

Ingeteam

INGECON SUN LITE

Manuale di Installazione Ingecon Sun Lite

AAV2000IKR01 Rev. _

È richiesta un'autorizzazione scritta per copiare, fare circolare o usare questo documento o il relativo contenuto. Il mancato rispetto di quest'obbligo sarà perseguito. Tutti i diritti riservati, compresi quelli risultanti da diritti di brevetti o dalla registrazione del progetto.

È verificata la rispondenza del contenuto del documento all'hardware. Tuttavia, vi possono essere discordanze. Si declina ogni responsabilità riguardo 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 COLLEGATA

CATALOGHI



Catalogo Commerciale
Ingecon® Sun

PC00ISA03

MANUALI



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun Monofase

AAY2000IKR01



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun Trifase
IP20

AAS2000IKR01



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun Trifase
IP54

AAS2000IKR03



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun Hybrid
Monofase

AAR2000IKR01



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun Hybrid
Trifase

AAR2000IKR01



Manuale di Installazione
degli Accessori per
Comunicazione

AAX2002IKR01



Manuale dell'Utente
Ingecon® Sun Trifase
IP20

AAS2000IKT01



Manuale dell'Utente
Ingecon® Sun Trifase
IP54

AAS2000IKT03



Manuale dell'Utente
Software di Monitoraggio

AAP2005IKT01



Manuale dell'Utente
Ingecon® Sun Hybrid
Monitor

AAR2005IKT01



Manuale dell'Utente
Ingecon® Sun Hybrid
Monofase

AAR2000IKT01



Manuale dell'Utente
Ingecon® Sun Hybrid
Trifase

AAR2000IKT02



Manuale dell'Utente
Ingecon® Sun Manager

AAX2005IKT01



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun
String Control

AAS2002IKR01



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun
Trifase + 100 kW

AAV2000IKR01



Manuale di Installazione
Ingecon® Sun Smart

AAS2000IKR03

CONTROLLO REVISIONE

Revisione	Data	Sezione	Descrizione
-	12/04/09	Tutte	Early Edition

CONDIZIONI IMPORTANTI DI SICUREZZA

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



I dispositivi Ingecon® Sun 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.



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



Non toccare il radiatore, può raggiungere temperature elevate.

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



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 dalle sorgenti 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.

Definizione delle attività

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

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

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

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



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



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

Attendere 10 minuti per consentire lo scarico delle capacità interne.

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

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

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

Per le attività di Manipolazione, ricordare anche che:



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

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

0 Indice

1. Vista generale	9
1.1 Introduzione	9
1.2 Descrizione del dispositivo	9
1.3 Adempimento della normativa	9
1.3.1 Marchio CE	9
1.3.1.1 Direttiva sulla bassa tensione	9
1.3.1.2 Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica	10
1.3.2 Regolamentazione della connessione alla rete pubblica	10
1.3.3 Dispositivo di disinserimento VDE0126-1-1	10
1.3.4 Raccomandazioni di ingegneria G83/1	10
1.3.5 Adempimento della normativa australiana e neozelandese	10
2. Descrizione dell'impianto	11
2.1 Ubicazione	11
2.1.1 Ambiente	11
2.1.2 Grado IP	11
2.1.3 Temperatura ambiente	12
2.1.4 Condizioni atmosferiche	12
2.1.5 Grado di inquinamento	12
2.1.6 Inquinamento acustico	12
2.1.7 Ventilazione	12
2.1.8 Superficie di ancoraggio	13
2.1.9 Altitudine	14
2.2 Caratteristiche ambientali	15
2.3 Requisiti EMC	15
3. Condizioni di funzionamento, conservazione, trasporto	16
3.1 Avvertenza di sicurezza	16
3.2 Ricevimento e disimballaggio	16
3.3 Trasporto	17
3.4 Movimentazione	17
3.5 Stoccaggio	19
3.6 Conservazione	19
3.7 Smaltimento dei rifiuti	19
4. Istruzioni sulla sicurezza	20
4.1 Contenuto	20
4.2 Simbologia	20
4.3 Definizioni delle atti it	21
4.3.1 Ispezione	22
4.3.2 Manovra	22
4.3.3 Intervento	22
4.4 Generalità	23

4.4.1	Rischi esistenti e misure preventive generali	23
4.4.2	Rischi e misure supplementari in attività di ispezione	23
4.4.3	Dispositivi di protezione individuale	24
4.5	Attività di ispezione, manovra e intervento	25
4.5.1	Attività di ispezione	25
4.5.2	Attività di manovra	25
4.5.3	Attività di movimentazione	25
5.	Installazione	27
5.1	Requisiti generali per l'installazione	27
5.2	Fissaggio del dispositivo alla parete	27
5.3	Connessione elettrica	29
5.3.1	Descrizione accessi cavi	29
5.3.2	Ordine di connessione	30
5.3.3	Schema elettrico	30
5.3.4	Contatto di guasto dell'isolamento / Indicatore di connessione alla rete	31
5.3.5	Accesso alle connessioni ausiliari	32
5.3.6	Connessione per comunicazione tramite linea seriale RS-485	32
5.3.7	Connessione per la comunicazione tramite altri mezzi	34
5.3.8	Connessione a terra	34
5.3.9	Connessione alla rete elettrica	34
5.3.10	Protezione della connessione alla rete elettrica	35
5.3.11	Connessione al campo fotovoltaico	36
5.3.11	Chiusura ermetica del dispositivo	37
5.4	Disconnessione elettrica	38
6.	Avviamento	39
7.	Manutenzione preventiva	40
7.1	Attività di manutenzione	40
8.	Soluzione dei problemi	42
9.	Uso del display e della tastiera	43
9.1	Tastiera e Led	43
9.2	Display	44
9.3	Menu principale	44
9.4	Supervisione	45
9.5	Selezione di lingua	46
9.6	Cambiare data	46
9.7	Start / Stop	47
9.8	Reset data parziale	47
9.9	Cambio numero conv	47
9.10	Autotest	48

1 Vista generale

1.1 Introduzione

Lo scopo di questo manuale è descrivere i dispositivi INGECON® Sun Lite e fornire le informazioni necessarie per eseguire correttamente la movimentazione, l'installazione, l'avviamento, la manutenzione ed il funzionamento.

1.2 Descrizione del dispositivo

Un inverter è un circuito utilizzato per trasformare la corrente continua in corrente alternata.

La funzione dei dispositivi INGECON® SUN LITE, è trasformare la corrente continua generata dai pannelli solari fotovoltaici, in corrente alternata in modo tale da poterla immettere nella rete elettrica.

1.3 Adempimento della normativa

In questo dispositivo si possono incorporare i kit necessari per adempiere la normativa di tutti i paesi europei e di altri continenti.

Per i progetti negli Stati Uniti o in Canada, INGETEAM ENERGY dispone della famiglia INGECON® SUN U MONOFASE, alla quale è dedicato un manuale specifico.

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 LITE recano il marchio CE in quanto adempiono le seguenti direttive:

- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE.
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE.

Per adempiere ad ogni direttiva, basta l'adempimento delle parti delle relative norme armonizzate applicabili a questo dispositivo.

1.3.1.1 Direttiva sulla bassa tensione

I dispositivi INGECON® SUN LITE sono conformi a questa direttiva in quanto adempiono le 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 LITE sono conformi a questa direttiva tramite l'adempimento delle parti applicabili delle norme armonizzate:

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

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

1.3.2 Regolamentazione della connessione alla rete pubblica

In Italia, per l'allaccio alla rete pubblica, è necessario attenersi alla normativa richiesta dalla principale Società di distribuzione.

Perciò i nostri dispositivi sono conformi alla parte applicabile della norma:

- *Regole Tecniche di Connessione (RTC) alla rete BT di Enel Distribuzione.*

L'adempimento a questa norma in mercati diversi da quello di riferimento deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

1.3.3 Dispositivo di disinserimento VDE0126-1-1

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

Perciò i nostri dispositivi sono conformi alla norma:

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

L'adempimento a questa norma in mercati diversi da quello di riferimento deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

1.3.4 Raccomandazioni di ingegneria G83/1

Nel Regno Unito è stato stilato il documento G83/1, che riporta 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 in mercati diversi da quello di riferimento 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 in mercati diversi da quello di riferimento deve essere richiesto alla presentazione dell'ordine del dispositivo.

2 Descrizione dell'impianto

In questa sezione sono descritte le caratteristiche e le esigenze del dispositivo, per scegliere e predisporre adeguatamente l'ubicazione e l'impianto elettrico in cui sarà installato.

2.1 Ubicazione

I dispositivi INGECON® SUN LITE sono versatili e quindi possono essere ubicati praticamente in qualsiasi ambiente adatto all'installazione di parchi fotovoltaici.

In questa sezione sono riportate le linee guida per scegliere l'ambiente più adatto e per installarvi correttamente il dispositivo.

2.1.1 Ambiente



Piazzare i dispositivi in un luogo accessibile per l'esecuzione dei lavori di installazione e di manutenzione, e che consenta l'uso della tastiera e la lettura dei led indicatori frontali.

È vietato lasciare qualsiasi oggetto sul dispositivo.



Attenzione:

Il radiatore può raggiungere una temperatura di 85° C. 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 hanno un grado di protezione contro gli agenti esterni che ne consente l'installazione all'esterno.



IP65 significa che il dispositivo è totalmente protetto dall'entrata di polvere e anche dai getti d'acqua provenienti da qualsiasi direzione.

Tuttavia, un'umidità eccessiva può provocare un arresto di sicurezza per l'autoprotezione del dispositivo. Si consiglia perciò di:



Posizionare i dispositivi in un luogo protetto dalla pioggia.

2.1.3 Temperatura ambiente

I dispositivi INGECON® SUN LITE sono stati progettati per funzionare tra -20°C e +50°C.

2.1.4 Condizioni atmosferiche

L'aria dell'ambiente deve essere pulita e l'umidità relativa non deve superare il 50% a più di 40° C. Percentuali superiori di umidità relativa, fino al 95%, sono tollerabili a temperature più basse, fino a 30° C.

È opportuno ricordare che, occasionalmente, si potrebbe produrre una condensa moderata a conseguenza degli sbalzi di temperatura, perciò, oltre alla protezione del dispositivo stesso, è necessario monitorare questi dispositivi una volta messi in funzione nei siti in cui esiste la possibilità che si verifichino le condizioni sopraindicate.

2.1.5 Grado di inquinamento

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

2.1.6 Inquinamento acustico

Il funzionamento degli inverter genera un lieve ronzio.



Non piazzarli in un locale abitato o su supporti leggeri in grado di amplificare tale ronzio. La superficie di montaggio deve essere solida e in grado di sopportare il peso del dispositivo.

2.1.7 Ventilazione

Lasciare intorno ai dispositivi uno spazio minimo di 20 cm libero da ostacoli in grado di impedire la libera circolazione dell'aria.

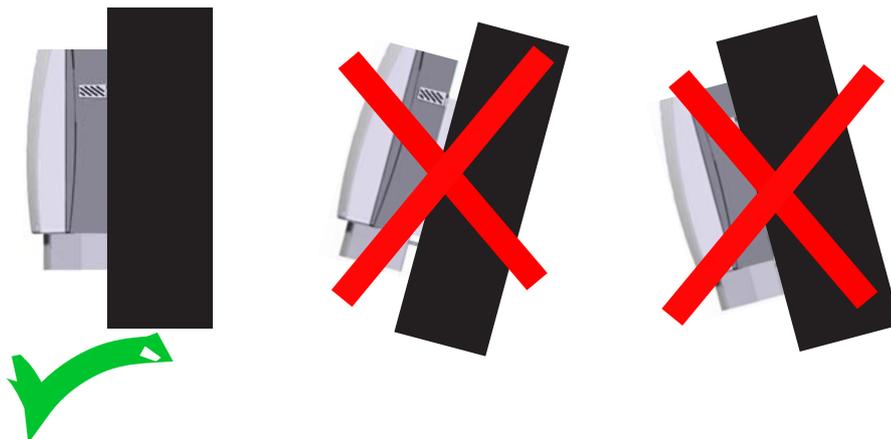
Tutti gli INGECON®-SUNLITE dispongono di ventilatori di raffreddamento sulla base del radiatore e sulla finestra laterale superiore. Questi ventilatori si mettono in moto nei primi secondi di attivazione dell'inverter quando ricevono tensione dai pannelli fotovoltaici.

Non ostacolare la circolazione dell'aria in entrata e in uscita dalle griglie della base.

2.1.8 Superficie di ancoraggio

Per garantire il corretto smaltimento del calore e non pregiudicare la tenuta, i dispositivi devono essere appesi ad una parete perfettamente verticale, o eventualmente con una lieve inclinazione nel senso indicato nella figura.

Non collocare mai l'inverter inclinato. Le vie di circolazione dell'aria attraverso il radiatore devono essere verticali.



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

2.1.9 Altitudine

Si consiglia di non superare i 1.000 metri di altitudine.

Per l'installazione a un'altitudine superiore a 1.000 metri, è necessario tenere conto di una diminuzione della corrente nominale dell'1% per ogni 100 metri oltre tale altitudine. In questo caso, esiste una correzione positiva della corrente dell'1% per ogni 1°C di diminuzione rispetto alla massima temperatura ambiente prevista. Entrambi i fattori si esprimono nella formula seguente:

$$I_{max} = I_{N,50C} \cdot ((100\% - 1\% \cdot (h - 1000m) / 100m) + (1\% \cdot (50^\circ - T_{amb})))$$

h = Altitudine sul livello del mare.

I_{N,50C} = corrente nominale a 50° di ambiente.

T_{amb} = Massima temperatura ambiente.

NOTA: I_{max} ≥ I_{N,50C}

Il risultato dell'applicazione di questa formula è la tabella seguente:

	50°C	49°C	48°C	47°C	46°C	45°C	44°C	43°C	42°C	41°C	40°C
0-900 m.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1000 m.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1100 m.	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1200 m.	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1300 m.	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1400 m.	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1500 m.	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1600 m.	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%
1700 m.	93%	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%
1800 m.	92%	93%	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%
1900 m.	91%	92%	93%	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%
2000 m.	90%	91%	92%	93%	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%

L'installazione non può essere effettuata oltre i 2.000 metri.

2.2 Caratteristiche ambientali

Le condizioni ambientali di funzionamento sono le seguenti:

Temperatura minima: - 20°C

Temperatura minima dell'aria circostante: - 20°C

Massima umidità relativa senza condensa del 95%.

(Ulteriori informazioni nel capitolo 3.)

2.3 Requisiti EMC

Il sistema INGECON®-SUN LITE è attrezzato con gli elementi di filtro necessari per l'adempimento dei requisiti di EMC per applicazioni industriali allo scopo di evitare radiodisturbi in altre attrezzature esterne all'impianto.

3 Condizioni di funzionamento, conservazione, trasporto

3.1 Avvertenza di sicurezza



CAUTION

Il mancato rispetto delle istruzioni fornite in questa sezione può causare danni al dispositivo.

Ingeteam Energy S.A. declina ogni responsabilità per danni derivanti dal mancato rispetto di queste istruzioni.

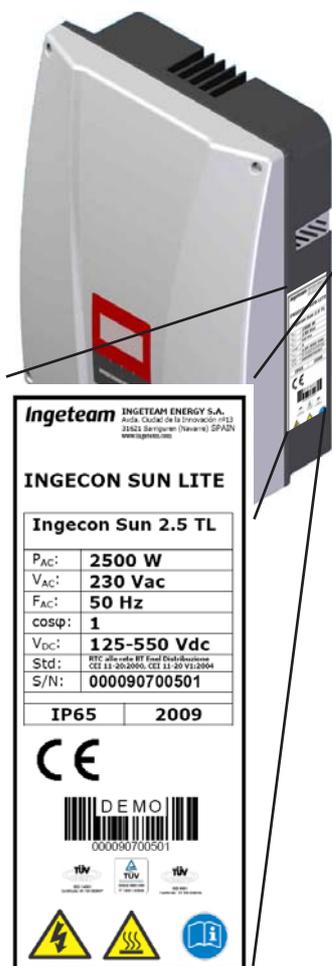
3.2 Ricevimento e disimballaggio

Ricevimento

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



Conservare il dispositivo imballato fino all'installazione. Una volta disimballato, l'inverter deve restare sempre in posizione verticale per assicurarne la tenuta.

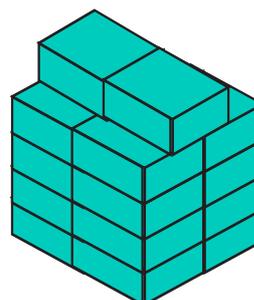


MODELLO	PALLET DI IMBALLAGGIO,	PESO (Kg)	ALTEZZA/LARGHEZZA/LUNGHEZZA (mm)
2.5TL, 3TL,	Scatola di cartone con polipropilene espanso.	22	25/40/60
3.3TL		23	25/40/60
3.8TL, 4.6TL, 5TL, 6TL		24	25/40/60

Disimballare il 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.

Non accatastare mai più di 18 dispositivi in un palet europeo, come si mostra nella figura.



Danni durante il trasporto

Se il dispositivo ha subito danni durante il trasporto:

- 1) non procedere all'installazione;
- 2) notificare il fatto al proprio rivenditore entro i 7 giorni successivi al ricevimento del dispositivo.

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

Smaltimento dell'imballaggio

Tutto l'imballaggio può essere consegnato a un centro autorizzato per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti non pericolosi.

In ogni caso, la destinazione di ogni parte dell'imballaggio è la seguente:

Plastica (polistirolo, sacchetto e carta a bolle): cassonetto per la raccolta di plastica, lattine e confezioni.

Cartone: cassonetto per la raccolta di carta e cartone.

3.3 Trasporto

Il trasporto corretto dei dispositivi è di vitale importanza per:

Non danneggiare l'imballaggio che consente di mantenerli in condizioni ottimali dalla spedizione fino al momento in cui vengono disimballati.

Evitare urti e/o cadute dei dispositivi che potrebbero pregiudicarne le caratteristiche meccaniche, ad esempio, chiusura errata dei coperchi, calo del grado IP, ecc.

Evitare, per quanto possibile, le vibrazioni che successivamente potrebbero provocare un funzionamento anomalo.

Se si rilevasse qualche anomalia, rivolgersi immediatamente ad INGETEAM.

3.4 Movimentazione

Movimentare e stoccare adeguatamente il dispositivo sono i primi passaggi necessari per il corretto uso e funzionamento. Tenendo presente quanto indicato al punto 3.3 e quale misura preventiva, INGETEAM consiglia di affidarsi a operatori specializzati nel trasporto di attrezzature speciali e/o fragili.

Tutti i dispositivi imballati come indicato al punto 3.3 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.

La movimentazione a distanze superiori a 5 m deve essere effettuata, purché possibile, tramite transpallet o carrello elevatore.

Movimentazione con transpallet

Occorre rispettare 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

Occorre rispettare 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) Accertarsi che le forche siano perfettamente livellate per evitare l'eventuale ribaltamento del dispositivo.
- 4) In ogni caso, rispettare le istruzioni del manuale per l'uso del carrello.

Una volta sistemato il dispositivo nella postazione alla quale è destinato, e solo quando sta per essere installato, lo si può disimballare.

Dopo averlo disimballato, si può movimentare verticalmente il dispositivo, sempre a una breve distanza. Rispettare le seguenti indicazioni per il dispositivo e il trasformatore

:

Movimentazione del dispositivo disimballato

Nel caso dei dispositivi con trasformatore, movimentare separatamente i due elementi.

Occorre rispettare almeno le seguenti prescrizioni:

- 1) Usare le cavità laterali per afferrare il dispositivo con entrambe le mani.
- 2) Per il sollevamento dei pesi, prendere le misure necessarie per evitare lesioni personali. Il dispositivo pesa 21 kg. Il trasformatore può raggiungere 50 kg. (dispositivo da 5 kW).
- 3) Non rilasciare il dispositivo finché non è perfettamente fissato o appoggiato.
- 4) Chiedere a un'altra persona di guidare i movimenti da eseguire.

3.5 Stoccaggio

Se il dispositivo non viene installato immediatamente dopo la ricezione, occorre procedere come segue 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
- Evitare l'esposizione a schizzi d'acqua, scintille di saldature, ecc.
- Coprire il dispositivo con un materiale protettivo traspirabile per evitare la condensa dovuta all'umidità ambientale.
- Sia i dispositivi immagazzinati presso lo stabilimento di produzione, sia quelli stoccati nelle strutture del cliente, non devono essere sottoposti a condizioni climatiche diverse da quelle indicate al punto 3.2.5.
- È molto importante proteggere l'impianto dai prodotti chimici in grado di provocare corrosione e dagli ambienti salini.

3.6 Conservazione

Per una corretta conservazione dei dispositivi, non si deve rimuovere l'imballaggio originale fino al momento dell'installazione.

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

Il deterioramento dell'imballaggio (tagli, perforazioni, ecc.) ostacola la conservazione dei dispositivi in condizioni ottimali prima dell'installazione.

INGETEAM ENERGY S.A. declina ogni responsabilità in caso di mancato rispetto di queste istruzioni.

3.7 Smaltimento dei rifiuti

Nel corso dei vari processi di installazione, avviamento e manutenzione, si generano rifiuti che devono essere smaltiti adeguatamente a seconda della normativa del Paese.

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

Nell'“Allegato sullo smaltimento dei rifiuti” sono riportate le informazioni per il centro di raccolta autorizzato riguardo all'ubicazione dei componenti da decontaminare.

4 Istruzioni sulla sicurezza

4.1 Contenudo

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

Il mancato rispetto delle "Istruzioni di sicurezza" può provocare lesioni fisiche e addirittura la morte, o danneggiare il dispositivo.

Qualsiasi intervento che comporti una modifica degli assetti elettrici rispetto a quelli originali deve essere autorizzato da INGETEAM.

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

4.2 Simbologia

Le avvertenze, classificate con colori diversi a seconda della loro importanza, indicano condizioni che possono provocare lesioni gravi o la morte e/o danni al dispositivo. Accanto all'avvertenza si indica come evitare il pericolo sia per le persone che per il dispositivo.

Sono riportati di seguito i simboli e la relativa spiegazione del loro significato.

Le avvertenze e le note specifiche di sicurezza che interessano lavori specifici sono riportate in ogni capitolo interessato e sono ripetuti e completati nei relativi punti critici.



⚠ Pericolo, elementi in tensione, stare lontani!

Avvertenza di tensione pericolosa: avverte riguardo all'esistenza di alta tensione che può causare lesioni fisiche e addirittura la morte e/o danni ai dispositivi.



Avvertenza generale: avverte riguardo a condizioni che possono provocare lesioni fisiche e/o danni ai dispositivi.



Attenzione, superficie calda: avverte riguardo all'esistenza di parti calde che possono causare ustioni gravi.

Si prega di leggere attentamente queste informazioni in quanto sono state stilate per salvaguardare la sicurezza personale e per assicurare una lunga vita utile dell'impianto e dei dispositivi ai quali è collegato.

4.3 Definizioni delle attività



Le operazioni di installazione, messa in servizio, ispezione e manutenzione possono essere eseguite esclusivamente da personale debitamente qualificato, con una formazione adeguata riguardo agli aspetti elettrici (in seguito denominato personale qualificato). Si ricorda l'obbligatorietà di adempire la norma CEI 11-27. riguardante gli interventi sugli impianti 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 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.).



Ai sensi della norma CEI 11-27. l'impianto elettrico non deve comportare rischio di incendio o esplosione. I lavoratori devono essere adeguatamente protetti dai rischi di infortunio causati da contatti diretti o indiretti. Per l'impianto elettrico ed i dispositivi di protezione occorre tenere conto della tensione, dei fattori esterni condizionanti e della competenza delle persone che hanno accesso a parti dell'impianto.



Ai sensi della norma CEI 11-27. 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 nella relativa normativa specifica.



Ai sensi della norma CEI 11-27. sul rischio elettrico, per i lavori in tensione, i lavoratori che stanno effettuando lavori all'aperto, devono interromperli in caso di temporali, forte pioggia o vento, nevicata o qualsiasi altra condizione ambientale sfavorevole che ostacoli la visibilità o l'uso degli attrezzi. I lavori sulle strutture interne direttamente collegate a linee elettriche aeree devono essere interrotti in caso di temporale.



Ingeteam Energy S.A. declina ogni responsabilità per i danni eventualmente causati da un uso inadeguato dei propri dispositivi. Qualunque intervento effettuato su qualsiasi dispositivo di questo tipo che comporti una modifica degli assetti elettrici rispetto a quelli originali deve essere proposta ad INGETEAM. Le proposte dovranno essere esaminate ed approvate da INGETEAM.



Si devono prendere tutte le misure necessarie per evitare che qualunque persona non addetta ai lavori si avvicini o intervenga sul dispositivo durante l'esecuzione dei lavori. Apporre appositi cartelli di avvertenza:



Predisporre elementi di interblocco o di chiusura meccanica, tramite appositi lucchetti con chiave per interruttori automatici

Queste istruzioni devono essere facilmente accessibili e riposte alla portata di tutti gli utenti nei pressi del dispositivo.

Prima dell'installazione e della messa in funzione, leggere attentamente queste istruzioni di sicurezza e le avvertenze, nonché tutti i segnali di avvertenza apposti sul dispositivo. Accertarsi che tutti i segnali di avvertenza siano perfettamente leggibili e sostituire al più presto quelli danneggiati o rimossi.

4.3.1 Ispezione

Queste attività possono comportare l'apertura del pannello frontale per l'ispezione visiva.

4.3.2 Manovra

Attività di caricamento del software dal connettore di comunicazioni.

4.3.3 Intervento

Attività di montaggio e/o sostituzione di elementi (fusibili, apparecchiatura in generale, 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 ispezione o manovra sono considerate di intervento.

4.4 Generalità

In questo capitolo sono riportate le misure preventive da adottare per realizzare qualunque tipo di attività sul dispositivo, per lavorare in sicurezza controllando i rischi non evitabili.

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

Il dispositivo è stato collaudato secondo 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.

Gli attrezzi e/o le attrezzature impiegati per effettuare qualsiasi intervento devono disporre di doppio isolamento 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
 - Rispettare una distanza sufficiente per evitare il contatto con l'elemento che comporta un rischio
- **Urti, forature e tagli con oggetti e/o attrezzi:**
 - Mantenere il coperchio chiuso se non si lavora all'interno del dispositivo.
 - Illuminazione adeguata.
 - Mantenere il luogo di lavoro ordinato e pulito.
 - Uso obbligatorio del casco, calzature di sicurezza e guanti, quando sia necessario.
- **Protezioni particolari (ventilatori):**
 - è consigliato l'uso di occhiali protettivi quando si accede alla zona dei ventilatori.
- **Rischio elettrico**
 - In presenza di rischio elettrico seguire le indicazioni prescritte dalle regolamentazioni nazionali vigenti.
 - Informare il lavoratore del rischio.

4.4.2 Rischi e misure supplementari in Attività di ispezione

- **Contatto termico.**
 - Informare i lavoratori riguardo al rischio
 - Si consiglia l'uso dei guanti
 - Disinserire alimentazione e attendere 10 minuti per il raffreddamento degli elementi caldi all'interno del dispositivo .

4.4.3 Dispositivi di protezione individuale

Ispezione:

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

Manovra:

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

Intervento:

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

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

È inoltre obbligatorio l'uso di guanti protettivi dielettrici conformi alla norma EN-60903-1992 e della maschera protettiva da scosse elettriche conforme alla norma EN 168-1994 per lavori di verifica di tensioni e apertura o chiusura di interruttori automatici sotto carico.

4.5 Attività di ispezione, manovra e intervento

Le attività di manutenzione preventiva sui quadri elettrici comportano, a seconda del caso, interventi di ispezione, manovra o movimentazione:

4.5.1 Attività di ispezione



Sistema di apertura: l'apertura e la chiusura del coperchio del dispositivo si effettuano togliendo le viti sul pannello frontale.



É ASSOLUTAMENTE VIETATO L'ACCESSO ALL'INVOLUCRO DA UNO SCOMPARTO DIVERSO DA QUELLO DESCRITTO IN QUESTO MANUALE.

4.5.2 Attività di manovra

L'unica attività di manovra che si può eseguire in questo dispositivo è l'installazione del software dal connettore di comunicazioni RS485 situato all'esterno.



Le misure preventive per le attività di manovra sono le stesse che per quelle di ispezione.

4.5.3 Attività di movimentazione

Tutte gli interventi che non siano di ispezione o di manovra vengono considerate manipolazioni del dispositivo.



Sistema di apertura: l'apertura e la chiusura del coperchio del dispositivo si effettuano togliendo le viti di fissaggio.

Per movimentare il dispositivo, occorre disinserire la tensione:

I. Disinserire la tensione dal display

II. Disinserire la tensione AC.

III. Disinserire la tensione nel campo fotovoltaico.

IV. Isolare il campo fotovoltaico.

V. Disinserire la tensione e verificare l'assenza di tensione

VI. Attendere 10 minuti che si scarichino le capacità interne esistenti e che si raffreddino le resistenze interne esistenti.

VII. Aprire il pannello e eseguire la verifica dell'assenza di tensione tramite un tester

Per le operazioni indicate ai punti II, III, IV, V e VI è necessario usare i dispositivi di protezione individuali indicati nella sezione relativa ai lavori con elementi in tensione di questo documento.



Qualsiasi intervento che comporti una modifica delle disposizioni elettriche rispetto a quelle originali deve essere autorizzato da INGETEAM.



Misure di sicurezza: è assolutamente vietato l'accesso al pannello per diversi motivi descritti in questo manuale.

5 Installazione

Prima di procedere all'installazione dell'inverter INGECON® SUN LITE, occorre rimuovere l'imballaggio avendo cura di non danneggiare l'inverter.

Accertarsi che non vi sia umidità all'interno della scatola dell'imballaggio. Se si riscontrano tracce di umidità, non installare il dispositivo finché non è completamente asciutto.



Tutte le operazioni di installazione devono essere eseguite rispettando il regolamento in vigore.

5.1 Requisiti generali per l'installazione

La ventilazione e lo spazio di lavoro devono essere adeguati agli interventi di manutenzione secondo il regolamento vigente.

I dispositivi esterni di connessione devono essere adatti e rispettare la distanza stabilita nel regolamento vigente.

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

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

5.2 Fissaggio del dispositivo alla parete

Gli inverter INGECON® SUN LITE sono muniti di un sistema di ancoraggio alla parete: nei modelli TL è incorporato nel dispositivo stesso.

La piastra di fissaggio superiore dei dispositivi ne sopporta il peso.

Il punto inferiore fissa il dispositivo alla parete ed evita vibrazioni.

In dotazione con ogni dispositivo viene fornita una piastra da fissare alla parete alla quale va ancorato l'inverter.



Procedere come segue:

Segnare sulla parete i punti di fissaggio della piastra.

Forare il muro con una punta adatta per la vite che successivamente si deve usare per fissare la piastra.

Fissare la piastra con tasselli e viti in acciaio inox. per evitare la corrosione.

Si consiglia 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 il fissaggio inferiore.

Verificare che il dispositivo sia fissato correttamente.

Nei seguenti disegni sono illustrate le dimensioni della piastra.

Se si decide di non usare questa piastra, fissare alla parete due ganci in acciaio inox «autofilettanti» (diametro esterno minimo 8 mm) con tasselli adatti, per appendere l'inverter.

5.3 Connessione elettrica

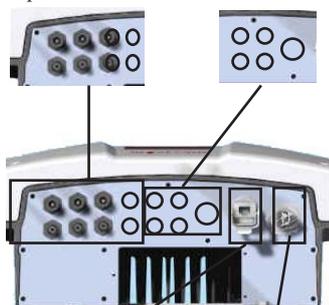
Una volta montato il dispositivo nel piazzamento definitivo, occorre effettuare le connessioni elettriche con il campo fotovoltaico e con la rete elettrica.

5.3.1 Descrizione accessi cavi

I dispositivi INGECON® SUN LITE hanno disponibili i seguenti accessi di cablaggio:

Connessione DC
con connettori
rapidi

Frattura prestabilita
per PG ausiliari



connessione della
comunicazione

connessione AC

Connettori rapidi CC.

3 paia per INGECON® SUN 2.5, INGECON® SUN 3 e INGECON® SUN 3.3.

4 paia per INGECON® SUN 3 8, INGECON® SUN 4.6, INGECON® SUN 5 e INGECON® SUN 6.

Accessi per PG .

4 PG 12 e 1 PG 14 impiegare a seconda delle esigenze di installazione e di utilizzo.

Questo accesso si può utilizzare per:

- accesso connessione DC per cavi,
- accesso connessione guasto d'isolamento/indicatore di connessione.
- accesso per connessioni diverse da RS485.

Connettore rapido di connessione automatica per comunicazioni.

È un connettore Harting per linea seriale RS 485. Il cavo impiegato deve essere del tipo «coppia intrecciata schermata», ad esempio l'Unitronic bus IBS 3X2X0.22 del marchio Lapp Kabel.

Connettore rapido CA.

La connessione dei cavi Neutro e Fase della rete all'inverter si effettua tramite un connettore con tre morsetti.



Attenzione:

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

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

5.3.2 Ordine di connessione

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

Connessione dell'interruttore di rilevazione di guasto di isolamento (optional).

Connessione degli elementi ausiliari (optional).

Linea di comunicazione (optional).

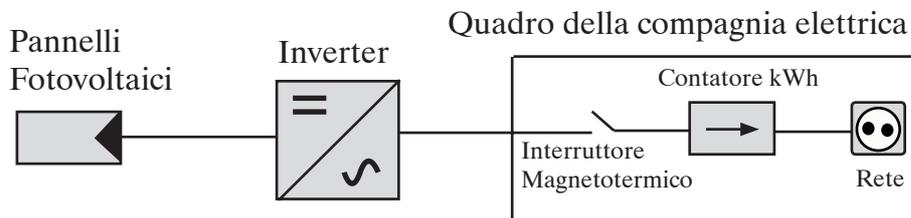
Connessione dell'inverter alla rete elettrica.

Connessione dei cavi CC dal campo fotovoltaico.

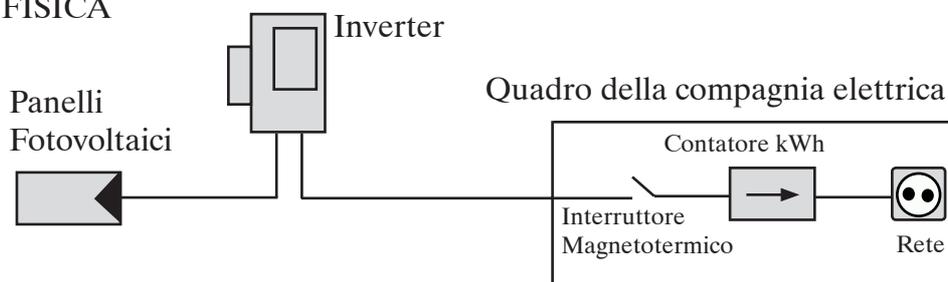
Nelle sezioni seguenti si spiega come effettuare queste connessioni.

5.3.3 Schema elettrico

SCHEMA ELETTRICO



SCHEMA di INTERCONNESSIONE FISICA



5.3.4 Contatto di guasto dell'isolamento/Indicatore di connessione alla rete

Nell'inverter è incorporato un contatto libero a potenziale che può svolgere una di queste due funzioni:

- Rilevazione di guasto di isolamento nel circuito in corrente continua.

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

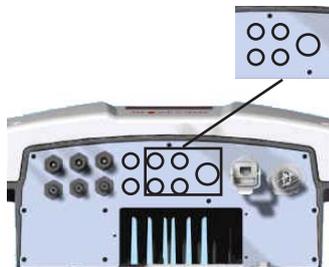
- Contatto chiuso: è stato rilevato un guasto di isolamento nel circuito in corrente continua.

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

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

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

Frattura prestabilita per PG multiproposito, utile per accesso al contatto di guasto di isolamento, o di connessione a rete.



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

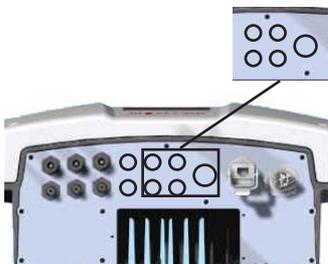
Questo contatto è accessibile tramite uno dei pannelli di accesso della parte superiore dell'inverter. Il pannello si apre e si mette un pannello di protezione e al cavo utilizzato.

Il cavo introdotto si collega direttamente alla scheda di connessioni. Consultare INGETEAM ENERGY S.A.

Indipendentemente dalla funzione scelta per questo contatto, l'inverter non si collega mai a rete con guasto di isolamento o automaticamente.

5.3.5 Accesso alle connessioni ausiliari

Frattura prestabilita per PG, per ingressi ausiliari



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

Gli appositi fori presenti sulla parte inferiore dell'inverter sono sigillati di fabbrica con tappi a tenuta. L'installatore può sostituire questi tappi con 4 PG 12 e 1 PG 14, che ammettono a i flessibili con un diametro diverso.

Una volta effettuata la connessione, verificare che i PG impiegati siano stati «chiusi» correttamente per garantire la tenuta della scatola.

Una chiusura non a tenuta può permettere la penetrazione di umidità all'interno e danneggiare gravemente il dispositivo, comportando inoltre l'annullamento della garanzia del costruttore.

5.3.6 Connessione per comunicazione tramite linea seriale RS-485

Gli inverter INGECON® SUN LITE hanno un comodo connettore nel proprio involucro per collegare direttamente un cavo di comunicazione via serie RS 485.

Half Duplex

La comunicazione tramite linea RS-485 si realizza con due fili ed è denominata modalità Half Duplex.

Il cavo impiegato deve essere del tipo «coppia intrecciata schermata», ad esempio l'Unitronic bus IBS 3X2X0.22 del marchio Lapp Kabel.

Fine linea

Nella serie di inverter con comunicazione tramite RS-485, l'ultimo inverter nel bus deve essere impostato come «fine linea».

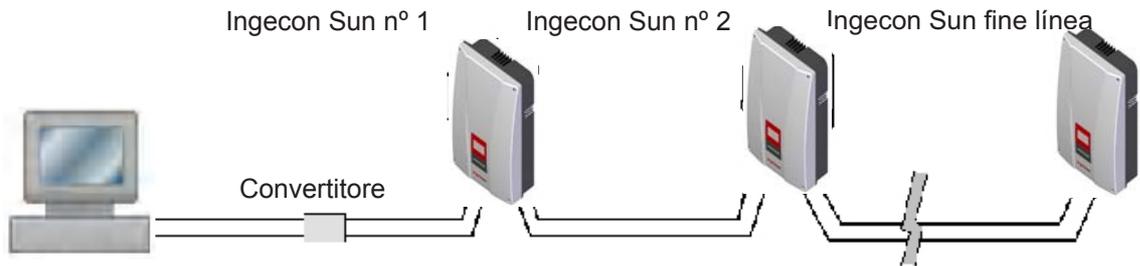
Schermatura protettiva

Si consiglia di usare un cavo a coppie intrecciate e schermatura per proteggere la comunicazione dai disturbi elettrici. Per ogni tratto di cavo installato, la rete a GND deve essere portata solo ad una delle estremità del tratto, seguendo lo schema illustrato a pagina .

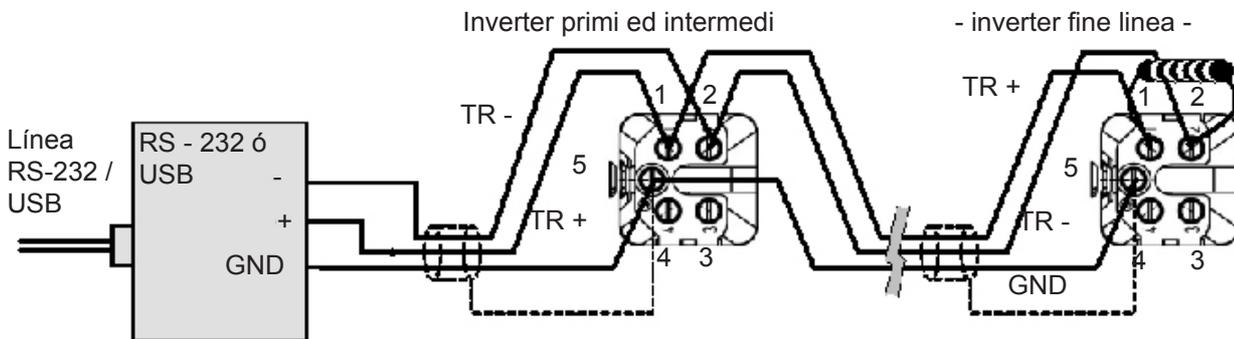
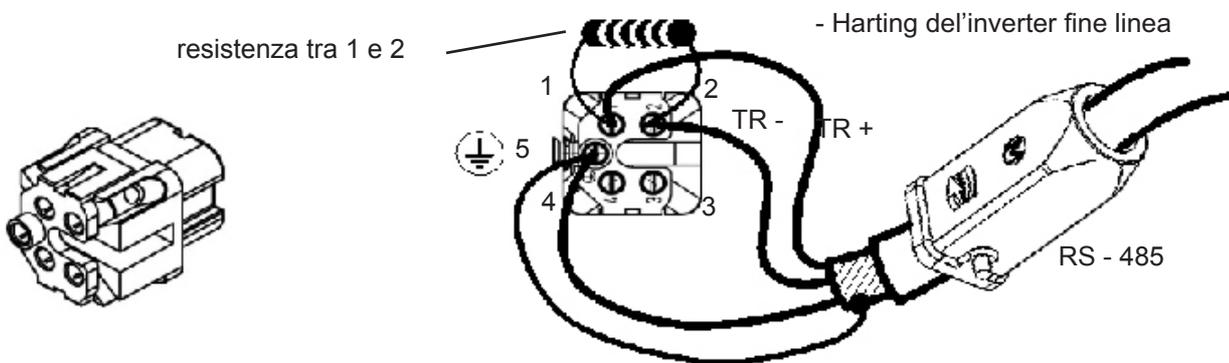
Connessione

Per la connessione del gruppo di inverter al PC, occorre usare un convertitore commerciale da RS-485 a RS-232 o USB impostato nella modalità «Multipunto» e «Due fili, Half Duplex» oppure gli item «AAP0057» e «AAP0058» forniti da INGETEAM.

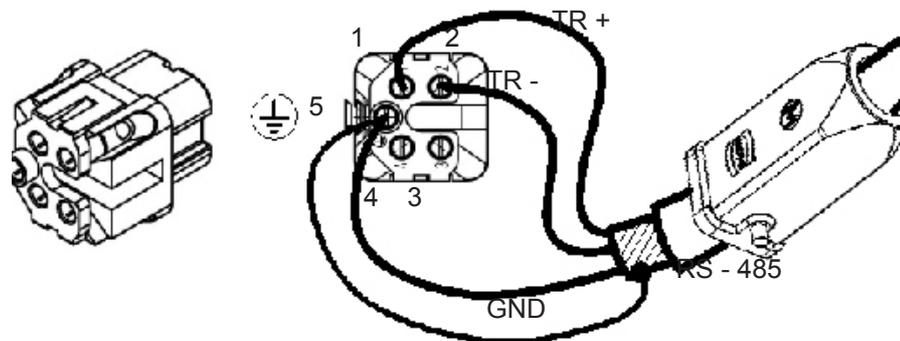
Se il convertitore dispone di connessione a GND, deve essere collegato a tutti gli inverter come indicato ai punti seguenti.



Nell'inverter fine linea, occorre inserire una resistenza terminatrice (120 ohm) tra i pin 1 e 2 del connettore Harting di comunicazione fornito da INGETEAM.



Morsetto del connettore Harting	Segnale
1	TR +
2	TR -
5	GND
5 (solo un'estremità della rete)	schermatura



5.3.7 Connessione per la comunicazione tramite altri mezzi

Frattura prestabilita per PG multi-proposito, utile per accesso di altre comunicazioni.



A richiesta dell'installatore, come optional, negli inverter può essere incorporato un hardware per la comunicazione tramite:

- modem GSM/GPRS
- fibra ottica
- ethernet

In tutti gli Inverter, I segnali di comunicazione si connettono direttamente alla relati a scheda di comunicazione.

Vedi il «Manuale di installazione degli accessori per la comunicazione.»

5.3.7 Connessione a terra

Le parti metalliche dell'inverter (massa del dispositivo) sono collegate elettricamente al punto di terra del connettore rapido di connessione alla rete. Per garantire la sicurezza delle persone, questo punto deve essere collegato alla terra dell' impianto.

5.3.8 Connessione alla rete elettrica

La connessione dei cavi Neutro e Fase della rete all'inverter si effettua tramite un connettore con tre morsetti.

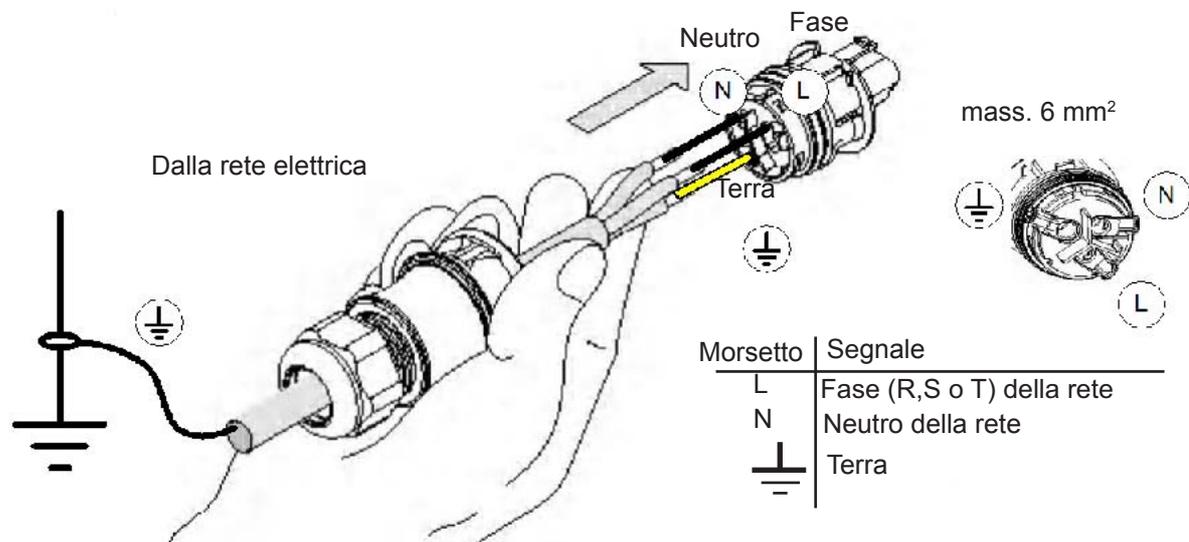
Il diametro massimo del cavo ammissibile dal connettore è di 14 mm.



connettore AC

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, si consiglia di utilizzare una scatola di distribuzione esterna, vicina all'inverter, per effettuare questo cambio di sezione.

Ingeteam può fornire questa scatola come opzionale.



5.3.9 Protezione della connessione alla rete elettrica

È necessaria l'installazione di elementi di protezione sulla connessione dell'inverter alla rete elettrica.

Interruttore magnetotermico

È necessaria l'installazione di un interruttore magnetotermico e/o fusibile sulla connessione dell'inverter alla rete elettrica.

Nella tabella seguente sono riportati i dati necessari per la scelta di questo dispositivo da parte dell'installatore. Tutti i dati riportati sono in Ampere.

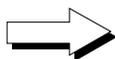
INGECON® SUN	2.5TL	3TL	3.3TL	3.8TL	4.6 TL	5TL	6TL
Corrente massima dell'inverter	13	13.5	17	18.8	24.2	25.6	26.2
Corrente nominale del fusibile di tipo GL	20	20	25	25	32	32	32
Corrente nominale del magnetotermico di tipo B	20	20	25	25	32	32	32

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

Per la scelta della protezione corretta, occorre tenere conto delle indicazioni del costruttore riguardo all'influenza della temperatura dell'ambiente di lavoro sulla corrente massima ammessa da tali protezioni.

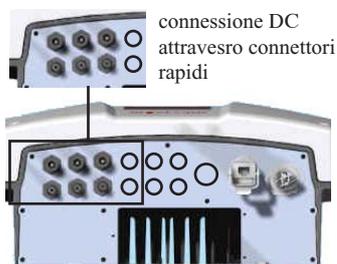
Interruttore differenziale

Non installare mai un interruttore differenziale da 30 mA sulla connessione alla rete dei dispositivi TL (senza trasformatore).



L'inverter controlla costantemente la corrente differenziale tra le fasi e, se rileva una deriva, disinserisce il dispositivo dalla rete.

5.3.10 Connessione al campo fotovoltaico



La connessione dell'inverter al campo fotovoltaico si effettua tramite terminali a connessione rapida appositamente progettati.

Altri due fori devono essere sigillati con tappi a tenuta, sostituibili a richiesta con:

- PG M12, che ammettono cavi flessibili con un diametro compreso tra 4 e 7 mm. (optionale)
- altri due terminali a connessione rapida per il campo FV.

Non dimenticare mai che quando i pannelli ricevono la luce generano tensione nei relativi morsetti. Perciò all'interno dell'inverter ci possono essere tensioni fino a 550 volt anche quando non è collegato alla rete.

L'inverter ha una tensione massima di 550 Vdc. La tensione fornita dal campo fotovoltaico non deve mai raggiungere questo valore, anche in situazione estreme, come ad esempio a -10°C di temperatura ambiente.



INGETEAM ENERGY S.A. non è responsabile di danni causati da una tensione DC superiore a 550 Vdc.

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.

5.3.11 Chiusura ermetica del dispositivo

Nell'installazione bisogna assicurarsi che le operazioni di connessione del dispositivo non abbiano alterato il grado di tenuta dello stesso.



Controllare il corretto innesto dei connettori e la chiusura dei PG e del case.

Connessioni ausiliari

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

Controllare che i fori non usati siano chiusi ermeticamente.

Stringere a fondo i PG impiegati per garantirne la tenuta.

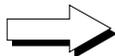
Cavo del display

In caso di apertura del pannello frontale, assicurarsi che il cavo che arriva al display sia collegato saldamente.

Coperchio

In caso di apertura del coperchio frontale, una volta effettuato l'intervento richiesto, fissarlo al dispositivo con le quattro viti a brugola, seguendo queste indicazioni:

- inserire a mano le quattro viti nei relativi fori filettati.
- avvitare le viti fino ad applicare a ciascuna di esse una coppia di serraggio massima di 6 Nm (Newton-metro) con un attrezzo tarato.
- controllare la tenuta.



La garanzia non copre i danni causati dalla chiusura errata del dispositivo



In caso di apertura dell'inverter è obbligatorio lubrificare le viti prima di richiudere per evitare il bloccaggio e grippaggio.

5.4 Disconnessione elettrica

Per disinstallare il dispositivo, eseguire in ordine inverso le operazioni descritte alla sezione 5.3 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 esclusivamente da personale autorizzato.

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

Non toccare il radiatore, può raggiungere temperature elevate.

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

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

6 Avviamento

contiene l'istruzione per
una volta correttamente

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

Modifica della data

Andare al menù MODIFICA DATA.

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

Nella sezione 9 si spiega come farlo.

Monitoraggio

Andare al menù MONITORAGGIO.

Verificare che i valori espressi dalle variabili controllate siano coerenti e che indichino il corretto funzionamento dell'inverter: Pca, Vcc, Icc, Vca, Ica, Fca, Cos.phi, Zrete (se impostato), Status, Etot, Con.T, Num.Conn, E.Par, T.ConP, N.ConPar, Allar.Conv, Num.Converti, Posizione Solare.

Nella sezione 9 si spiega come farlo.

7 **Manutenzione preventiva**

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



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

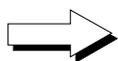


Per l'accesso ai vari scomparti occorre tenere conto delle raccomandazioni sulla sicurezza riportate nel capitolo 4.



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

7.1 Attività di manutenzione



Controllare lo stato dell'involucro.

È necessaria una verifica visiva dello stato degli involucri, controllando lo stato delle chiusure, delle porte e delle maniglie, nonché il fissaggio dei dispositivi. Inoltre, si deve verificare il buono stato dell'involucro e l'assenza di urti, graffi o ruggine in grado di degradare o di compromettere l'Indice di Protezione. Se si rileva questo tipo di difetti, occorre sostituire le parti interessate.



Verificare lo stato dei cavi e dei terminali.

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



Stato del serraggio dei cavi di potenza.

Verificare la tenuta dei connettori sull'entrata DC e AC.

➡ Verificare l'assenza di umidità all'interno del

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



Verificare la corretta ventilazione del dispositivo e per farlo:

Verificare lo stato dei ventilatori che estraggono l'aria, pulirli e sostituirli se necessario:

Pulire le alette del radiatore

Pulire le griglie di ventilazione.

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

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

8 Soluzione dei problemi

Il display integra di tre led indicanti un eventuale guasto o stato di allarme.

Led rosso acceso fisso.

Arresto manuale. Nel capitolo 9 viene spiegato come passare allo stato di marcia, "Cambio a START".

Se il problema persiste, rivolgersi ad INGETEAM S.r.l..

Led arancio acceso fisso.

L'inverter presenta uno o più allarmi. Vedi sezione 9.

Led arancio lampeggio 0.5 s.

Il ventilatore esterno non funziona correttamente.

Led arancio lampeggio 1 s.

Il ventilatore interno non funziona correttamente.

Led arancio lampeggio 3 s.

L'inverter sta limitando la sua potenza perchè è stata raggiunta la massima temperatura di sicurezza dell'elettronica. Controllare la corretta ventilazione dell'inverter. Se il problema persiste con una temperatura all'interno del range di lavoro dichiarato, contattare INGETEAM S.r.l.

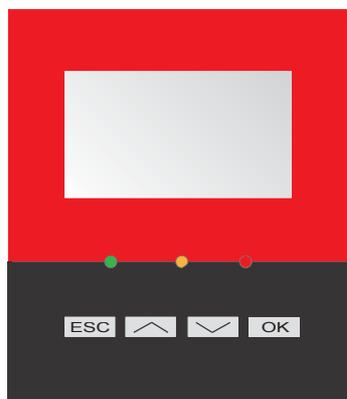
Led verde lampeggio 1 s.

L'inverter ha verificato che la tensione dei pannelli fotovoltaici è adeguata per la connessione alla rete, in attesa di avviamento.

Led verde lampeggio 3 s.

L'inverter rimane in attesa di tensione fotovoltaica sufficiente per l'avviamento. Se il problema persiste e la verifica è corretta, rivolgersi ad INGETEAM S.r.l..

9 Uso del display e della tastiera



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

Questa interfaccia permette di visualizzare i principali parametri interni, e le impostazioni del sistema durante l'installazione.

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

9.1 Tastiera e Led

La tastiera è composta da quattro tasti:

ESC

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

↑

Su. Usare questo tasto per spostarsi verso l'alto tra l'elenco dei parametri o tra le cartelle dello stesso livello, o per aumentare il valore di un parametro

↓

Giù. Serve per spostarsi in giù sul elenco dei parametri o tra le cartelle dello stesso livello, o per diminuire il valore di un parametro

OK

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

Il display dispone di tre led:

● **Led verde.**

Lampeggio 1 s.: In processo di avvio.

Lampeggio 3 s.: Stato di attesa per bassa irradianza.

Accesso fisso: Inverter connesso alla rete.

● **Led arancio.**

Lampeggio 0.5 s.: Ventilatore esterno non funziona correttamente.

Lampeggio 1 s.: Ventilatore interno non funziona correttamente.

Lampeggio 3 s.: Inverter limitando potenza per alta temperatura.

Accesso fisso: Esistenza di alarma.

● **Led rosso.**

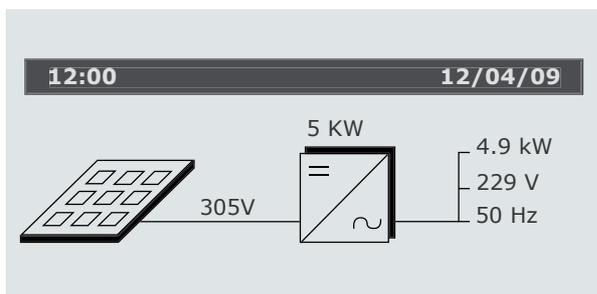
Accesso fisso: Arresto manuale.

9.2 Display

Il display :

Nella linea superiore viene mostrata la data e l'ora. l'orologio interno realizza il cambio d'orario estate/inverno automaticamente.

Nella parte centrale si mostrano i valori istantanei di tensione del campo fotovoltaico, la potenza erogata dall'inverter di uscita.



9.3 Menu principale

Il menu principale si compone dei seguenti sottomenu:

SUPERVISIONE.

Qui vengono visualizzati i valori dei parametri principali e delle variabili interne, per seguire il funzionamento dell'inverter.

SELEZIONE DI LINGUA.

Da questo menù è possibile modificare la lingua del display.

CAMBIARE DATA.

Da questo menù è possibile modificare la data e l'ora dell'inverter.

START/ STOP.

Da questo menù è possibile porre l'inverter in stato di marcia o in stato di arresto manuale.

RESET DATI PARZIALI

Questa funzione permette di portare a zero i dati della E.Par, T.ConP e N.ConP.

CAMBIO NUMERO CONV

Da questo menù si assegna all'inverter un identificativo all'interno del campo fotovoltaico.

Gli inverter possono essere identificati con un numero da 1 a 247.

Nella numerazione non è contemplato lo zero.

AUTOTEST

In questo menù si procede a realizzare la funzione di Autotest conforme alla prescrizione RTC alle reti de ENEL.

9.4 Supervisione

Le variabili che si possono visualizzare in questo menu sono mostrate su 7 schermate. Utilizzare i tasti  e  per muoversi all'interno dei menù.

Di seguito viene mostrata l'organizzazione del contenuto delle variabili di questo menu:

Schermo 1

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

Vac: Tensione in uscita dall'inverter della rete elettrica, in Volt.

Iac: Corrente immessa in rete in Ampere.

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

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

Schermo 2

Vcc: Tensione erogata dai pannelli solari all'inverter, in Volt.

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

Schermo 3

Allarme: Stato degli allarmi correnti nell'inverter. Significato degli allarmi:

0000H, Non ci sono allarmi.

0001H, Tensione in ingresso insufficiente.

0002H, Frequenza di rete oltre le soglie.

0004H, Tensione di rete oltre le soglie.

0008H, Sovracorrente nel ponte inverter.

0010H, Sovracorrente nel convertitore CC/CC.

0020H, Guasto isolamento in corrente continua.

0040H, Sovracorrente di rete.

0080H, Surriscaldamento.

0100H, Sovratensione Bus.

0200H, Cambio di configurazione.

0400H, Arresto manuale.

0800H, Lettura convertitori AD.

1000H, Sovracorrente istantanea di rete.

2000H, Rilevazione di funzionamento in isola.

4000H, Impedenza di rete oltre le soglie.

8000H, Accesso ai convertitori AD.

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

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

Cod1: Codice di funzionamento del inverter.

Cod2: Codice di funzionamento del inverter.

Schermo 4

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

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

NumCon: Numero di connessioni alla rete effettuate durante tutte le ore di funzionamento.

Schermo 5

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

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

NConPar: Numero di connessioni alla rete effettuate dall'ultimo azionamento dell'azzeramento.

9.5 Selezione di lingua

Da questo menù si può modificare la lingua a inglese. L'orologio interno effettua automaticamente il cambio di lingua. Con il tasto  e  si sceglie la lingua desiderata tra inglese o italiano. Preme  una volta posizionato il cursore sulla lingua desiderata. Premendo  ancora una volta, si conferma la lingua scelta.

9.6 Cambiare data

Da questo menù si possono modificare la data e l'ora correnti. L'orologio interno effettua automaticamente il cambio orario estate/inverno.

Ogni volta che il tasto , è premuto, lampeggia in questo ordine , minuti, giorno, mese e anno nella parte superiore del display, nel punto dove si mostrano in funzionamato.

Con i tasti  e  si cambia il valore della parte della data e la ora che si vuole cambiare. Premendo  quando lampeggia l'anno, si modifica la nuova data e ora.

9.7 START / STOP

Mediante questo menù si può mettere in funzione ed arrestare manualmente l'inverter.

Lo stato di Start o di Stop resta invariato anche se il dispositivo perde la sua alimentazione. Premere  per passare da uno stato a un altro.

9.8 RESET DATA PARZIALE

Da questo menù è possibile eseguire l'azzeramento delle registrazioni parziali.

Premere  per mettere a zero i contatori.

9.9 CAMBIO NUMERO CONV

Da questo menù si assegna un numero all'inverter. operazione necessaria se si installa la comunicazione. Usare  e  per scorrere in avanti o indietro il numero dell'inverter. Con il tasto OK si conferma il numero che si desidera assegnare. Premere nuovamente OK per confermare il n° scelto.

9.10 AUTOTEST

Tutte le operazioni relative alla funzione di autotest possono essere effettuate tramite il menù AUTOTEST all'interno del menù principale: premere  una volta posizionato il cursore sulla opzione AUTOTEST.

Ingeteam