato un allarme.

- Tempo prima dell'allarme: è il tempo nel quale la stringa deve erogare una corrente superiore alla % di deviazione media, prima che il dispositivo generi un allarme. Si esprime in secondi.

- Rilevazione della luce: è una funzione che può essere attivata o disattivata. Quando questa funzione è attivata, in caso di rilevazione di luce all'interno del dispositivo (ad esempio, a causa di uno sportello mal chiuso), il sistema genera un allarme e chiude un relè a potenziale zero.

- Invio del comando di arresto: è una funzione che può essere attivata o disattivata. In caso di rilevazione di luce all'interno del dispositivo, se sono attivate sia questa funzione sia la funzione "rilevazione di luce", un comando di arresto è comunicato all'inverter associato al dispositivo Ingecon® Sun String Control.

- Nodo dell'inverter associato all'Ingecon® Sun String Control: è il nodo di comunicazione dell'inverter al quale è collegato il dispositivo Ingecon® Sun String Control. Il valore di default è zero, per cui in caso di rilevazione di luce all'interno, il comando di arresto è comunicato a tutti gli inverter collegati alla rete di comunicazione

### 4.3 Funzionamento

Il dispositivo Ingecon® Sun String Control svolge varie funzioni. Innanzitutto funge da raggruppamento di stringhe in cui si possono mettere in parallelo fino a 16 stringhe del campo solare; in secondo luogo vi è incorporata una serie di fusibili e di portafusibili che proteggono l'impianto e che consentono il sezionamento del campo fotovoltaico (i portafusibili non si devono mai aprire in presenza di carico). Infine questo dispositivo legge le correnti erogate da ogni stringa e genera un allarme se una stringa presenta una corrente anomala, oltre a fornire informazioni sulla produzione di ogni stringa.

Quando l'inverter si mette in funzione ed eroga potenza alla rete, la corrente del campo fotovoltaico attraversa il dispositivo Ingecon® Sun String Control. Questo dispositivo comincia a misurare le correnti che passano in ogni stringa, le confronta e rileva un'eventuale corrente fuori range.

## Rilevazione di corrente anomala

Il dispositivo misura periodicamente ogni stringa e calcola la media della corrente di tutte le stringhe attive ponderandole in funzione della corrente nominale. Poi viene calcolata la deviazione di ogni stringa rispetto a questa media ponderata. Se la deviazione di qualche stringa supera la percentuale impostata nel parametro configurabile "% deviazione media", la corrente della stringa è ritenuta anomala. Se la corrente di questa stringa resta al di sopra della "% deviazione media" per un periodo di tempo superiore al "tempo prima dell'allarme", il dispositivo genera un allarme di "corrente anomala".

Il processo di rilevazione delle correnti anomale comincia quando la corrente media supera il valore maggiore tra 0.5 ampere e il 10% della corrente nominale delle stringhe. Ciò serve a filtrare gli allarmi nei momenti di irraggiamento molto basso oppure all'alba e al tramonto.

## Rilevazione di fusibile guasto

Questo dispositivo non dispone di hardware per la rilevazione di fusibile guasto, ma esamina le correnti e, se si verificano determinate condizioni, indica che esiste la possibilità che il fusibile sia guasto.

Il dispositivo ritiene guasto il fusibile di una stringa quando quest'ultimo non supera i 200 mA, mentre la media del resto dell'impianto supera il valore maggiore tra 1 A e il 20% della corrente nominale dell'impianto.

Come si può dedurre da queste condizioni, il dispositivo ritiene guasto un fusibile quando la relativa stringa presenta una corrente nulla (con un margine di sicurezza) mentre il resto dell'impianto è in produzione. Per questa ragione può succedere che questa anomalia non sia dovuta a un fusibile guasto, ma a un connettore che non fa contatto, un cavo rotto nell'impianto...

## Rilevazione della luce

La rilevazione della luce è una funzione che può essere attivata o disattivata. Il dispositivo dispone di un sensore di luce. Quando l'opzione della rilevazione della luce è attivata, se il dispositivo rileva che c'è un minimo di luce all'interno, genera un allarme e chiude un relè a potenziale zero associato al morsetto J23. Questo relè consente di aprire o di chiudere un segnale fino a 230 Vca e 3 A.

Quando oltre alla funzione di rilevazione della luce, è attivata la funzione "Invio del comando di arresto", se il dispositivo rileva luce all'interno, comunica un ordine di arresto all'inverter al quale è associato. Si evita così il passaggio della corrente nel dispositivo e si minimizzano eventuali danni se l'involucro dell'Ingecon® Sun String Control non è completamente chiuso o è rimasto aperto.

Quando questa funzione è attivata, deve essere configurato anche il numero di nodo dell'inverter al quale è collegato il dispositivo Ingecon® Sun String Control.

Quando è attivata l'opzione "Invio del comando di arresto", se il dispositivo Ingecon® Sun String Control rileva la presenza di luce al di sopra della soglia consentita, invia continuamente il comando di arresto all'inverter. Questi comandi bloccano il bus di comunicazione e non è possibile comunicare con nessun nodo dello stesso bus di comunicazione finché persiste l'allarme di rilevazione della luce.

Se il "numero di nodo dell'inverter" è il nodo "0", il dispositivo Ingecon® Sun String Control manda un comando di arresto a tutti gli inverter collegati nello stesso bus di comunicazioni. Si consiglia perciò di configurare questo campo con un numero idoneo di inverter.

## 5. Disinstallazione

Per disinstallare il dispositivo, procedere come segue:

- Premere il pulsante a fungo di emergenza o STOP.
- Aprire il sezionatore CC dell'inverter.
- Attendere 15 minuti per scaricare le capacità interne.
- Disinserire il campo fotovoltaico associato al dispositivo.
- Disinserire tutto il campo fotovoltaico associato all'inverter al quale è collegato il dispositivo. (Vedi Allegato 1)
- Aprire il dispositivo ed accertarsi che non vi sia tensione elettrica (Vedi capitolo 3.1).
- Disinserire i seguenti cavi:
  - Linea di comunicazioni.
  - Allacciamento all'inverter.
  - Allacciamento al campo fotovoltaico. Vedi il capitolo «Connessione al campo fotovoltaico».
  - Connessione della presa di terra. Vedi il capitolo «Connessioni a terra».

Tenere sempre presente la seguente nota di avvertenza:



Accertarsi che né la rete né alcun pannello fotovoltaico presentino un contatto elettrico con qualche parte del dispositivo. Per misurare l'assenza di tensione è obbligatorio l'uso di guanti dielettrici e di occhiali di sicurezza omologati per il rischio elettrico.

Ricordare anche che:

I dispositivi Ingecon® Sun String Control possono essere aperti esclusivamente da personale qualificato.



Durante le operazioni di installazione, messa a punto e manutenzione è obbligatorio l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI): elmetto, occhiali e stivali di sicurezza.

- Guanti dielettrici adatti alla tensione di lavoro.
- Guanti di protezione dai rischi meccanici.
- Occhiali di sicurezza omologati per rischio elettrico.
- Calzature di sicurezza.

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

Non aprire in un ambiente umido.

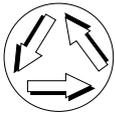
Ingeteam Energy, S.A. declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi.

## Smaltimento

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

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

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



Durante lo svolgimento delle nostre attività sarà controllata l'osservanza della vigente legislazione MA, nonché dei requisiti del cliente. Occorre fare particolare attenzione alla gestione dei prodotti pericolosi e alla corretta selezione dei rifiuti.

## 6. Manutenzione preventiva

Le operazioni di manutenzione preventiva consigliate devono essere eseguite con una periodicità ANNUALE.



I vari interventi di manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato. Esiste il pericolo di scosse elettriche.



Per l'accesso ai vari scomparti, tenere conto delle raccomandazioni sulla sicurezza del capitolo 1.



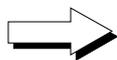
Tutte le verifiche di manutenzione qui riportate devono essere effettuate con l'INVERTER SENZA TENSIONE in condizioni sicure per l'intervento.

### 6.1 Operazioni di manutenzione.



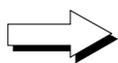
Controllare lo stato del mantello.

È necessario eseguire una verifica visiva dello stato dei mantelli, verificando lo stato delle guarnizioni, degli sportelli e delle maniglie, nonché l'ancoraggio dei dispositivi ai relativi attacchi sia sulla parte inferiore sia su quella superiore, se presente. Inoltre, occorre verificare lo stato del mantello che non deve presentare urti, graffi o ruggine, in grado di deteriorare l'armadio o interessare negativamente il relativo Indice di Protezione. Se si rileva questo tipo di difetti, occorre sostituire le parti interessate.



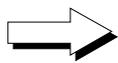
Verificare lo stato dei cavi e dei terminali.

- Verificare la canalizzazione dei cavi per evitare che siano in contatto con parti attive.
- Individuare eventuali deficienze negli isolamenti e nei punti caldi, verificando il colore dell'isolamento e dei terminali.
- Verificare la tenuta e il corretto serraggio dei premistoppa.
- Verificare lo stato dei cavi che vanno ai morsetti di ingresso (morsetti verdi) nella scheda di misurazione delle stringhe. Verificarne il corretto inserimento con la punta all'interno.
- Verificare la coppia di serraggio (2.5 Nw•m) di ogni vite di tutti i portafusibili, due per ciascuno.
- Verificare lo stato e il serraggio delle viti che fissano la piastrina negativa alla scheda di misurazione delle stringhe (1.2 Nm).
- Verificare il serraggio dei morsetti di uscita XDC+ e XDC-. Per farlo, sollevare il copri-morsetto e applicare una forza di 25 Nm.

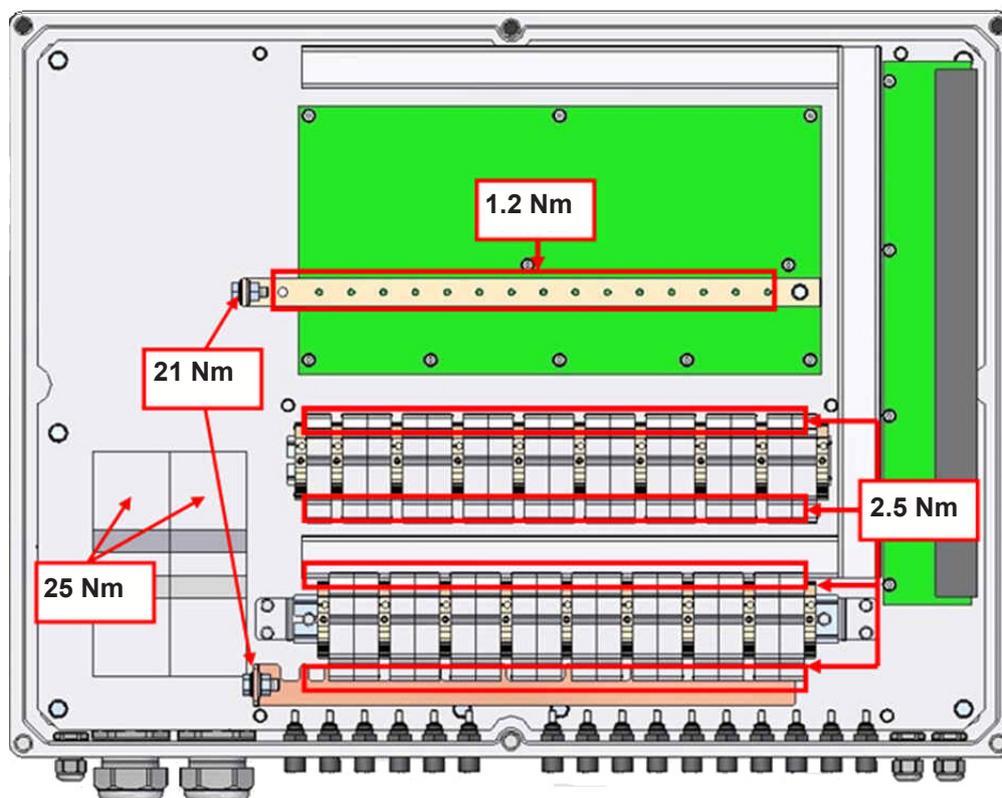


Verificare che non vi sia umidità all'interno dell'armadio.

In caso di presenza di umidità, è indispensabile eliminarla prima di eseguire qualsiasi connessione elettrica.



Verificare il corretto ancoraggio dei componenti dell'armadio ai relativi fissaggi.



## 7. Soluzione dei problemi

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



**La soluzione dei problemi dell'inverter Ingecon® Sun String Control deve essere effettuata da personale qualificato attenendosi alle condizioni generali di sicurezza riportate in questo manuale.**

### 7.1 Elenco degli allarmi e cause di arresto

Nelle tabelle seguenti sono riportate le cause di arresto collegate ad ogni allarme:

#### Allarmi generali

Questa variabile indica allarmi generali della scatola delle stringhe

	ALLARMA	DESCRIPCIÓN
0x0001	ALLARMA_CORRIENTE ANÓMALA	Corrente anomala in qualche serie
0x0002	ALLARMA_DESCARGADORES	Allarme negli scaricatori
0x0004	ALLARMA_FUSIBILI	Fusibili fusi
0x0008	ALLARMA_RTC	Allarme nel RTC
0x0010	ALLARMA_TEMPERATURA_CI	Temperatura alta in CI
0x0040	ALLARMA_LIGHT DETECTION	Light detector.
0x1000	ARRESTO MANUALE	Arresto Manuale.

#### Allarmi di corrente anomala

Questa variabile indica in quale delle 16 serie è stato rilevato il guasto di isolamento

	ALLARMA	DESCRIPCIÓN
0x0001	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE1	Corrente anomala nella serie 1
0x0002	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE2	Corrente anomala nella serie 2
0x0004	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE3	Corrente anomala nella serie 3
0x0008	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE4	Corrente anomala nella serie 4
0x0010	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE5	Corrente anomala nella serie 5
0x0020	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE6	Corrente anomala nella serie 6
0x0040	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE7	Corrente anomala nella serie 7
0x0080	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE8	Corrente anomala nella serie 8
0x0100	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE9	Corrente anomala nella serie 9
0x0200	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE10	Corrente anomala nella serie 10
0x0400	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE11	Corrente anomala nella serie 11
0x0800	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE12	Corrente anomala nella serie 12
0x1000	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE13	Corrente anomala nella serie 13
0x2000	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE14	Corrente anomala nella serie 14
0x4000	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE15	Corrente anomala nella serie 15
0x8000	ALLARMA_CORRIENTE ANOMALA_EN_SERIE16	Corrente anomala nella serie 16

## Allarmi di fusibile fuso

Questa variabile indica in quale delle 16 serie si è fuso il fusibile.

	ALLARMA	DESCRIPCIÓN
0x0001	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 1	Fusibile fuso in serie 1
0x0002	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 2	Fusibile fuso in serie 2
0x0004	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 3	Fusibile fuso in serie 3
0x0008	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 4	Fusibile fuso in serie 4
0x0010	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 5	Fusibile fuso in serie 5
0x0020	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 6	Fusibile fuso in serie 6
0x0040	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 7	Fusibile fuso in serie 7
0x0080	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 8	Fusibile fuso in serie 8
0x0100	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 9	Fusibile fuso in serie 9
0x0200	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 10	Fusibile fuso in serie 10
0x0400	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 11	Fusibile fuso in serie 11
0x0800	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 12	Fusibile fuso in serie 12
0x1000	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 13	Fusibile fuso in serie 13
0x2000	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 14	Fusibile fuso in serie 14
0x4000	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 15	Fusibile fuso in serie 15
0x8000	ALLARMA FUSIBLE FUSO IN SERIE 16	Fusibile fuso in serie 16

**NOTE**

***Ingeteam***