

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*



## DLX Guida dell'utente

DLX 2.0 - DLX 2.9 - DLX 3.8 - DLX 4.6

SOLAR INVERTERS



Danfoss declina ogni responsabilità per qualsiasi possibile errore contenuto in cataloghi, brochure o altra documentazione cartacea. Danfoss si riserva il diritto di modificare i propri prodotti senza previo avviso.

Ciò vale anche per prodotti già ordinati a condizione che tali modifiche non alterino in modo sostanziale le specifiche già concordate.

Tutti i marchi registrati citati nel presente materiale sono di proprietà delle rispettive società. Danfoss e il logo Danfoss sono marchi registrati di Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

**Copyright ©: Danfoss, 2012**

## Indice

<b>1. Introduzione .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Panoramica dei prodotti.....</b>	<b>5</b>
2.1. Norme ed approvazioni .....	5
2.2. Informazioni generali.....	5
2.3. Simboli utilizzati.....	6
2.4. Disimballaggio e ispezione.....	8
<b>3. Precauzioni di sicurezza.....</b>	<b>12</b>
3.1. Preparativi generali.....	12
3.2. Preparativi sul sito.....	14
3.3. Attrezzatura di sicurezza richiesta per sistemi collegati alla rete.....	16
<b>4. Installazione .....</b>	<b>18</b>
4.1. Controlli prima dell'installazione .....	18
4.2. Installazione meccanica .....	18
4.3. Impianto elettrico.....	22
<b>5. Avviamento .....</b>	<b>36</b>
5.1. Modalità di avviamento .....	36
5.2. Primo avvio.....	36
5.3. Autotest per l'Italia.....	48
<b>6. Funzionamento .....</b>	<b>53</b>
6.1. Livelli di accesso e password.....	53
6.2. Menu dello schermo LCD .....	53
6.3. Collegamento tra l'inverter ed il computer .....	68
6.4. Server web interno .....	71
<b>7. Ricerca guasti.....</b>	<b>76</b>
7.1. Lista di controllo guasti.....	76
7.2. Tabella degli eventi .....	76
<b>8. Manutenzione.....</b>	<b>80</b>
8.1. Spegnimento .....	80
8.2. Ispezione regolare del sistema.....	80
8.3. Sostituire i dispositivi .....	85
8.4. Restituzione e smaltimento.....	85
<b>9. Garanzia .....</b>	<b>86</b>
9.1. Servizio di garanzia.....	86
9.2. Limitazione di garanzia .....	86
<b>10. Dati tecnici. ....</b>	<b>87</b>

# 1. INTRODUZIONE

Gli inverter *DLX* sono tra i più efficienti monofase a rete sul mercato, con conseguenti rese elevate dell'array solare.

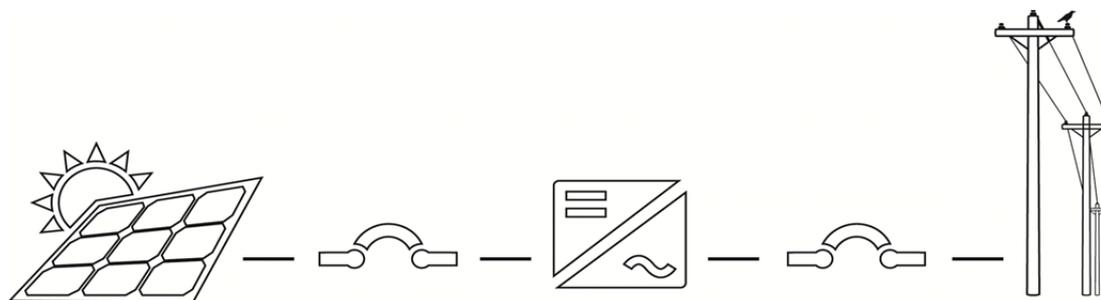


Figura 1.1: Panoramica dell'impianto FV

**Da CC a CA** In un sistema fotovoltaico collegato alla rete, l'interfaccia tra l'array solare e la rete di distribuzione consiste di un inverter che converte la corrente continua prodotta dall'array solare in corrente alternata adattata alla tensione e alla frequenza della rete di distribuzione.

**Serie *DLX*** La topologia della serie *DLX* consiste di un trasformatore ad alta frequenza integrato che fornisce un isolamento galvanico dalla rete di distribuzione di base e pertanto soddisfa le più severe norme di sicurezza. Grazie alla grande adattabilità e alla facilità d'uso, il *DLX* è la scelta perfetta per qualsiasi impianto fotovoltaico (FV). Varie opzioni di configurazione lo rendono adatto per moduli cristallini e a film sottile e facile nonché conveniente da configurare per varie condizioni e requisiti specifici del paese. La costruzione compatta e leggera consente un'installazione e manutenzione semplici e chiare.

**Server web integrato** L'inverter è dotato di un server web integrato che registra i dati su base giornaliera, mensile ed annuale. I dati sono anche accessibili direttamente da un PC o tramite l'Internet. Tutte le impostazioni e i dati vengono salvati nel logger integrato che consente la memorizzazione di dati con intervalli di quindici minuti per una settimana, intervalli giornalieri per un anno o intervalli settimanali per trent'anni.

**Sistema automatico** Il sistema è completamente automatico. L'inverter si avvia nel mattino quando l'array solare genera una potenza sufficiente. Durante la giornata la funzione di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) assicura la massima produzione di energia possibile. L'inverter va in modalità di 'riposo' al tramonto, quando l'array solare smette di generare corrente elettrica.

## 2. PANORAMICA DEI PRODOTTI

Questo capitolo offre una panoramica sull'inverter ed i suoi componenti forniti e sul modo in cui sono assemblati. Viene data una breve spiegazione su come disimballare e gestire l'inverter in modo sicuro e sui simboli che appaiono sia sull'inverter che nella presente *Guida utente*.

### 2.1. Norme ed approvazioni

Gli inverter *DLX* sono compatibili con le seguenti direttive e norme di sicurezza:

Tabella 2.1: Norme approvate

Protezione della rete	Sicurezza	EMC
<ul style="list-style-type: none"><li>• VDE 0126</li><li>• G83/1</li><li>• C10/11</li><li>• EN 50438</li><li>• RD 1663, 661</li><li>• AS 4777.2/.3</li><li>• DK 5940</li><li>• ÖNORM E 8001-4-712</li><li>• IEC 61727</li><li>• VDE AR-N 4105</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EN 50178</li><li>• IEC 62103, 62109-2</li><li>• AS 3100</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEC/EN 61000-6-2 (immunità)</li><li>• IEC/EN 61000-6-3 (emissioni)</li><li>• IEC/EN 61000-3-2/-12 (armoniche)</li><li>• IEC/EN 61000-3-3/-11 (sfarfallamento)</li></ul>

### 2.2. Informazioni generali

Diverse varianti del *DLX* sono disponibili per varie configurazioni e requisiti nazionali specifici.

#### 2.2.1. Varianti

Le istruzioni date nel presente *Manuale dell'utente* sono applicabili ai seguenti modelli di inverter solari *DLX*:

- *DLX 2.0*
- *DLX 2.9*
- *DLX 3.8*
- *DLX 4.6*

## 2.2.2. Caratteristiche chiave

- La più alta efficienza di picco al mondo per inverter isolati; fino al 97,3%
- Configurazione di sistema flessibile
- Monitoraggio 24 ore su 24, 7 giorni su 7
- Il datalogger interno con una capacità di memorizzazione di intervalli di 15 minuti per una settimana, intervalli giornalieri per un anno e intervalli settimanali per trent'anni
- Range MPPT: 230 – 480 V<sub>CC</sub>
- Intervallo di tensione CC: 220 – 600 V<sub>CC</sub>
- Commutazione automatica ON/OFF e regolazione della temperatura
- Protezione anti-islanding
- Protezione da inversione di polarità CC (diodi)
- Protezione antifurto

## 2.3. Simboli utilizzati

I simboli di avviso usati nel presente *Manuale dell'utente* evidenziano **informazioni importanti** su come evitare rischi per l'attrezzatura e per le persone. **Prestare particolare attenzione quando appare il simbolo!**

Tabella 2.2: Simboli di avviso che appaiono nel manuale

Simbolo	Descrizione
	<b>PERICOLO:</b> Situazioni in cui un pericolo immediato, se non evitato, potrebbe causare lesioni gravi o mortali ai lavoratori e/o al pubblico generale.
	<b>AVVERTENZA:</b> Situazioni in cui è presente una condizione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe causare la morte o gravi lesioni ai lavoratori e/o al pubblico generale.
	<b>CAUTELA:</b> Situazioni in cui un pericolo non immediato o potenziale rappresenta una minaccia inferiore di lesioni che potrebbe produrre lesioni minori o moderate ai lavoratori e/o al pubblico generale.
	<b>NOTA:</b> Situazioni in cui un rischio non immediato o potenziale rappresenta un rischio di danni alla proprietà ed all'attrezzatura. Può essere usato per indicare caratteristiche di funzionamento importanti. Non è presente alcun "Avviso di sicurezza" o simbolo di attenzione in questa situazione.

## 2.3.1. Etichette

L'etichetta del prodotto è fissata sul lato inferiore destro dell'involucro dell'inverter. Contiene parametri e caratteristiche identificative importanti per l'inverter e deve essere chiaramente visibile dopo l'installazione.

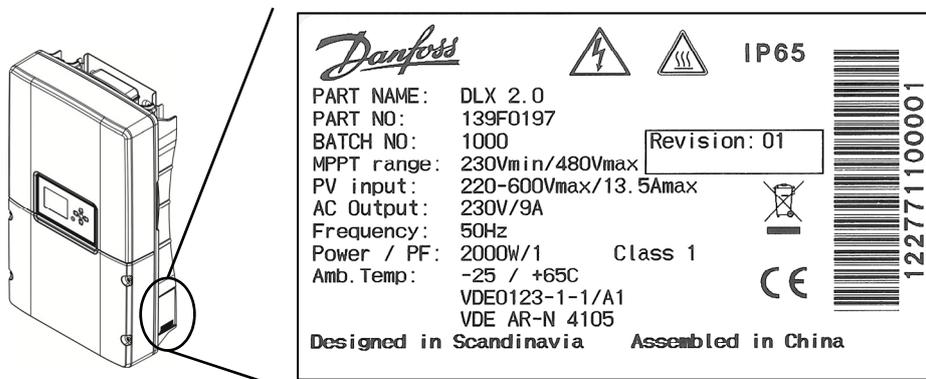


Figura 2.3.1: Etichetta del prodotto

Tabella 2.2: Simboli che appaiono sull'etichetta del prodotto

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	<b>Tempo di scarica 60 minuti:</b> All'interno dell'inverter possono essere presenti alte tensioni fino ad un'ora dopo lo spegnimento dello stesso.		<b>Marcatura CE:</b> Il prodotto soddisfa i requisiti di sicurezza, sanitari e di protezione ambientale UE.
	<b>Manuale dell'utente:</b> Le precauzioni ed istruzioni di sicurezza in questo manuale devono essere lette e comprese prima dell'installazione.		<b>Smaltimento:</b> Non smaltire insieme ai rifiuti domestici! Raccogliere separatamente le varie parti e riciclarle in base alle norme nazionali.
	<b>Superficie calda:</b> Il dissipatore di calore sul lato posteriore dell'inverter può raggiungere una temperatura di 90 °C/194 °F.		<b>S - NO:</b> Numero di serie per l'identificazione dell'inverter.
	<b>Pericolo:</b> Pericoli di folgorazione - sono presenti alte tensioni.		<b>CC:</b> Morsetto a corrente diretta.
	<b>Messa a terra:</b> Morsetto di terra.		<b>CA:</b> Morsetto a corrente alternata.

## 2.4. Disimballaggio e ispezione

Seguire le istruzioni presenti in questa sezione per disimballare e sollevare l'inverter in sicurezza e per prevenire lesioni e danni all'attrezzatura.

### 2.4.1. Danni dovuti alla spedizione

Gli inverter *DLX* sono controllati e testati a fondo in conformità alle norme e approvazioni internazionali prima di essere spediti. Vengono imballati con cura prima della spedizione. Tuttavia, se alla consegna viene riscontrato un qualsiasi danno, informarne immediatamente il vostro distributore!

### 2.4.2. Sollevamento e trasporto dell'inverter

Considerando il peso dell'inverter di **20-22 kg** (in base al modello), il sollevamento ed il trasporto dell'inverter devono essere effettuati correttamente per evitare lesioni alla schiena.

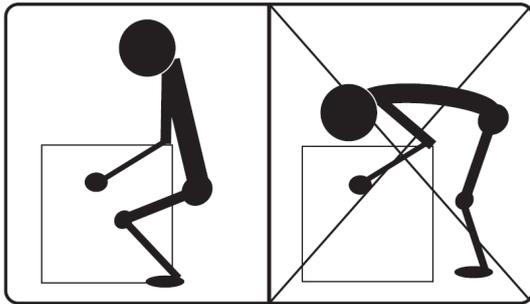


Figura 2.4.1: Sollevamento corretto dell'inverter

- Durante il sollevamento, tenere le ginocchia piegate e la schiena dritta.
- Sollevarlo con cautela, tenere l'inverter vicino al corpo e far fare il lavoro ai muscoli delle gambe.
- Girare tutto il corpo come un'unica unità per evitare distorsioni della parte inferiore della schiena.
- Trasportare l'inverter accanto al corpo.

### 2.4.3. Disimballaggio

Disimballare l'inverter come segue:

- Sistemare la scatola in posizione, con la parte superiore chiaramente visibile e in base alle marcature delle frecce sulla confezione.
- Tagliare il sigillo ed aprire la scatola.
- Estrarre il clip di serraggio, la borsa con gli accessori e la *Guida all'installazione* che si trova nella sezione superiore dell'imballaggio in materiale espanso.
- Rimuovere la parte superiore dell'imballaggio in polietilene.
- Entrambe le parti della scatola dell'inverter sono ristrette per consentire una migliore presa sul dispositivo. Sollevare l'inverter con cautela dalla scatola usando le "maniglie" illustrate in *Figura 2.4.2*.
- Rimuovere la parte inferiore del imballaggio in polistirolo espanso ed estrarre la staffa di montaggio dell'inverter.
- Conservare tutto l'imballaggio originale per un possibile riutilizzo futuro.

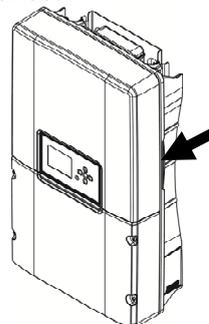


Figura 2.4.2: "Maniglie"

Dopo aver disimballato l'inverter con cautela, controllare che tutti i componenti siano presenti e che non presentino danni.

### 2.4.4. Volume della fornitura

- Inverter monofase *DLX*
- Staffa di montaggio
- Guida all'installazione
- Accessori: treccia di massa, viti della staffa, clip di serraggio, targhetta modello supplementare



#### NOTA

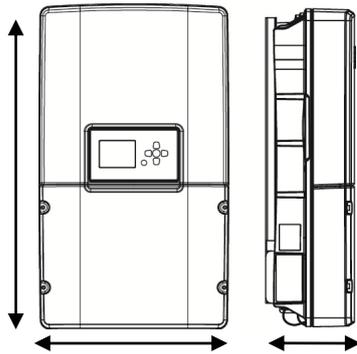
Le parti corrispondenti dei connettori non fanno parte del volume di fornitura standard e devono essere forniti dall'installatore di sistema.

### 2.4.5. Struttura dell'inverter

L'alloggiamento dell'inverter DLX è progettato per:

- IP 65 per uso interno ed esterno.
- Fornisce un grado di protezione da sporco, pioggia, nevischio, neve, polvere, acqua e corrosione.
- Non subire danni causati dalla formazione esterna di ghiaccio sull'alloggiamento.

### 2.4.5.1. Dimensioni meccaniche

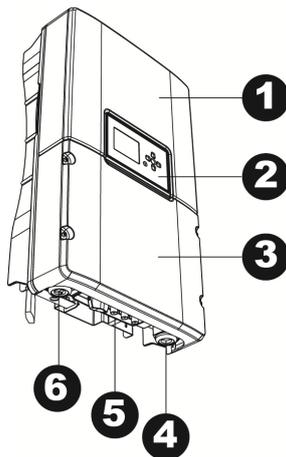


H: 610 mm  
L: 353 mm  
P: 158 mm

Figura 2.4.3: Dimensioni meccaniche

### 2.4.5.2. Coperchi superiori

La superficie anteriore dell'inverter consiste di un coperchio superiore e di un coperchio inferiore.



1. Coperchio superiore
2. Display
3. Coperchio inferiore; area di connessione cliente
4. Uscita in CA
5. Ingresso in CC
6. Ingresso di rete

Figura 2.4.4: Struttura dell'inverter

**Il coperchio superiore** può essere rimosso solo da personale autorizzato *Danfoss*. La rimozione del coperchio superiore da parte di persone non autorizzate rende nulla la garanzia!

**Il coperchio inferiore** protegge l'area di connessione del cliente, e può essere rimosso dall'installatore del sistema per la connessione elettrica e la manutenzione dell'inverter.

#### Rimozione del coperchio inferiore

Il coperchio inferiore protegge l'area di connessione nell'inverter e, se fornito, il box combinatore integrato chiamato Stringbox.



## AVVERTENZA

L'inverter è caricato con alte tensioni, e la rimozione dei cavi durante il funzionamento può causare la formazione di archi.

- Spegnere l'interruttore CC.



## PERICOLO

Scollegare sempre i cavi dell'array FV dall'inverter dopo aver commutato su **OFF**, ma prima di rimuovere i coperchi poiché l'array FV può fornire fino a 600V<sub>CC</sub> all'inverter quando è esposto alla luce solare.

- Rimuovere le quattro viti sul coperchio inferiore con una chiave esagonale di 4 mm.
- Togliere con cautela il coperchio.

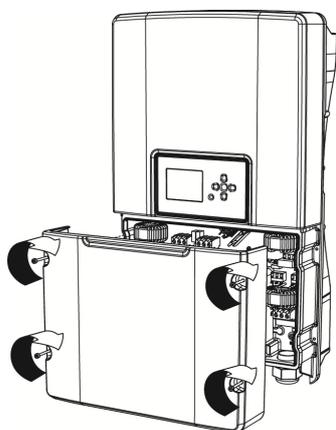


Figura 2.4.5: Coperchio inferiore

- Conservare il coperchio inferiore e le viti in un posto sicuro per evitare perdite o danni.
- Avvitare le viti sul coperchio inferiore con una coppia di 1,0 Nm.



## CAUTELA

Non rimuovere mai il coperchio dell'inverter inferiore in condizioni bagnate! La rimozione del coperchio inferiore dell'inverter in presenza di pioggia o in condizioni umide può danneggiare i componenti elettrici interni sensibili.

## 3. PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Questo capitolo contiene istruzioni su come installare, far funzionare e mantenere gli inverter *DLX*. Le presenti precauzioni di sicurezza devono essere lette a fondo e compresi prima dell'installazione. La non osservanza delle precauzioni di sicurezza può provocare lesioni o morte e possono rendere nulla la garanzia.

### 3.1. Preparativi generali

Gli inverter *DLX* non contengono parti che possono essere mantenute dall'utente, e l'installazione e la manutenzione devono essere eseguite da persone autorizzate che dispongono di conoscenze qualificate sui regolamenti elettrici locali e nazionali in vigore e seguono le istruzioni nel presente *manuale dell'utente*.



#### NOTA

Le precauzioni di sicurezza e le istruzioni nel presente *Manuale dell'utente* devono essere lette a fondo per essere in grado di installare e far funzionare correttamente l'inverter.

#### 3.1.1. Collegamenti

Contattare l'azienda di distribuzione elettrica locale per gli accordi di interconnessione e l'approvazione di potenza prima di effettuare il collegamento alla rete di distribuzione.



#### NOTA

Per assicurare un collegamento elettrico sicuro e corretto dell'inverter e prevenire lesioni alle persone o danni all'attrezzatura, il cablaggio elettrico e il collegamento devono essere eseguiti da **persone qualificate**.



#### PERICOLO

Non lavorare mai con conduttori sotto tensione! Prima del collegamento elettrico, il sezionatore CA e gli interruttori CC devono essere commutato su OFF per assicurarsi che i morsetti siano scaricati e sicuri per poterli lavorare.

- Leggere le istruzioni e le precauzioni sui moduli FV prima di effettuare il collegamento elettrico.
- Usare i connettori solo come descritto nelle istruzioni del produttore.
- L'inverter deve essere collegato a un circuito CA dedicato. Nessun altro dispositivo dovrebbe essere collegato a questo circuito.



## AVVERTENZA

Non rimuovere mai i cavi durante il funzionamento! The inverter is charged with high voltages, and removal of cables during operation may cause arcing

### 3.1.2. Funzionamento

L'inverter deve essere solo fatto funzionare in conformità con le informazioni nel presente *Manuale dell'utente*.



## NOTA

Il DLX è un inverter a rete e deve essere usato esclusivamente per lo scopo per cui è stato progettato, che è quello di convertire l'elettricità CC generata dall'impianto FV in elettricità CA da alimentare nella rete di distribuzione.

- L'inverter deve essere fatto funzionare nelle sue condizioni originali e tecnicamente intatte senza modifiche non autorizzate.
- Mantenere sempre i valori di funzionamento entro i limiti indicati nelle specifiche tecniche a causa del rischio di possibili danni all'inverter.



## CAUTELA

Mantenere la tensione e la corrente entro i limiti specificati! La tensione a circuito aperto,  $V_{OC}$ , non deve mai superare i 600 V<sub>DC</sub>, indipendentemente dalle condizioni. La tensione generata dai moduli FV è inversamente proporzionale alla temperatura; a temperature più basse, la tensione FV aumenta rispetto ai valori nominali di targa del prodotto e, a temperature più alte, la tensione FV si riduce rispetto ai valori nominali di targa del prodotto.

- Un uso non intenzionale può danneggiare l'inverter o altre apparecchiature elettriche, può interferire con il funzionamento dell'inverter o può, nel peggiore dei casi, causare lesioni o la morte delle persone che fanno funzionare ed effettuano la manutenzione dell'inverter.
- Il mancato rispetto delle istruzioni e le linee guida nel presente *Manuale dell'utente* e la mancata esecuzione di una manutenzione regolare vengono considerati un abuso dell'inverter.

### 3.1.3. Manutenzione

Prima di effettuare lavori di servizio o di manutenzione, l'inverter **deve sempre essere scollegato** su entrambi i lati CA e CC ed essere **completamente scaricato**. Refer to [8.1. Spegnimento](#).



## NOTA

L'accesso alla sezione superiore dell'inverter rende nulla la garanzia. I coperchi dell'inverter devono essere aperti solo da persone qualificate a causa dei pericoli di danni ai componenti interni.

- Il coperchio inferiore dell'inverter deve essere tolto solo durante il collegamento elettrico e la manutenzione o in caso di riparazioni.
- È vietato effettuare modifiche non autorizzate all'inverter. Contattare l'installatore del sistema o il distributore in caso di guasto.
- Deve essere effettuata una manutenzione regolare per massimizzare l'attesa di vita dell'inverter. Fare riferimento a [8.2. Ispezione regolare del sistema](#).
- Un componente di sicurezza deve sempre essere sostituito con uno dello stesso tipo e categoria.

## 3.2. Preparativi sul sito

Osservare le seguenti precauzioni quando si monta e si installa l'inverter *DLX* in un sito idoneo. Ciò è cruciale per mantenere l'efficienza dell'inverter!

### 3.2.1. Montaggio

Sono necessarie una ventilazione sufficiente e temperature ambiente per impedire un aumento della temperatura all'interno dell'inverter, il che potrebbe provocare possibili perdite di potenza.



## CAUTELA

Un raffreddamento insufficiente può causare un decadimento delle prestazioni! Assicurare un sufficiente spazio d'aria interno all'inverter ed aperture di ventilazione non bloccate per un raffreddamento ottimale ed un funzionamento efficiente.

Osservare le distanze minime riportate in basso per mantenere un raffreddamento ottimale.

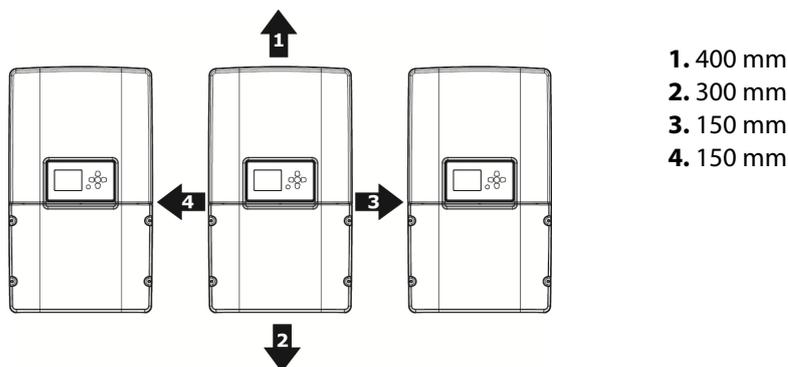


Figura 3.2.1: Distanze minime per un raffreddamento ottimale



## AVVERTENZA

Un'installazione corretta impedisce la caduta dell'inverter dalla parete. La superficie di montaggio deve essere adatta per il peso (20-22 kg) e la temperatura (90° C) dell'inverter.

- L'inverter deve essere montato in posizione verticale.
- Mantenere il coperchio inferiore chiuso quando si monta l'inverter per evitare danni ai componenti interni.
- Si raccomanda di non installare gli inverter in aree abitative a causa dei possibili livelli di rumore elevati degli inverter.
- Per facilitare l'ispezione e la manutenzione dell'inverter, il display dovrebbe essere ad altezza degli occhi e l'etichetta del prodotto deve essere visibile e l'area di connessione facilmente accessibile.

## 3.2.2. Installazione

L'installazione dell'inverter deve essere eseguita in conformità con le norme elettriche locali e nazionali pertinenti!



## PERICOLO

Solo persone che sono qualificate a installare apparecchiature elettriche ad alta tensione e sono a conoscenza delle norme elettriche applicabili nell'impianto possono installare l'inverter. This to ensure a safe installation and prevent electrocution!



## AVVERTENZA

Proteggere l'inverter da ambienti infiammabili ed esplosivi per evitare incendi, poiché il dissipatore di calore può raggiungere temperature fino a 90° C durante lunghi periodi di funzionamento ad alte prestazioni.

- Assicurare una durata più lunga e prestazioni ottimali dell'inverter installandolo in un ambiente pulito, esente da polvere, asciutto e fresco
- Assicurare un ambiente non infiammabile e non esplosivo per evitare incendi.
- Per condizioni di funzionamento ottimali, la temperatura ambiente dovrebbe essere compresa tra -25 °C e +65 °C. Se la temperatura sale a oltre +45 °C, l'inverter potrebbe iniziare a ridurre la potenza di uscita al fine di proteggere i componenti interni.
- L'umidità relativa senza condensa deve essere compresa tra il 4 % e il 99 %.



## NOTA

Evitare di esporre l'inverter alla luce solare diretta! La luce solare diretta può causare perdite di resa, poiché la luce solare diretta causa temperature interne elevate che possono causare una potenza ridotta. Inoltre la luce solare diretta può causare la degradazione della qualità dello schermo LCD.



## CAUTELA

L'inverter dovrebbe essere installato in un luogo in cui le persone non possono accidentalmente entrare in contatto con la superficie posteriore dell'inverter, che può presentare temperature fino a 90° C.

- L'inverter è adatto per il funzionamento esterno, ma dovrebbe essere protetto da luce solare diretta, neve, pioggia, polvere e sabbia.
- La posizione dovrebbe essere in prossimità degli array FV al fine di minimizzare le perdite CC.

### 3.3. Attrezzatura di sicurezza richiesta per sistemi collegati alla rete

Assicurare il rispetto delle norme elettriche locali e nazionali per soddisfare i requisiti posti all'attrezzatura di sicurezza.



#### NOTA

L'attrezzatura di sicurezza che soddisfa i requisiti posti per funzionamenti CC e CA deve essere messa a disposizione e installata dall'installatore del sistema in conformità con le norme elettriche locali e nazionali, anche al fine di prevenire lesioni personali e proteggere l'attrezzatura.

#### 3.3.1. Dispositivi di disconnessione

I dispositivi di disconnessione, **interruttori o sezionatori**, consentono una separazione dalla sorgente elettrica durante il funzionamento. Proteggono i cavi percorsi da corrente ed altri componenti del sistema da sovracorrenti e malfunzionamenti del sistema e aiutano a interrompere l'inverter in sicurezza per manutenzioni e riparazioni.

- Sono raccomandati sia gli interruttori automatici CA e gli interruttori CC per facilitare il lavoro di manutenzione e riparazioni dell'inverter.
- I dispositivi di disconnessione devono essere conformi alle norme elettriche locali e nazionali e devono avere un potere di interruzione sufficiente per la tensione e la corrente disponibili nel circuito.
- Ciascun dispositivo di disconnessione deve essere facilmente accessibile e operabile senza esporre l'operatore a parti sotto tensione. Tutti i dispositivi devono essere contrassegnati permanentemente per il loro scopo.

#### 3.3.2. Protezioni contro le sovracorrenti

Le protezioni contro le sovracorrenti, **fusibili o interruttori automatici**, impediscono il surriscaldamento dei conduttori del circuito in seguito a sovraccarico, cortocircuito o guasto di terra.

- È necessaria una protezione contro le sovracorrenti su ciascun cavo percorso da corrente.
- Se un fusibile si rompe o un interruttore automatico scatta, dovrebbe sempre essere determinata la causa prima di sostituirli o resettarli.
- Si raccomanda di installare un **RCD** (Residual Current Device/ dispositivo a corrente residua) di **tipo A** tra la rete CA e l'inverter, per essere in grado di rilevare percorsi della corrente e di interruzione errati. Il campo di rilevamento necessario deve soddisfare le norme elettriche locali e nazionali pertinenti!

### 3.3.2.1. Fusibili CA

- I fusibili CA proteggono i conduttori di alimentazione tra l'inverter e la rete di distribuzione.
- I fusibili CA devono essere messi a disposizione dall'installatore del sistema.
- La potenza raccomandata per i fusibili CA corrisponde alle norme elettriche locali e nazionali.

Tabella 3.2: Caratteristiche di corrente CA suggerite e potenza dei fusibili

Modello di inverter	Max. corrente CA	Potenze dei fusibili	Caratteristiche di intervento	Tipo
DLX 2.0	10,5 A	13 A	B o C	Doppio polo
DLX 2.9	15,2 A	20 A		
DLX 3.8	19,7 A	25 A		
DLX 4.6	23,0 A	25 A		

### 3.3.3. Protezioni contro le sovratensioni

La protezione contro la sovratensione viene utilizzata per impedire aumenti di tensione nell'attrezzatura sensibile. Gli inverter *DLX* sono dotati di *varistori in ossido di metallo con protezione termica (TMOV)* sia sul lato CC che sul lato CA, che guidano le correnti eccessive dovute a sovratensioni verso terra.

- I sistemi FV montati in un ambiente aperto o esposto richiedono una protezione aggiunta sia sul lato CC che sul lato CA poiché possono fungere da parafulmine.
- Quando i conduttori sono esposti a transitori, il loro comportamento limita l'efficacia di un soppressore di sovratensioni. In impianti con conduttori lunghi sono richiesti uno o più soppressori di sovratensioni per ottenere il livello di protezione richiesto.
- Servirsi sempre di una valutazione qualificata quando si selezionano le potenze kA idonee per la protezione contro le sovratensioni!
- Gli inverter *DLX* sono progettati per la categoria B: 100 kA – 150 kA per phase.

## 4. INSTALLAZIONE

Questo capitolo descrive come installare correttamente l'inverter, sia meccanicamente che elettricamente, e fornisce informazioni importanti relative all'installazione. **Le presenti informazioni sono rivolte a persone qualificate** che sono specializzate nell'installazione di apparecchiature elettriche ad alta tensione e che rispettano la sequenza di installazione descritta in questo *Manuale dell'utente*.



### PERICOLO

Qualsiasi lavoro sull'inverter deve essere effettuato con i morsetti scollegati poiché il contatto con i conduttori sotto tensione può causare gravi lesioni o la morte!



### NOTA

Le *precauzioni di sicurezza* (fare riferimento a [3. precauzioni di sicurezza](#)) e le seguenti procedure d'installazione dettagliate in questo capitolo devono essere lette attentamente prima dell'installazione.

### 4.1. Controlli prima dell'installazione

- Assicurarsi che gli interruttori automatici CA e gli interruttori CC siano disinseriti per prevenire il rischio di scosse durante l'installazione dell'inverter.
- Controllare che l'impianto FV e le caratteristiche della rete di distribuzione siano compatibili con le caratteristiche dell'inverter. Fare riferimento a [10. Dati tecnici](#).
- Tutti gli impianti elettrici devono soddisfare le norme elettriche locali e nazionali vigenti sul sito dell'impianto.

### 4.2. Installazione meccanica

La superficie di montaggio e il metodo di montaggio devono essere adatti per il peso dell'inverter, le dimensioni e la possibile temperatura dell'alloggiamento. Fare riferimento a [10. Dati tecnici](#).



### AVVERTENZA

Seguire con attenzione le istruzioni di installazione per prevenire cattive prestazioni o possibili conseguenze letali.

## 4.2.1. Supporto a parete

In funzione della superficie di montaggio, possono essere necessari diversi metodi di montaggio per fissare il supporto a parete. L'installatore del sistema ha la responsabilità di selezionare il tipo e la quantità corretti di fissaggi adatti per sopportare il peso dell'inverter sulla superficie di montaggio.

- La staffa è progettata per sopportare 80 kg
- L'inverter deve essere montato con orientamento verticale!
- Montare l'inverter in conformità con le distanze minime per assicurare un raffreddamento ottimale. Fare riferimento a [3.2.1. Montaggio](#). Questo è importante quando sono installati più inverter!
- L'altezza consigliata per l'area di connessione è: 1000 - 1400 mm sopra il livello del suolo.

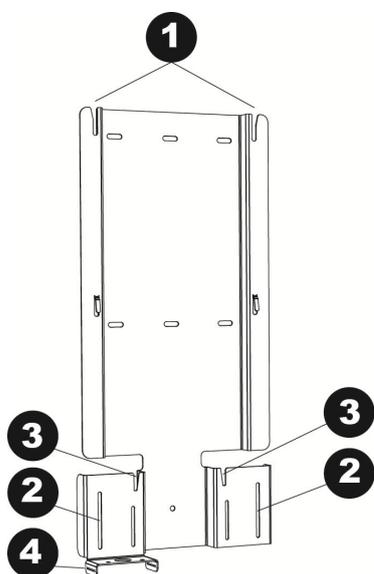


Figura 4.2.1: Staffa dell'inverter

1. Fessure di supporto per l'inverter
2. Fessure di comando per l'inverter
3. Fessure di supporto per la Stringbox
4. Clip di fissaggio

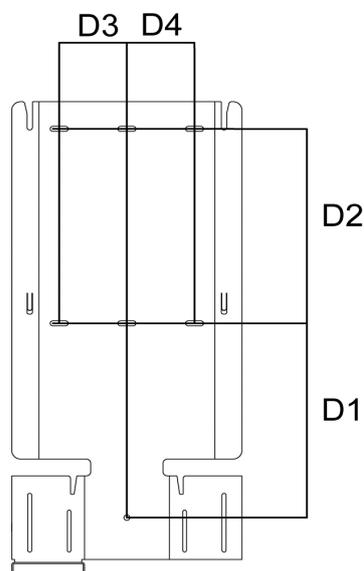


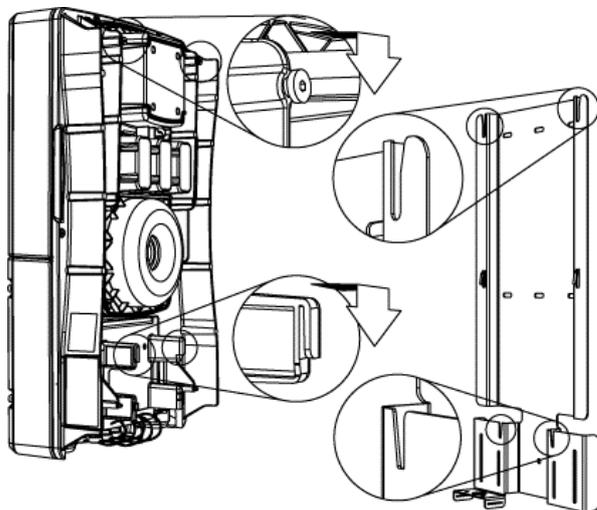
Figura 4.2.2: Distanze tra le viti di fissaggio

- D1.** 232,5 mm
- D2.** 232,5 mm
- D3.** 75 mm
- D4.** 75 mm

- Segnare i fori della staffa sulla superficie di montaggio usando una livella a bolla d'aria e la staffa come modello per assicurare che l'inverter sia livellato.
- La staffa di montaggio dovrebbe essere fissata alle viti prigioniere di una parete asciutta o su una parete in calcestruzzo/muratura.
- Realizzare i fori e fissare la staffa con il numero di viti richiesto per sopportare il peso sospeso dell'inverter.
- Fissare la staffa dell'inverter alla parete con almeno 2 fissaggi.
- L'installatore è responsabile della scelta delle dimensioni corrette dei fissaggi.

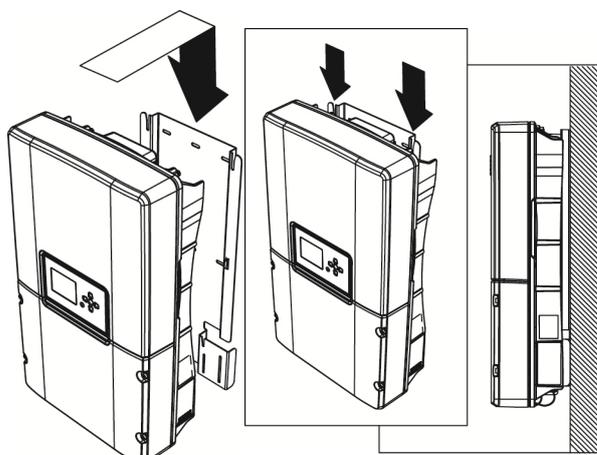
## 4.2.2. Inverter

Fissare l'inverter alla staffa di montaggio nel modo seguente:



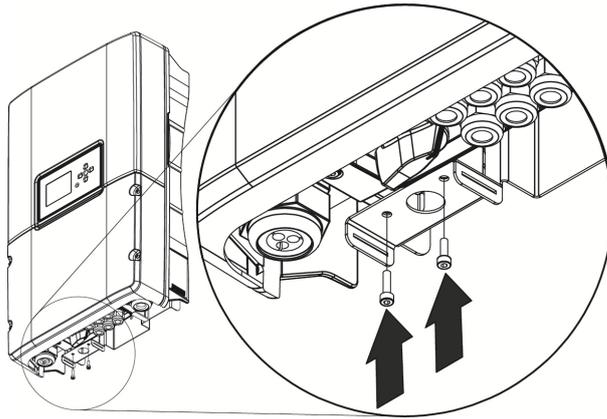
- Localizzare i ganci per le fessure di supporto sulla parte posteriore superiore dell'inverter e
- i ganci per le fessure di comando sulla parte posteriore inferiore dell'inverter.
- Usare i perni di centraggio sulla Stringbox.

Figura 4.2.3: Ganci sul lato posteriore dell'inverter



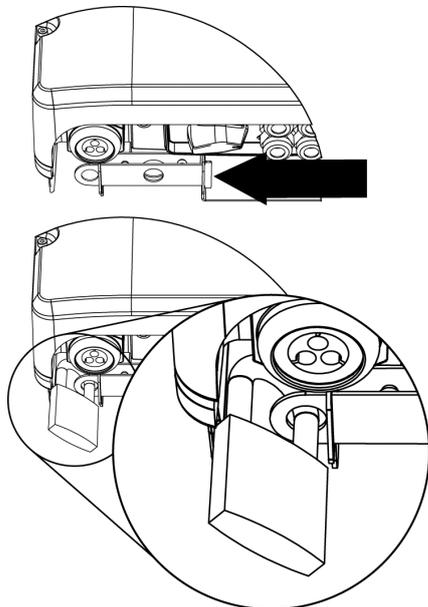
- Sollevare l'inverter e guidare i ganci superiori nelle fessure sulla staffa.
- Allineare i ganci inferiori nelle fessure.
- Far scivolare l'inverter sulla staffa.

Figura 4.2.4: Inverter sulla staffa



- Assicurarsi che l'inverter sia allineato correttamente e fissato nelle guide della staffa.
- Usando una chiave esagonale da 3 mm, serrare il clip di fissaggio con una vite nell'inverter e una vite nella Stringbox (se presente).
- La coppia raccomandata è 1,0 Nm

Figura 4.2.5: Viti attraverso il clip di fissaggio



- Per la protezione antifurto: guidare il clip di bloccaggio attraverso il clip di fissaggio e fissarlo con un lucchetto.
- Il lucchetto non fa parte del volume di fornitura.

Figura 4.2.6: Protezione antifurto



## NOTA

Controllare che l'inverter sia correttamente fissato alla staffa prima di effettuare il cablaggio elettrico.

## 4.3. Impianto elettrico

Un corretto collegamento elettrico è cruciale per ottenere un funzionamento sicuro, a lungo termine ed affidabile dell'intero sistema FV.



### NOTA

I collegamenti elettrici sul lato CA e CC devono essere effettuati da **persone qualificate** e soddisfare le norme elettriche locali e nazionali e le istruzioni riportate nel presente *Manuale dell'utente*.

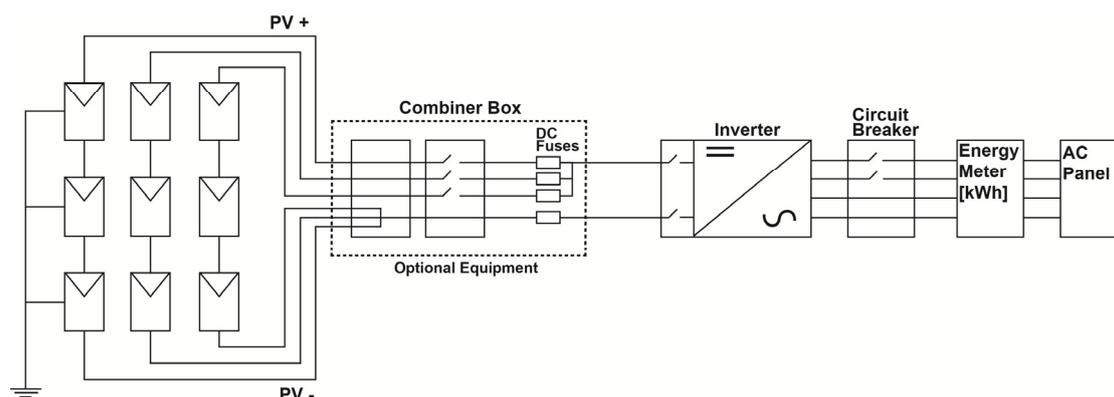


Figura 4.3.1: Panoramica semplificata del sistema FV

### 4.3.1. Conduttori

Per la selezione delle grandezze dei conduttori, è necessario considerare due criteri importanti, e precisamente la portata di corrente e la caduta di tensione. L'uso di conduttori dimensionati correttamente migliora l'efficienza del sistema FV.

- La **portata di corrente** si riferisce alla portata in ampère del conduttore. Quanto più grande è il conduttore, tanto maggiore è la capacità di trasportare corrente.
- La **caduta di tensione** è la perdita di tensione causata dalla sezione trasversale, dal flusso di corrente e dalla lunghezza del conduttore. Si raccomanda di minimizzare le cadute di tensione nel conduttore del sistema, poiché le cadute di tensione equivalgono a una perdita nella resa energetica.



### CAUTELA

L'area della sezione del conduttore e i valori nominali del sezionatore devono essere conformi ai valori nominali richiesti dalle norme elettriche locali e nazionali.

- Usare conduttori di dimensione adeguata con la corretta classe di temperatura e resistenza alla luce solare.



## CAUTELA

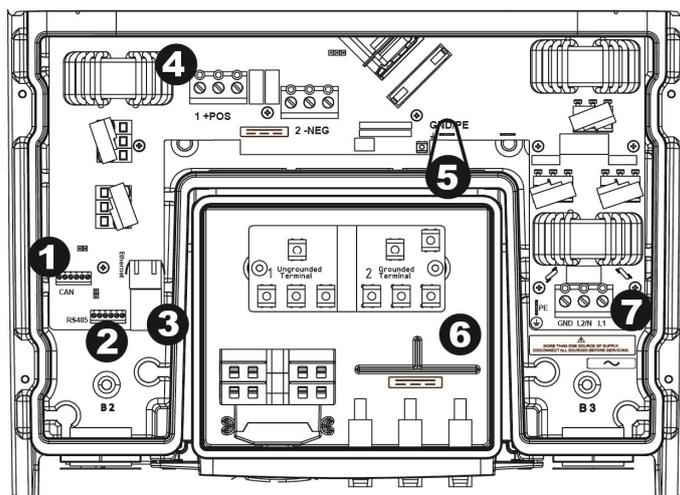
I conduttori devono essere idonei per applicazioni FV e l'ambiente del sito e possedere la corretta codifica dei colori per evitare danni materiali e lesioni corporee.

- La codifica dei colori dell'isolamento dei conduttori elettrici deve essere compresa al fine di assicurare un'installazione, una manutenzione e riparazioni sicure ed efficienti. Assicurare il rispetto delle norme locali e nazionali pertinenti.
- Mettere in sicurezza i conduttori in modo che siano tenuti lontani da oggetti che possono danneggiare l'isolamento (ad es. spigoli vivi).

## 4.3.2. Area di connessione

Prima del collegamento elettrico, è necessario rimuovere il coperchio inferiore dell'inverter. Fare riferimento a [2.4.5. Struttura dell'inverter](#).

### 4.3.2.1. Stringbox con interruttore CC



1. Morsetto CAN bus
2. Morsetto RS-485
3. Porta Ethernet
4. Morsettiere CC interne, **+POS** e **-NEG**
5. Presa di terra interna CC, **GND/PE**
6. Stringbox con interruttori CC e senza portafusibili CC
7. Morsettiera CA interna

Figura 4.3.2: L'area di connessione del cliente con Stringbox dotata di interruttore CC e senza portafusibili CC

### 4.3.3. Messa a terra

Una messa a terra adeguata dell'intero sistema FV limita le sovratensioni, dà un punto di riferimento comune per le parti conduttive e facilita il funzionamento dei dispositivi limitatori di sovracorrente.



## PERICOLO

La messa a terra dovrebbe essere effettuata solo da persone qualificate e soddisfare le norme elettriche locali e nazionali al fine di prevenire il rischio di scosse.

- Le stringhe FV possono non essere collegate a terra oppure collegate a terra tramite i conduttori di stringa negativi **o** positivi.
- I conduttori CC messi a terra sono collegati a massa tramite la treccia di massa.
- I conduttori messi a terra devono essere dimensionati secondo le norme locali e nazionali e conducono corrente solo quando sono presenti malfunzionamenti elettrici.
- Seguire le istruzioni di sicurezza e le specifiche dai vari produttori di moduli FV relative ai requisiti di messa a terra.
- Tutte le parti metalliche degli inverter *DLX* sono collegate elettricamente a massa tramite il morsetto etichettato **GND** nella morsettiera CA.



## CAUTELA

Se i conduttori FV positivi **o** negativi sono collegati a massa, allora la treccia di massa deve essere collegata al **morsetto di terra CC** e il sistema **NON** deve essere collegato a massa in nessun altro punto, perché possono apparire potenziali di tensione che potrebbero danneggiare i componenti elettrici.

Una sezione trasversale minima di  $6,0 \text{ mm}^2 / 10 \text{ AWG}$  è necessaria per il collegamento al filo di terra.

### 4.3.4. Collegamenti CC (FV)

I collegamenti CC includono il cablaggio dai moduli FV, possibilmente attraverso una scatola combinatore, all'inverter. L'inverter è configurato come master.



## PERICOLO

Scollegare sempre l'array FV prima di avviare il collegamento sul lato CC! I morsetti CC carichi comportano un rischio di lesioni gravi o mortali poiché l'array FV può fornire fino a  $600 V_{CC}$  all'inverter quando è posto a luce solare diretta.

#### 4.3.4.1. Configurazione dell'array

Una stringa FV consiste di un determinato numero di moduli FV collegati in serie. Le stringhe possono essere collegate in parallelo formando un array e connesse all'inverter. Gli inverter *DLX* possiedono un ampio range di tensione e sono possibili varie configurazioni delle stringhe FV. Seguire le istruzioni del produttore del modulo e le norme locali e nazionali al momento di configurare l'array FV!

- La **configurazione della messa a terra** dell'array FV e il collegamento ai morsetti CC dipende dalla tecnologia del modulo e dalle norme elettriche locali e nazionali.
- L'inverter viene fornito dalla fabbrica in una **configurazione delle stringhe FV** senza messa a terra come standard, ma può essere configurato per **stringhe FV con messa a terra positiva o negativa**.
- La configurazione di una **stringa FV con messa a terra negativa** si differenzia da una stringa FV senza messa a terra per l'aggiunta di una treccia di massa.
- La configurazione di una **positive grounded PV string** si differenzia da una stringa FV senza messa a terra per il collegamento dei cavi alle morsettiere CC e per l'aggiunta di una treccia di massa.
- La **configurazione dell'array** dipende dalla tecnologia del modulo usata. Entrambe le morsettiere CC positive e negative dispongono di tre coppie di ingressi che consentono il collegamento in parallelo di tre stringhe. Poiché l'inverter dispone di **un inseguitore MPP**, la **potenza modulo FV** dovrebbe essere identica per ogni stringa.



## NOTA

**Tensione massima:** La tensione a circuito aperto,  $V_{OC}$ , non deve mai superare i 600  $V_{CC}$ , indipendentemente dalle condizioni presenti. La tensione generata dai moduli FV è inversamente proporzionale alla temperatura; a temperature più basse la tensione FV aumenta rispetto al valore nominale di targa e, in presenza di temperature superiori, la tensione FV si riduce rispetto al valore nominale di targa.

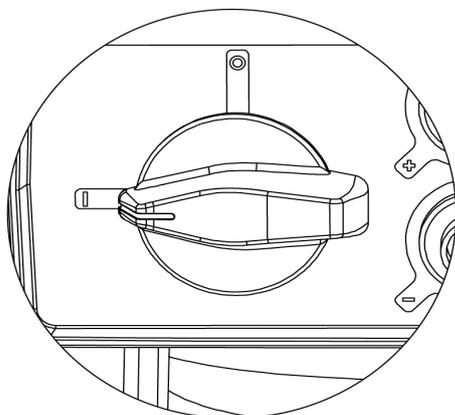
### 4.3.4.2. Stringbox

La Stringbox è fissata al fondo dell'inverter e fornisce il collegamento della stringa FV tramite il cablaggio che attraversa i connettori a innesto. Nella Stringbox è predisposto e montato un sezionatore CC.



## NOTA

Prima di rimuovere il coperchio inferiore per accedere ai morsetti di collegamento, assicurarsi che l'interruttore CC (se fornito) sia nella posizione **OFF** e che i cavi dell'array siano scollegati.

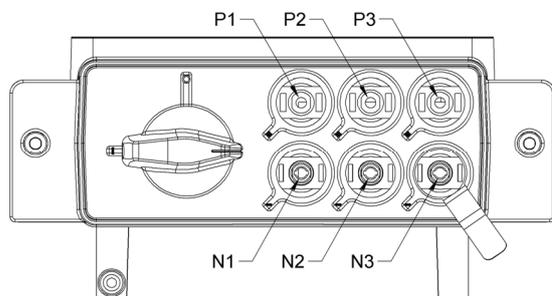


I = ON  
0 = OFF

Figura 4.3.7: Sezionatore CC

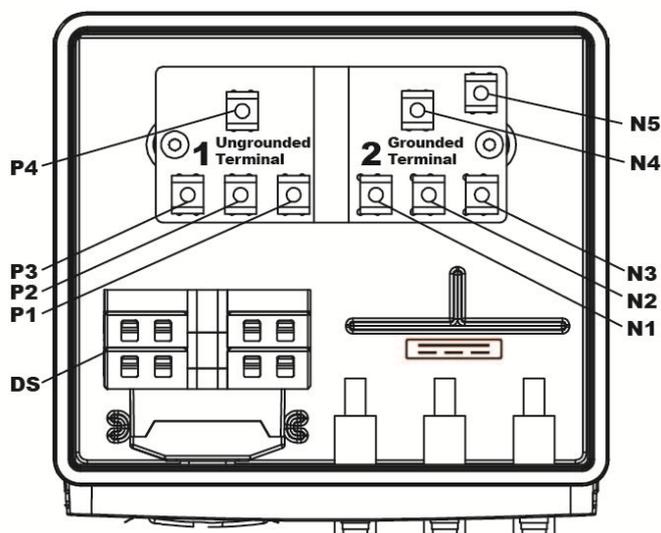
### 4.3.4.3. Configurazioni della Stringbox

La Stringbox è dotata di un interruttore CC e di connettori SunClix.



**P1, P2, P3:**  
Connettori positivi  
**N1, N2, N3:**  
Connettori negativi

Figura 4.3.8: Connettori CC e interruttore CC



**P1, P2, P3:**  
Morsetti etichettati 1. Non messo a terra  
**N1, N2, N3:**  
Morsetti etichettati 2. Messo a terra  
**N4:** Morsetto messo a terra  
**N5:** Morsetto per la treccia di massa  
**P4:** Morsetto non messo a terra  
**DS:** Interruttore CC

Figura 4.3.9: Stringbox con interruttore CC e collegamenti CC

## Stringa FV con messa a terra negativa

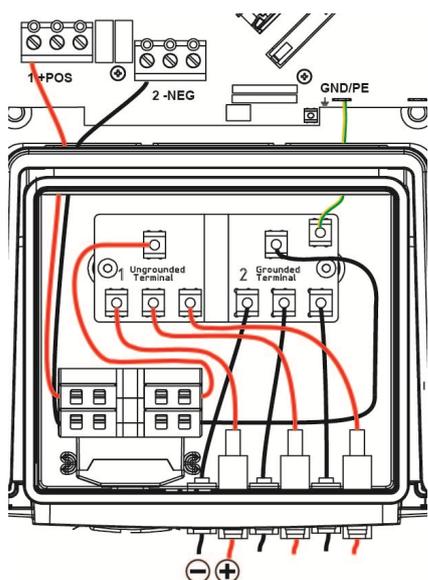


Figura 4.3.10: Stringa FV con messa a terra negativa

- L'inverter è fornito dalla fabbrica in una **configurazione delle stringhe FV non messe a terra** come standard.
- Collegare la treccia di massa tra **N5** (fig. 4.3.9) e la **presa di terra CC etichettata GND/PE** nel comparto inferiore dell'inverter.

## Stringa FV con messa a terra positiva

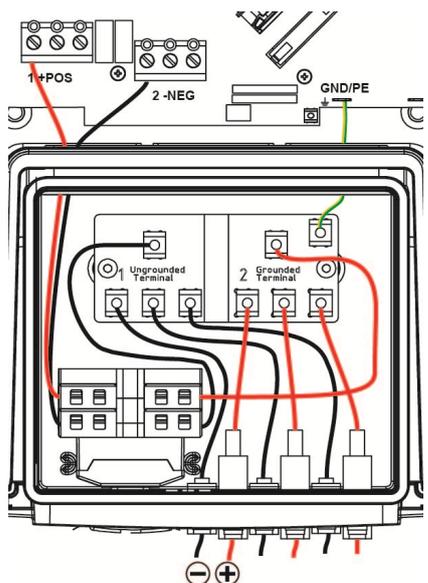


Figura 4.3.11: Stringa FV con messa a terra positiva

- Collegare i **connettori positivi (+)** ai morsetti etichettati **2. Messo a terra** e i **connettori negativi (-)** ai morsetti etichettati **1. Non messo a terra**.
- Commutare i conduttori collegati a **N4** e **P4** (fig. 4.3.9).
- Collegare la treccia di massa tra **N5** (fig. 4.3.9) e la **presa di terra CC etichettata GND/PE** nel comparto inferiore dell'inverter.

### 4.3.4.4. Procedure di collegamento

- I conduttori CC che collegano l'array FV all'inverter devono ciascuno avere una tensione minima di  $600 V_{CC}$  ad ogni temperatura di funzionamento presente.
- I cavi del conduttore CC devono essere dimensionati per una temperatura nominale e una resistenza alla luce solare. Usare un filo di rame con una sezione trasversale tra  $6 \text{ mm}^2$  to  $16 \text{ mm}^2$  / 10 AWG a 6 AWG ed una temperatura nominale di  $90^\circ \text{C}$  per tutti i collegamenti. Assicurare l'osservanza delle norme elettriche nazionali in vigore!

- L'isolamento nominale del conduttore deve essere superiore dove le parti posteriori dei moduli non ricevono raffreddamento o dove la temperatura ambiente supera i 40° C. Notare le norme elettriche nazionali in vigore!
- Seguire le istruzioni di sicurezza e specifiche dei produttori del modulo relative all'installazione.

## Connettori stringa

- I collegamenti di spine corrispondenti devono essere forniti dall'installatore del sistema.
- Seguire le linee guida del produttore dei connettori quando si scelgono le grandezze dei cavi e durante il loro assemblaggio nei connettori.
- Inserire i connettori e stringerli manualmente sul connettore corrispondente sull'inverter.
- Controllare se i contatti sono stretti saldamente tirandoli delicatamente.
- Solo valido per la Francia: La rimozione dei connettori richiede un attrezzo speciale. Notare le norme elettriche nazionali in vigore!

## 4.3.4.5. Collegamento CC invertito

Se i conduttori positivi e negativi sono collegati ai morsetti errati, l'inverter non si avvierà. L'inverter non è danneggiato a causa dei diodi di bloccaggio interni, ma vengono generate correnti elevate nei conduttori.



### PERICOLO

Fare attenzione alle correnti elevate! Se i morsetti CC vengono scambiati durante il collegamento, vengono generate correnti elevate che possono rappresentare pericoli di folgorazione.

## Procedura

- Spegnerne gli interruttori CC e gli interruttori automatici CA.



### PERICOLO

I conduttori FV sono ancora carichi dopo lo spegnimento dell'interruttore CC nella Stringbox a causa della corrente elettrica alimentata dai moduli FV. Spegnerne sempre l'interruttore CC remoto ed attendere finché i moduli FV non alimentano corrente elettrica.

- Rimuovere i connettori FV.
- Controllare con un voltmetro se i morsetti sono scaricati.
- Scollegare i conduttori dalla morsettiera.
- Collegare i conduttori alla morsettiera corretta.
- Testare la polarità usando un voltmetro prima di accendere gli interruttori CC e i sezionatori CA.

#### 4.3.4.6. Posizione del jumper per la configurazione della messa a terra del sistema

Il jumper sopra il morsetto - NEG nell'area di collegamento del collegamento del cliente monitora la disposizione del collegamento CC in base alla configurazione della messa a terra. Quando fornito, il jumper è posizionato in una **configurazione con stringa non messa a terra** come standard. In funzione dei requisiti di messa a terra del produttore del modulo, il jumper deve essere tirato verso l'alto e posizionato correttamente per corrispondere alla messa a terra richiesta delle stringhe FV.

Nel caso di una mancata corrispondenza nella corrispondenza della messa a terra, nel display apparirà il seguente messaggio "Guasto fusibile". Fare riferimento a [7.2. Tabella degli eventi](#).

Tabella 4.1: Posizione per il monitoraggio del jumper nella configurazione della messa a terra

Area di connessione	Vista dall'alto	Sistema
<p>1 +POS</p> <p>2 -NEG</p> <p>GND/PE</p> <p>1. Jumper per la configurazione della messa a terra</p>		<p><b>Configurazione delle stringhe FV senza messa a terra:</b> Non esiste alcun collegamento tra i piedini.</p>
		<p><b>Configurazione delle stringhe FV con messa a terra positiva:</b> Il jumper collega i due piedini più a sinistra.</p>
		<p><b>Configurazione della stringhe FV con messa a terra negativa:</b> Il jumper collega i due piedini più a destra.</p>

#### 4.3.5. Connessione CA (rete di distribuzione)

Il collegamento CA include il cablaggio dal quadro di distribuzione CA attraverso uno o più sezionatori alla morsettiera CA dell'inverter.

Verificare che specifiche della rete CA siano compatibili con le caratteristiche dell'inverter prima di collegare l'inverter alla rete CA:

- Monofase/split-phase
- Range di tensione (184 – 276 V)
- Intervallo di frequenza (50 Hz  $\pm$ 5 Hz)



#### CAUTELA

L'uscita CA / neutro dell'inverter non è collegato a massa.



#### PERICOLO

Spegnere i sezionatori CA prima di collegare l'inverter alla rete di distribuzione per impedire la folgorazione.

La serie *DLX* comprende inverter con uscita monofase che sono progettati in modo da poter essere collegati ad un sistema trifase. Quando sono collegati insieme varia inverter, devono essere distribuiti equamente tra le fasi della rete di distribuzione.

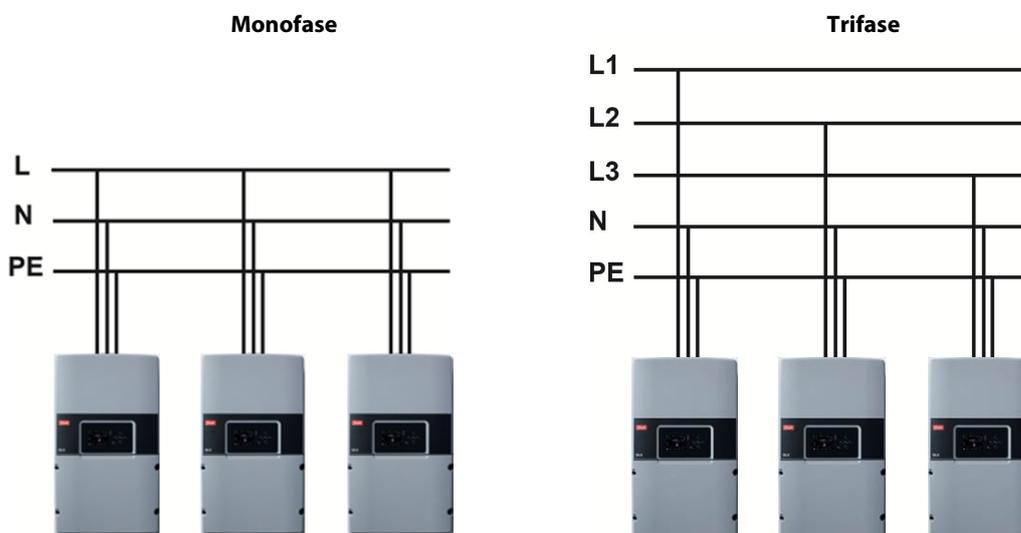


Figura 4.3.27: Esempio di collegamenti inverter CA

Tabella 4.2: I vari conduttori CA

Termine (abbr.)	Descrizione
<b>Conduttore di fase (L1/L2/L3)</b>	I conduttori sotto tensione non messi a terra che conducono la corrente al carico.
<b>Conduttore neutro (N)</b>	Un sistema monofase, il conduttore neutro è un conduttore di circuito che conduce la stessa quantità di corrente dei conduttori di fase non messi a terra.
<b>Conduttore di terra (PE)</b>	Un percorso elettrico verso terra, progettato per trasportare correnti di guasto causate da guasti nell'attrezzatura.

### 4.3.5.1. Procedure di collegamento

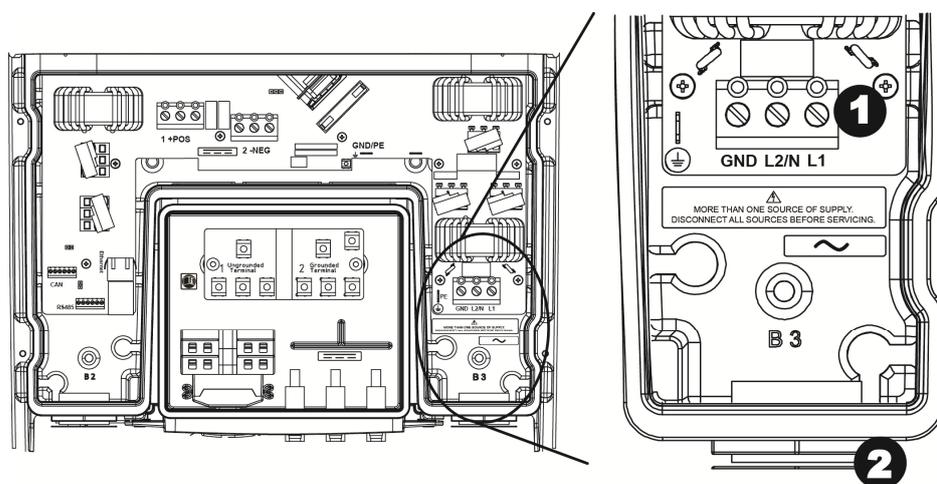


Figura 4.3.28: Area di connessione di cliente con morsetti CA

1. Morsettiera CA: **GND**: Morsetto di terra  
**N**: Morsetto neutro (TN/TT)  
o morsetto di fase (IT)  
**L**: Morsetto di fase

## 2. Passacavo

- I conduttori attraversati da corrente sul lato CA deve essere adatto per la corrente ed avere un'area di sezione trasversale di massimo 16 mm<sup>2</sup> / 6 AWG. Assicurare la conformità con le norme elettriche locali e nazionali pertinenti!
- La resistenza del conduttore CA dovrebbe essere minimizzata selezionando una sezione trasversale del cavo quanto più grande possibile, fino a 16 mm<sup>2</sup> / 6 AWG.
- Svitare il dado di arresto del passacavo.
- Guidare il cavo CA attraverso l'apertura, e collegare i conduttori ai morsetti corrispondenti nell'area di connessione:
  - Conduttore di **fase** (L1 o L2 o L3) a **L**
  - Conduttore **neutro** (TN/TT) o conduttore di **fase** (IT) a **N**
  - Conduttore **nesso a terra** verso **GND**
- La coppia di serraggio dei morsetti è 1,5 Nm
- Controllare due volte se il collegamento è stato effettuato correttamente.
- Serrare a mano i dadi di bloccaggio del passacavo per sigillare il passacavo.

## 4.3.6. Collegamenti di rete

L'inverter è dotato di tre interfacce di comunicazione: Ethernet, CAN e RS-485. **Ethernet** assicura la comunicazione tra il web server integrato e un computer, o direttamente oppure attraverso un router/switch. **CAN** consente la comunicazione tra vari inverter DLX. **RS-485** consente la comunicazione con prodotti compatibili con Danfoss comlynx.

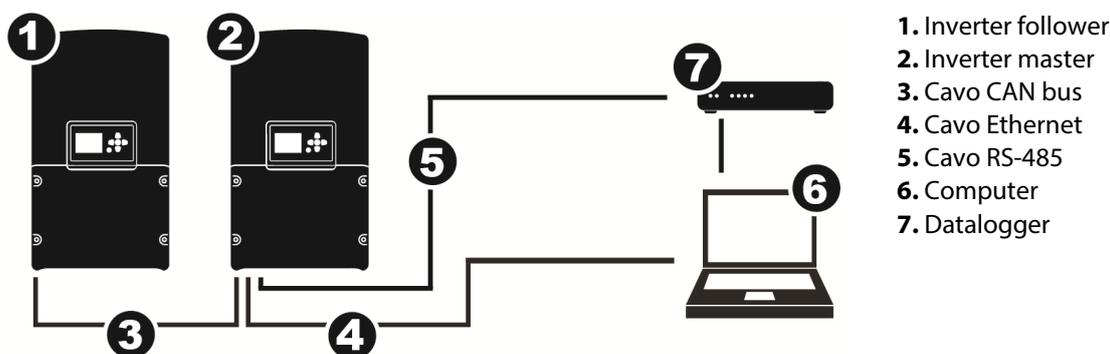


Figura 4.3.29: Collegamento senza rete

## 4.3.6.1. Procedure di collegamento

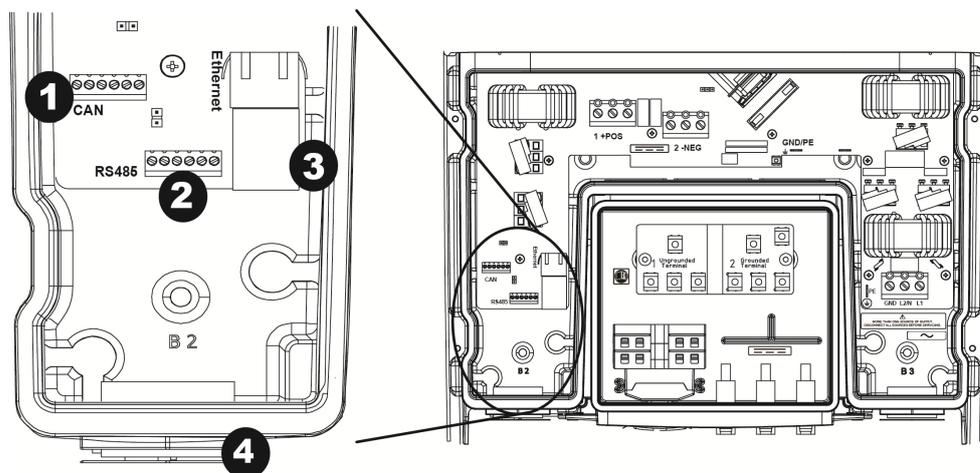


Figura 4.3.30: Area di connessione clienti con morsetti di rete

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. Morsetto CAN bus | 3. Connettore Ethernet |
| 2. Morsetto RS-485  | 4. Passacavo di rete   |

- **Ethernet:** Usare CAT5e o meglio, con grandezza 0,21 mm<sup>2</sup> /24 AWG, con una lunghezza totale massima di 100 m.
- **CAN:** Usare CAT5e o meglio, con grandezza 0,21 mm<sup>2</sup> /24 AWG, con una lunghezza totale massima di 500 m.
- **RS-485** Usare CAT5e o meglio, con grandezza 0,21 mm<sup>2</sup> /24 AWG, con una lunghezza totale massima di 1200 m.
- Svitare il passacavo di rete ed estrarre l'anello di tenuta.
- Insetto passacavo a tre vie:

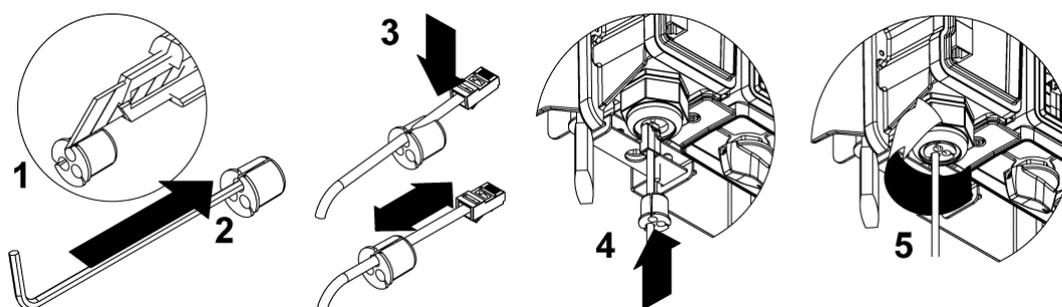


Figura 4.3.31: Inserimento dei cavi di rete nel passacavo

1. Conduttori con connettore: tagliare l'anello di tenuta con uno spessore di circa 1mm. Senza connettore non è necessario alcun taglio
2. Rimuovere la spina dall'interno dell'anello di tenuta.
3. Assemblare il cavo nella fessura.  
Ripetere i passi 1 – 3 in caso di più cavi.
4. Guidare l'assieme nel passacavo.
5. Collegare i cavi ai morsetti nell'area di connessione nel modo seguente:

- Ethernet**                      Inserire il cavo Ethernet direttamente nella sua porta.
- **CAN:**                              I conduttori devono essere collegati agli stessi morsetti etichettati su entrambe le estremità: cioè **H** collegato a **H**, **L** a **L** ecc. La coppia di serraggio raccomandata è 1,0 Nm
- **RS-485:**                            I conduttori devono essere collegati agli stessi morsetti etichettati su entrambe le estremità: cioè **A** collegato a **A**, **B** a **B** ecc. La coppia di serraggio raccomandata è 1,0 Nm

## 6. Stringere a fondo il passacavo.



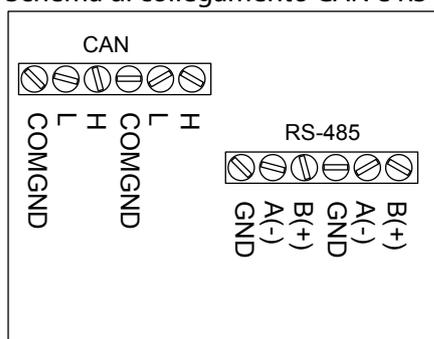
### NOTA

**Schermatura del cavo:** Si raccomanda di montare la schermatura del cavo sia per il CAN e l'RS-485 con il GND all'estremità dei ricevitori.

Se ad un inverter è collegato un tipo qualsiasi di datalogger, allora montare solo lo schermo sul datalogger.

Se il sistema consiste di due o più inverter, allora montare lo schermo solo sul "master"

Schema di collegamento CAN e RS-485

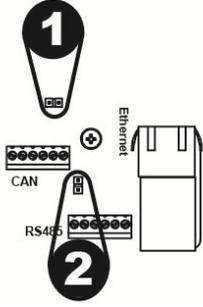


### 4.3.6.2. Posizione dei jumper per la resistenza di terminazione

Con vari inverter collegati, il jumper situato dietro al morsetto CAN / RS-485 attiva la resistenza di terminazione quando i piedini sono terminati (cortocircuitati). Ciò minimizza le riflessioni dei segnali nei cavi ed aiuta ad evitare interferenze.

- **Inverter singolo:** I due piedini possono essere terminati o scollegati.
- **Vari inverter collegati:** La configurazione master-follower richiede piedini terminati sul primo e sull'ultimo inverter nella serie collegata. I piedini devono essere scollegati sugli inverter tra il primo e l'ultimo inverter nella serie collegata.
- Per scollegare i piedini, il jumper deve essere tirato verso l'alto e posizionato solo su uno dei piedini.
- Attenzione a non piegare i piedini quando si rimuove o si installa il jumper!

Tabella 4.3: Posizione del jumper per la resistenza di terminazione

Collegamento alla rete	Posizione del jumper	Piedini
		I piedini sono terminati.
		I piedini sono scollegati.

1. Resistenza di terminazione CAN  
2. Resistenza di terminazione RS-485

## 4.3.7. Controlli prima dell'avviamento

- Montaggio:**
  - Controllare che la staffa e l'inverter siano montati e fissati correttamente.
- Cablaggio FV:**
  - Controllare che i cavi FV siano dimensionati per la corrente FV e per le condizioni ambientali presenti.
  - Controllare che il cablaggio sia eseguito in base alle norme elettriche locali e nazionali.
- Connessione:**
  - Controllare che i conduttori FV siano serrati con la coppia corretta ai morsetti CC.
  - Controllare che tutti i connettori e passacavi siano serrati correttamente e sigillati.
- Lato CC:**
  - Verificare che la tensione FV a circuito aperto  $V_{oc}$ , **non superi** 600  $V_{cc}$
  - Controllare che la polarità CC è corretta.
- Lato CA:**
  - Verificare che i conduttori CA siano collegati correttamente ai morsetti CA.
- Conduttori messi a terra:**
  - Controllare che i conduttori messi a terra siano dimensionati correttamente e **non** fusi o commutati.
- Jumper:**
  - Controllare che i jumper per la configurazione della messa a terra e per la resistenza di terminazione siano posizionati correttamente in base alla configurazione della messa a terra.
- Sezionatori:**
  - Assicurarsi che tutti i cavi percorsi da corrente sui lati CC e CA abbiano un interruttore e che l'interruttore sia posizionato correttamente e sia facilmente accessibile.
- Protezione contro le sovracorrenti:**
  - Assicurarsi che la protezione da sovracorrente sui lati CC e CA sia dimensionata correttamente e in grado di essere cambiata senza toccare i contatti sotto tensione.
- Coperchio dell'inverter:**
  - Assicurarsi che nessun cavo interferisca con il sigillo del coperchio inferiore dell'inverter e fissare il coperchio saldamente all'involucro. La coppia di serraggio raccomandata è 1,0 Nm / 0,74 ft-lbf.



## CAUTELA

Verificare che il coperchio inferiore sia stretto correttamente in modo che l'umidità non possa penetrare nell'involucro e danneggi i componenti elettrici.

## 5. AVVIAMENTO

Questo capitolo fornisce istruzioni per assicurare un avviamento sicuro degli inverter DLX. L'avviamento dell'inverter richiede la presenza di tensioni CA e CC. Non tentare di avviare o mettere in funzione l'inverter se una delle fonti di tensione non è disponibile.

### 5.1. Modalità di avviamento

È necessaria una tensione minima disponibile di **184 V<sub>CA</sub>**, **230 V<sub>CC</sub>** e una potenza superiore a **7 W<sub>DC</sub>** prima che l'inverter inizi ad alimentare corrente elettrica nella rete di distribuzione.

#### Lato CA

- Inserire i sezionatori CA.

#### Lato CC

- Inserire gli interruttori CC.

### 5.2. Primo avvio

Quando l'inverter viene avviato per la prima volta, con tensioni minime disponibili di **184 V<sub>CA</sub>**, **230 V<sub>CC</sub>** e una corrente CC superiore a **7 W<sub>CC</sub>**, viene visualizzato automaticamente un menu d'installazione per consentire la configurazione di certi valori critici e impostazioni di funzionamento.

#### 5.2.1. Personalizzazione delle impostazioni dell'inverter

##### Inverter singolo

- Quando entrambi gli interruttori CC e CA sono commutati su **ON** e l'inverter viene rifornito con sufficiente corrente elettrica, viene visualizzato un menu d'installazione nello schermo LCD.

##### Vari inverter collegati

###### 1. CAN

- Il collegamento di tutti gli inverter tramite il CAN bus consente la configurazione di tutti gli inverter in un impianto tramite un inverter. L'*avviamento* può allora essere effettuato su un inverter qualsiasi, e se configurato come inverter *master*, le impostazioni di configurazione di *ora*, *data*, *lingua* e *impostazioni di rete* verranno trasferite a tutti gli altri inverter follower sulla rete.
- A ciascun inverter viene assegnato automaticamente un numero ID dal *master* durante l'*avviamento*.



## NOTA

Se vari inverter sono collegati insieme, tutti gli inverter devono essere collegati al CAN bus e ricevere una sufficiente corrente CA e CC prima dell'*avviamento* al fine di beneficiare di un solo setup di installazione.

## 2. RS-485

- Il collegamento di tutti gli inverter tramite il bus RS-485 consente la comunicazione con tutti i prodotti compatibili con Danfoss comlynx.
- A ciascun inverter deve essere assegnato manualmente un numero ID, un numero di bit-rate e un numero di parità:
  - Il numero ID deve essere tra 1 e 247.
  - Sia l'inverter *master* che gli inverter *follower* richiedono un numero di bit-rate e un numero di parità. Confrontare con il setup nell'attrezzatura di terzi (ad es. un datalogger esterno) e scrivere questi numeri nel menu di rete dell'inverter. Fare riferimento alla sezione [6.2.4.2. Configurazione della rete](#) per maggiori dettagli. L'impostazione predefinita prevede un bit-rate: *19200* e parità: *nessuna*.
- L'RS-485 è conforme con il protocollo Danfoss Comlynx.

## 5.2.2. Interfaccia utente

L'*interfaccia utente* sul lato anteriore dell'inverter contiene uno schermo LCD, tre LED e sei tasti funzione.

### Schermo LCD

Per navigare nello schermo LCD, è necessario usare i sei tasti funzionali. Selezionando una delle sette voci nel *Menu principale*, è possibile una navigazione ulteriore attraverso vari sottomenu. Esistono quattro diversi livelli di menu.

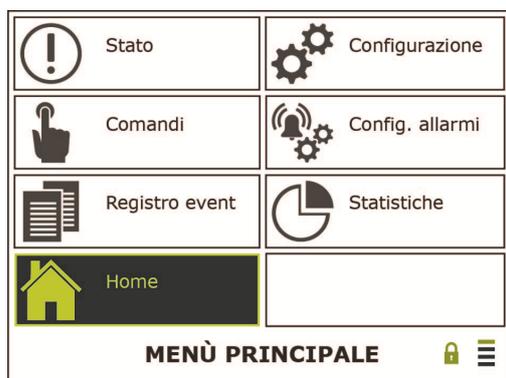


Figura 0.1: Interfaccia dello schermo LCD

#### **Home, Stato, Registro eventi, statistica:**

Le informazioni e i valori sono di sola lettura.

#### **Configurazione, Comandi, configurazione allarmi:**

Le informazioni e i valori possono essere modificati.



**Lucchetto:** Si apre quando viene inserita la password corretta.

☰ **Linee:** il numero di linee evidenziate indica il livello di menu/sottomenu corrente, con la linea superiore equivalente al primo livello (*Menu principale*).

- Per attivare il display quando il salvaschermo è attivo (vuoto), premere un tasto qualsiasi.

## LED

Esistono tre LED accanto alla schermata del display. Quello superiore è rosso, quello centrale è giallo e quello inferiore è verde.

Tabella 0.1: LED.

Simbolo	LED	Funzione	Azione
	<b>Rosso</b>	Malfunzionamento! Inverter nella modalità di arresto	Controllare gli allarmi in <i>allarmi attivi</i>
	<b>Verde e giallo</b>	Cautela! L'inverter funziona ancora, ma ad un livello limitato	Controllare gli avvisi in <i>allarmi attivi</i>
	<b>Verde</b>	In funzione; l'inverter alimenta corrente elettrica nella rete di distribuzione	Nessuna azione
<b>NESSUNA</b>	<b>giallo</b>	L'inverter è OFF (potenza < 7W <sub>CC</sub> )	Nessuna azione

## 5.2.3. Tasti funzione

I tasti funzione hanno le seguenti funzioni:

Tabella 5.1: Tasti funzione

Simbolo	Funzione	Simbolo	Funzione
	<b>Su:</b> Scorrere verso l'alto / aumentare il valore		<b>Destra:</b> Navigare una pagina o un valore verso destra
	<b>Giù:</b> Scorrere verso il basso / diminuire il valore		<b>Invio:</b> Selezionare l'opzione / andare al livello successivo
	<b>Sinistra:</b> Navigare una pagina o un valore verso sinistra		<b>Annulla</b> Arrestare l'operazione / tornare alla voce di menu precedente

- La voce selezionata è sempre evidenziata in giallo.
- Uno sfioramento registrato di un pulsante produce un suono simile a un "clic".

## 5.2.4. Installazione del software

Alla prima accensione, e in presenza di una corrente CA sufficiente, il display visualizza la schermata *Installazione iniziale*.

### 1. Avvio

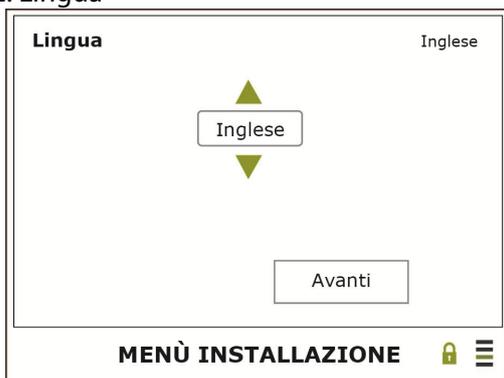


**Sinistra** – Annulla

**Destra** – Ok

**Invio** – Conferma

### 2. Lingua



**Default** – Inglese

**Invio** – Richiama l'elenco delle lingue

**Su** o **Giù** – Naviga attraverso l'elenco per trovare la lingua preferita: *Inglese, Tedesco, Spagnolo, Francese, Italiano, ecc..*

**Invio** – Conferma

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

### 3. Data



GG.MM.AAAA

**Invio** – Richiama la data

**Su** – Aumenta la cifra presente

**Giù** – Riduci la cifra presente

**Destra** – Seleziona la cifra successiva

**Sinistra** – Seleziona la cifra precedente

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

#### 4 .Ora



HH.MM (24 H)

**Invio** – Richiama l'ora

**Su** – Aumenta la cifra presente

**Giù** – Riduci la cifra presente

**Destra** – Seleziona la cifra successiva

**Sinistra** – Seleziona la cifra precedente

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma



#### NOTA

L'impostazione dell'ora deve corrispondere all'ora sul sito attuale dell'impianto, altrimenti è possibile che vengano sovrascritti dati!

#### 5. Impostazione del Bus ID



**Invio** – Richiama le cifre

**Su** – Aumenta la cifra presente

**Giù** – Riduce la cifra presente

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

Se viene usata la comunicazione RS485, impostare un bus ID unico per l'inverter. Per qualsiasi inverter del cliente, ciò dovrà essere impostato manualmente in **Configurazione** > **Configurazione della rete** > **Bus ID (RS485)**. Se non viene usata la comunicazione RS485, questo passo può essere saltato.

## 6. Impostare come unità master



**Default** – No

**Invio** – Richiama le opzioni: Sì o No

**Su** – Sì

**Giù** – No

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

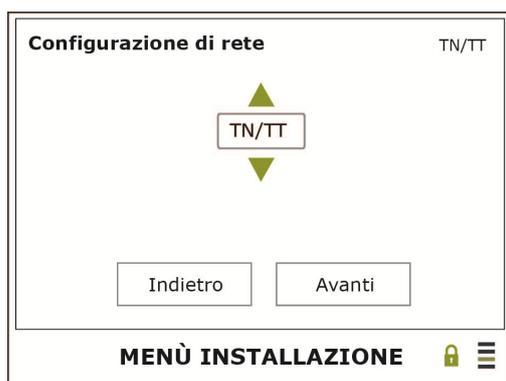
**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

Se l'inverter è impostato su master, i dati devono essere raccolti dai seguenti inverter. Viene visualizzata la seguente schermata:



## 7. Configurazione della rete di distribuzione



**Invio** – Richiama l'elenco delle configurazioni di rete

**Su** o **Giù** – Selezione la configurazione di rete del sito di installazione attuale:

*TN/TT, IT, Non definito*

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

## 8. Fase di alimentazione



**Invio** – Richiama l'elenco delle fasi

**Su** o **Giù** – Seleziona la fase preferita:

- Se configurata per **TN/TT**: *Non impostato, L1, L2, L3*

- Se configurato per **IT**: *Non impostato, L1-L2, L1-L3, L2-L3*

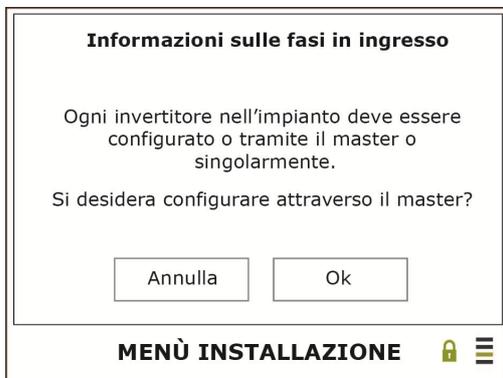
**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

Se l'inverter viene impostato su master e nell'impianto è presente più di un inverter, viene visualizzata la seguente schermata:



Se l'inverter è configurato come master: avanzare e impostare la fase di alimentazione (L1, L2, L3, L1-L2, L1-L3, L2-L3 come richiesto) per tutti gli inverter follower.

## 9. Potenza apparente dell'impianto

La *potenza apparente dell'impianto* viene usato per determinare certe impostazioni predefinite VDE 4105. Il valore mostrato nel menu di installazione è un suggerimento e deve essere confermato. Richiamare le cifre e, se richiesto, modificare i valori prima di premere Invio.



**Invio** – Richiama le cifre

**Su** – Aumenta la cifra presente

**Giù** – Riduci la cifra presente

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

## 10. Codice di rete



**Invio** – Richiama l'elenco dei codici di rete

**Su o Giù** – Scorri attraverso l'elenco per selezionare il codice di rete richiesto per il sito di installazione attuale:

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma



### CAUTELA

Il codice di rete selezionato deve corrispondere al sito attuale dell'impianto; altrimenti l'inverter non è in grado di funzionare o essere conforme alle norme locali e nazionali in vigore a causa di valori limiti scorretti.



### NOTA

- **Regno Unito:** Seguire le norme elettriche locali quando si seleziona l'impostazione del codice di rete; o l'impostazione del codice di rete normale o l'impostazione del codice di rete limitato *UK 16A Limit* con una limitazione a 16A per la conformità G83.
- **Germania:** Seguire le norme elettriche locali quando si seleziona l'impostazione del codice di rete; o *Germania 126* (VDE 0126-1-1) oppure *Germania 4105* (VDE-AR-N 4105).

Mentre vengono aggiornate le impostazioni dell'inverter, viene visualizzata la seguente schermata:

### Selezione del codice di rete





## NOTA

Un timer dell'installazione assicura che le impostazioni di rete possano essere cambiate (usando la password *Owner*) entro **5** ore dall'alimentazione di corrente elettrica nella rete di distribuzione. In seguito è solo accessibile usando la password *Installer*, disponibile solo per installatori e operatori di rete contattando *Danfoss*.

Questo passo mostra l'impostazione della potenza reattiva configurata. Se l'impostazione è scorretta, premere Invio per richiamare le opzioni e selezionare lo standard corretto.

### 11. Impostazione della potenza reattiva



**Invio** – Richiama le opzioni

Sezionare l'impostazione della potenza reattiva:

**1.** Per installazioni inferiori a 13,8 kVA:

*VDE 4105 0 – 13.8*

**2.** Per installazioni superiori a 13,8 kVA:

*VDE 4105 13.8 –*

**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

### 12. Timeout schermo



**Invio** – Richiama le cifre

*Default* – Retroilluminazione dello schermo disinserita dopo 60 sec

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma



## NOTA

Il valore più basso da impostare è **30 sec**, e quello più alto è **99 sec**.

Impostando il valore su **0**, si disattiva il timeout dello schermo e si lascia attiva la retroilluminazione dello schermo in ogni momento.

### 13. Nome del cliente



**Invio** – Richiama il tastierino

Il tastierino consente di digitare un nome di cliente.

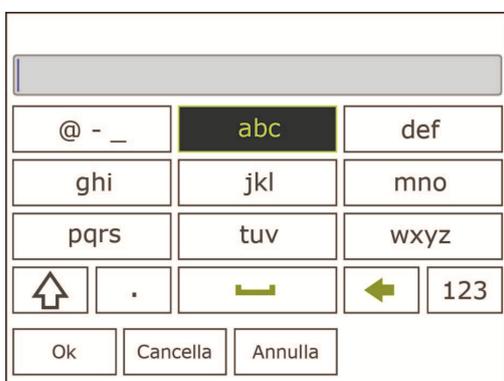
**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

In alcuni dei sottomenu, le impostazioni devono essere digitate usando i tasti funzione:

#### Tastierino alfabetico



#### Tastierino numerico

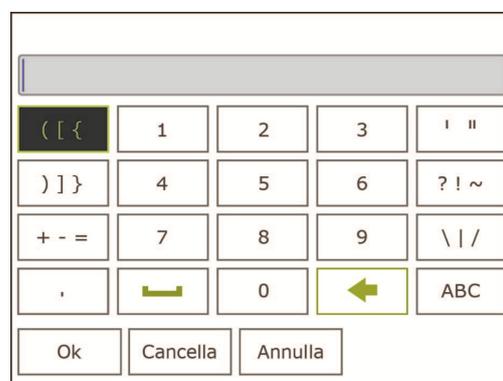


Tabella 5.2: Simboli che appaiono negli schermi

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Lettera in apice o in pedice	Ok	Conferma le modifiche ed esci dal menu
	Punto	Cancella	Cancella il campo di digitazione
	Spazio	Annulla	Torna indietro senza salvare le modifiche
	Annulla l'ultima lettera	ABC	Vai al tastierino alfabetico
		123	Vai al tastierino numerico

- Deve essere premuto *Invio* finché viene visualizzata la lettera/numero/simbolo desiderati.
- È possibile navigare tra i caratteri usando la freccia *Su* per impostare il marcatore nella finestra di testo, quindi usando *Sinistra* e *Destra* per navigare tra i caratteri.
- Esiste uno spazio per un massimo di 19 caratteri nella finestra di testo.

## 14. Sito

The screenshot shows a menu titled "Sito" with a large empty text input field. Below the field are two buttons labeled "Indietro" and "Avanti". At the bottom of the screen, there is a navigation bar with the text "MENÙ INSTALLAZIONE", a lock icon, and a hamburger menu icon.

**Invio** – Richiama il tastierino

Il tastierino consente di digitare il nome di un sito.

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

## 15. Nome dell'unità

The screenshot shows a menu titled "Nome dell'inverter" with a large empty text input field. Below the field are two buttons labeled "Indietro" and "Avanti". At the bottom of the screen, there is a navigation bar with the text "MENÙ INSTALLAZIONE", a lock icon, and a hamburger menu icon.

**Invio** – Richiama il tastierino

Il nome dell'unità aiuta a distinguere ed identificare inverter specifici in un impianto FV più grande.

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

## 16. Messaggio

The screenshot shows a menu titled "Messaggio" with a large empty text input field. Below the field are two buttons labeled "Indietro" and "Avanti". At the bottom of the screen, there is a navigation bar with the text "MENÙ INSTALLAZIONE", a lock icon, and a hamburger menu icon.

**Invio** – Richiama il tastierino

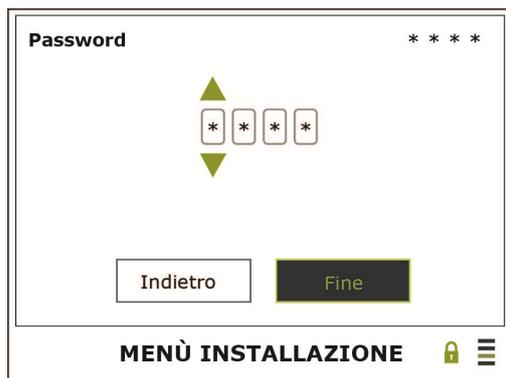
Questo campo per messaggi serve per distinguere ed identificare inverter specifici in un impianto FV più grande o per qualsiasi altra informazione.

**Sinistra** – Indietro

**Destra** – Successivo

**Invio** – Conferma

## 17. Password del proprietario



**Invio** – Richiama le cifre  
*Impostazione predefinita: 0003.*  
Modifica la password a 4 cifre opzionali

**Sinistra** – Indietro  
**Destra** – Termina  
**Invio** – Conferma



### NOTA

Con vari inverter collegati deve essere controllato che l'installazione venga effettuata su tutti gli inverter follower.

- Guardare i menu visualizzati e i LED: **Non** è effettuato correttamente, se il menu di installazione viene ancora visualizzato e/o se il LED verde **non** è acceso e sono accesi i LED rossi.
- Controllare che il collegamento dei cavi CAN sia corretto, che gli interruttori CA e CC siano ON e che la tensione sia  $>184 V_{CA}$ , e  $>230 V_{CC}$  ed è presente una corrente elettrica superiore a  $7 W_{CC}$
- Se la fase di *avviamento* viene effettuata correttamente, gli inverter sono pronti per essere usati. Sono completamente automatici durante il funzionamento normale e non è necessario alcun controllo manuale per alimentare la corrente elettrica nella rete di distribuzione.

Viene visualizzata una casella di 'avvertenza' se si è verificato un errore durante l'installazione:

### Casella di avvertenza



#### Errori:

1. Nessuna comunicazione
2. Impostazioni di rete errate

- Controllare i LED sugli inverter. Se quello giallo e quello rosso sono accesi, controllare che l'installazione sia effettuata correttamente e che le impostazioni di rete siano corrette.
- Se viene ancora visualizzato lo schermo *Avvia installazione*, passare attraverso il processo di installazione sull'inverter.

## 5.3. Autotest per l'Italia

La funzione *Autotest* è solo valida per l'Italia. Testa la funzione di monitoraggio di tensione e frequenza della rete di distribuzione dell'inverter. L'inverter effettua quattro sequenze di test, le quali insieme richiedono circa 2 minuti.

L'autotest cambia i valori di scatto per la tensione e la frequenza ai livelli di rete correnti al fine di determinare:

- se i valori di soglia corrispondono ai valori di rete misurati attuali.
- Se l'inverter è azionato per scollegarsi dalla rete in presenza di questi limiti.

### 5.3.1. Avvio

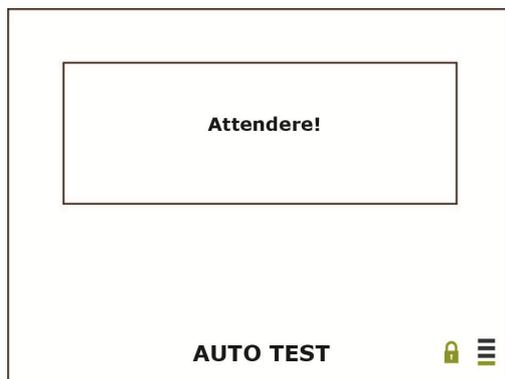
L'*autotest* può essere attivato solo quando:

- È stata eseguita la procedura d'installazione.
- La configurazione del paese è impostata su *Italia*
- L'inverter è in *Modalità di funzionamento/declassamento* (vale a dire irradiazione sufficiente).

Selezionare: *Comandi > Comandi inverter > Autotest*



**Sinistra** – Annulla  
**Destra** – Ok  
**Invio** – Conferma



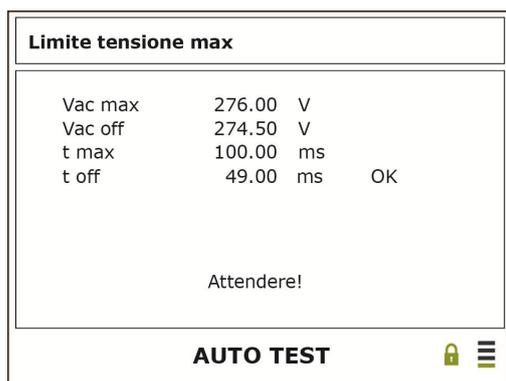
Il test richiede alcuni secondi per partire.



Il test può fallire se l'irradiazione è insufficiente poiché l'inverter non è in grado di alimentare corrente elettrica nella rete di distribuzione. Riavviare il test in un secondo momento.

### 5.3.2. Monitoraggio della tensione

Prima viene controllato il monitoraggio della sovratensione. Il livello di scatto della tensione viene ridotto dal livello di tensione massimo consentito, 276 V<sub>CA</sub> finché corrisponde alla tensione griglia attuale. Viene misurato il tempo che trascorre dall'equalizzazione della tensione fino a quando l'inverter si scollega dalla rete di distribuzione.



<b>V<sub>CA max</sub></b>	Massima tensione consentita; livello di scatto
<b>V<sub>CA off</sub></b>	Livello di tensione di scollegamento; equalizzazione
<b>t<sub>max</sub></b>	Tempo di scollegamento massimo consentito
<b>t<sub>off</sub></b>	Tempo dall'equalizzazione allo scollegamento
<b>PASS</b>	La prima sequenza viene eseguita con successo
<b>FAIL</b>	La prima sequenza è fallita – ritentare più tardi

Come seconda cosa viene controllato il monitoraggio della sottotensione. Il livello di scatto viene aumentato dal livello di tensione minimo consentito, 184 V<sub>CA</sub> finché corrisponde alla tensione griglia attuale. Viene misurato il tempo che trascorre dall'equalizzazione allo scollegamento.

Limite tensione min			
Vac min	184.00	V	
Vac off	185.00	V	
t max	200.00	ms	
t off	149.00	ms	OK
Attendere!			
<b>AUTO TEST</b>		 	

<b>V<sub>CA min</sub></b>	Tensione minima consentita; livello di scatto
<b>V<sub>CA off</sub></b>	Livello della tensione griglia
<b>t<sub>max</sub></b>	Tempo di scollegamento massimo consentito
<b>t<sub>off</sub></b>	Tempo dall'equalizzazione allo scollegamento
<b>PASS</b>	La seconda sequenza viene effettuata con successo
<b>FAIL</b>	La seconda sequenza è fallita – ritentare più tardi

### 5.3.3. Monitoraggio della frequenza

L'inverter ripete la sequenza di test, ma ora con i limiti di scatto della frequenza. Prima, il livello di scatto superiore della frequenza viene ridotto dal livello di frequenza massimo consentito, finché corrisponde alla frequenza di rete attuale. Viene misurato il tempo che trascorre dall'equalizzazione allo scollegamento.

Limite frequenza max			
fac max	51.00	Hz	
fac off	50.99	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	OK
Attendere!			
<b>AUTO TEST</b>		 	

<b>f<sub>CA max</sub></b>	Frequenza massima consentita; livello di scatto
<b>f<sub>CA off</sub></b>	Livello di frequenza di scollegamento; equalizzazione
<b>t<sub>max</sub></b>	Tempo di scollegamento massimo consentito
<b>t<sub>off</sub></b>	Tempo dall'equalizzazione allo scollegamento
<b>PASS</b>	La terza sequenza viene effettuata con successo
<b>FAIL</b>	La terza frequenza è fallita – ritentare più tardi

Come seconda cosa, viene controllato il monitoraggio della sottofrequenza. Il livello di scatto viene aumentato dal livello di frequenza minimo consentito, finché corrisponde alla frequenza di rete attuale. Viene misurato il tempo che trascorre dall'equalizzazione allo scollegamento.

**Limite frequenza min**

fac min	49.00	Hz		
fac off	49.01	Hz		
t max	100.00	ms		
t off	49.00	ms	OK	

Attendere!

**AUTO TEST**

<b>f<sub>CA min</sub></b>	Frequenza minima consentita; livello di scatto
<b>f<sub>CA off</sub></b>	Livello di frequenza di scollegamento; equalizzazione
<b>t<sub>max</sub></b>	Tempo di scollegamento massimo consentito
<b>t<sub>off</sub></b>	Tempo dall'equalizzazione allo scollegamento
<b>PASS</b>	La quarta sequenza viene effettuata con successo
<b>FAIL</b>	La quarta sequenza è fallita – ritentare più tardi

### 5.3.4. Fine

Dopo che il test viene portato a termine con successo, vengono visualizzati i risultati del test.

Immettere *Successivo* per confermare ciascun risultato e immettere *Termina* dopo l'ultimo risultato per concludere il test.

1.

**Limite tensione max**

Vac max	276.00	V		
Vac off	274.50	V		
t max	100.00	ms		
t off	49.00	ms	OK	

**Avanti**

**AUTO TEST**

2.

**Limite tensione min**

Vac min	184.00	V		
Vac off	185.00	V		
t max	200.00	ms		
t off	149.00	ms	OK	

Indietro
Avanti

**AUTO TEST**

3.

Limite frequenza max			
fac max	51.00	Hz	
fac off	50.99	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	OK

Indietro **Avanti**

**AUTO TEST**  

4.

Limite frequenza min			
fac min	49.00	Hz	
fac off	49.01	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	OK

Indietro **Fine**

**AUTO TEST**  

- Una volta concluso con successo il test, l'inverter torna al menu *Comando inverter*.
- I risultati del test vengono memorizzati in *Comandi > Comandi inverter > Risultati autotest*.
- Se il test fallisce per più di **3** volte, contattare *Danfoss*.

## 6. FUNZIONAMENTO

Questo capitolo descrive come far funzionare l'inverter tramite il display LCD con i tasti funzione, oppure con un PC collegato al server web integrato.

Fare riferimento a 5.2.2. per una descrizione dello schermo LCD e i significati dei LED colorati

### 6.1. Livelli di accesso e password

Esistono tre livelli di accesso ai vari sottomenu:

Password	Accesso
<b>Ospite</b>	Leggere tutti i valori.
<b>Titolare</b>	Leggere tutti i valori e impostare tutti i valori eccetto i valori relativi all'installatore. La password predefinita del <i>proprietario</i> è <b>0003</b> , ma può essere predefinita in <i>Configurazione&gt;Configurazione generale&gt;Password</i> . Se la password viene persa o dimenticata, contattare <i>Danfoss</i> .
<b>Installatore</b>	Leggere ed impostare tutti i valori. La password dell' <i>installatore</i> è basata sul numero di serie e può essere ottenuta solo contattando <i>Danfoss</i> .



#### NOTA

Qualsiasi modifica di un'impostazione richiede una password. Una volta che la password è stata immessa, le modifiche devono essere effettuate entro **1 minuto** prima che l'accesso torna al livello di *ospite*.

### 6.2. Menu dello schermo LCD

Per navigare nello schermo LCD, è necessario usare i sei tasti funzionali. Selezionando una delle sette voci nel Menu principale, è possibile una navigazione ulteriore attraverso vari sottomenu. Esistono quattro diversi livelli di menu.



Figura 0.1: Interfaccia dello schermo LCD

#### **Home, Stato, Registro eventi, statistica:**

Le informazioni e i valori sono di sola lettura.

#### **Configurazione, Comandi, configurazione allarmi:**

Le informazioni e i valori possono essere modificati.



**Lucchetto:** Si apre quando viene inserita la password corretta.



**Linee:** il numero di linee evidenziate indica il livello di menu/sottomenu corrente, con la linea superiore equivalente al primo livello (*Menu principale*).

- Per attivare il display quando il salvaschermo è attivo (vuoto), premere un tasto qualsiasi.

## 6.2.2. Home

La schermata *Home* è la visualizzazione standard, che viene visualizzata sempre se non vengono toccati pulsanti entro l'intervallo di timeout dello schermo, il quale viene impostato durante l'installazione. (min. 30 sec., max. 90 sec.)

Se l'unità viene impostata come *master*, il menu predefinito contiene informazioni di stato/modalità per l'intero impianto.

### Inverter singolo



Vengono visualizzati i valori numerici della corrente, tensione e potenza FV (CC) e di alimentazione (CA). La potenza di uscita istantanea viene visualizzata sotto forma di grafico a barre.

Figura 6.2.2: Display standard per un inverter singolo

### Impianto



Vengono visualizzati i valori numerici della corrente FV (CC) e di alimentazione (CA), tensione e potenza attiva ed apparente per ciascuna fase relativi all'impianto. La potenza di uscita istantanea viene visualizzata sotto forma di grafico a barre.

Figura 6.2.3: Display standard per un impianto FV più grande

Usare i tasti di scorrimento ed osservare i valori giornalieri, mensili ed annuali:

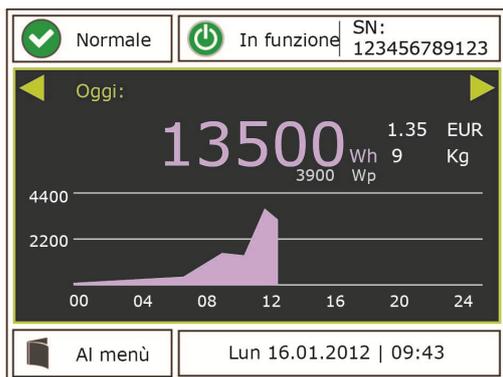


Figura 6.2.4: Produzione di energia lungo la giornata

- Su o Giù** – Naviga nello schermo.  
**Sinistra o Destra** – Osserva i valori giornalieri, mensili ed annuali totali di:
- Produzione di energia [Wh/kWh]
  - Potenza di picco [Wp]
  - Guadagno [valore del paese rispettivo]
  - Emissione di CO<sub>2</sub> evitata [kg].

## 6.2.2.1. Area di visualizzazione superiore

La **sezione sinistra** visualizza lo stato dell'inverter. Fare riferimento alla *tabella 6.2* per le tre opzioni di stato differenti. È anche un shortcut agli *allarmi attivi*.

La **sezione centrale** mostra il modo di funzionamento. Fare riferimento alla *tabella 6.3* per le otto diverse opzioni di modalità.

La **sezione destra** mostra il numero di serie dell'inverter, riportato anche sull'etichetta del prodotto.



Figura 6.2.5: Area di visualizzazione superiore della schermata home

- Su o Giù** – Naviga nella schermata.  
**Invio** – Conferma

Tabella 6.2: Notifiche sullo stato dell'inverter

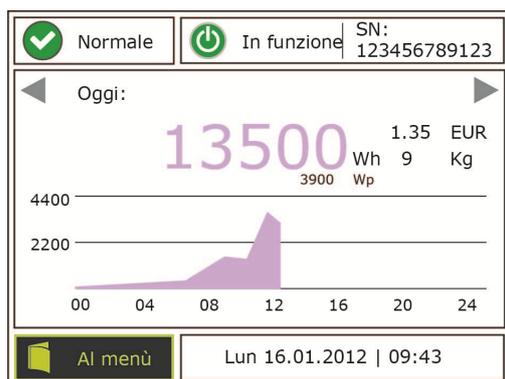
Segno	Stato	LED
	<b>Normale:</b> l'inverter funziona senza avvisi o allarmi	<b>Verde</b>
	<b>Avvertenza:</b> L'inverter funziona ancora, ma è presente un avviso	<b>Verde e giallo</b>
	<b>Allarme:</b> inverter in fase di arresto, è presente un allarme	<b>Rosso</b>

Tabella 6.3: Notifiche sul modo dell'inverter

Segno	Modalità	LED
	<b>Off:</b> La potenza di ingresso non è sufficiente per avviare il circuito di controllo della potenza	Giallo
	<b>Pausa:</b> arresto automatico. La potenza di ingresso non è sufficiente per l'avviamento	Giallo
	<b>Avviamento:</b> inizializzazione dei valori di ingresso e delle condizioni della rete	Verde e giallo
	<b>In funzione:</b> alimentazione di corrente elettrica nella rete di distribuzione	Verde
	<b>Declassamento:</b> la potenza di uscita viene ridotta per proteggere l'inverter dal surriscaldamento	Verde e giallo
	<b>In fase di arresto:</b> inverter nella modalità di arresto	Giallo
	<b>Arresto:</b> guasto dell'inverter/sistema o condizioni di funzionamento instabili	Rosso
	<b>Modalità di assistenza:</b> l'inverter può essere escluso manualmente	Giallo

## 6.2.2.2. Area inferiore del display

La sezione inferiore contiene un shortcut al *Menu principale* mostra la data e l'ora attuali.



**Su o Giù** – Naviga nella schermata.

**Invio** – Conferma

Figura 6.2.6: La parte inferiore del display fa parte della schermata home

## 6.2.3. Stato

*Stato* visualizza la modalità di funzionamento e lo stato dell'inverter e dell'impianto FV. Tutti i valori sono di sola lettura.



**Su o Giù** – Naviga attraverso i sottomenu/valori  
**Invio** – Seleziona il sottomenu/conferma

Figura 6.2.7: Sottomenu relativi allo stato

### 6.2.3.1. Allarmi attivi

*Allarmi attivi* visualizza informazioni dettagliate sulla modalità di funzionamento attuale - e segni di stato che appaiono nell'angolo superiore sinistro della schermata *Home*. Fare anche riferimento a [7.2. Tabella degli eventi](#).

### 6.2.3.2. Stato inverter

*Stato inverter* visualizza la modalità di funzionamento, lo stato e i parametri di funzionamento dell'inverter.

<b>Modalità inverter</b>	L'inverter dispone di otto modalità diverse. Fare riferimento alla <a href="#">tabella 6.3</a>
<b>Errore dell'inverter</b>	L'inverter dispone di tre livelli di stato diversi. Fare riferimento alla <a href="#">tabella 6.2</a>
<b>Parametri di ingresso</b>	Corrente, tensione e potenza alimentate dai moduli FV all'inverter
<b>Parametri di uscita</b>	Corrente, tensione, frequenza e potenza alimentate dall'inverter alla rete di distribuzione
<b>Potenza di picco dell'inverter</b>	Massima potenza raggiunta lungo la giornata
<b>Energia prodotta oggi</b>	Produzione di energia totale lungo la giornata
<b>Temperatura</b>	Temperatura all'interno dell'inverter
<b>Resistenza di isolamento</b>	Livello per un isolamento sicuro tra il lato CC e CA per prevenire lesioni o guasti dell'attrezzatura. La resistenza deve essere di almeno 600 kΩ
<b>Ore di funzionamento</b>	Tempo di funzionamento totale dell'inverter dall' <i>avviamento</i>
<b>Potenza apparente (VA)</b>	Il prodotto di tensione e corrente dall'inverter [VA]
<b>Potenza reattiva (VAr)</b>	La potenza reattiva prodotta dall'inverter [VAr]
<b>Cos Phi</b>	Rapporto tra la potenza attiva e la potenza apparente dall'inverter

### 6.2.3.3. Stato dell'impianto

*Stato dell'impianto* visualizza la modalità di funzionamento, lo stato ed i parametri di funzionamento dell'impianto.

<b>Modalità dell'impianto</b>	L'impianto dispone di otto modalità diverse. Fare riferimento alla <a href="#">tabella 6.3</a>
<b>Stato dell'impianto (errore)</b>	L'impianto dispone di tre diversi livelli di stato. Fare riferimento alla <a href="#">tabella 6.2</a>
<b>Numero di inverter</b>	Numero totale di inverter nell'impianto
<b>Numero di inverter attivi</b>	Numero di inverter attivi nell'impianto
<b>Numero di allarmi dell'inverter</b>	Allarmi evento nell'impianto
<b>Numero di avvisi dell'inverter</b>	Avvisi evento nell'impianto
<b>Corrente di ingresso</b>	Corrente totale dai moduli FV agli inverter

<b>Potenza di ingresso</b>	Potenza totale dai moduli FV agli inverter
<b>Corrente di uscita</b>	Corrente di alimentazione totale alla rete di distribuzione da tutti gli inverter attivi
<b>Tensione di uscita</b>	Tensione di alimentazione totale alla rete di distribuzione da tutti gli inverter attivi
<b>Potenza di uscita</b>	Potenza di alimentazione totale alla rete di distribuzione da tutti gli inverter attivi
<b>Energia prodotta oggi</b>	Produzione totale di energia lungo la giornata per l'impianto

## Valori di fase

*Valori di fase* visualizza i vari parametri di alimentazione dell'inverter per le diverse fasi di rete.

<b>Corrente di uscita (L1)</b>	Valore della corrente alimentata nella fase 1
<b>Tensione di uscita (L1)</b>	Valore della tensione alimentata nella fase 1
<b>Potenza di uscita (L1)</b>	Valore della potenza alimentata nella fase 1
<b>Corrente di uscita (L2)</b>	Valore della corrente alimentata nella fase 2
<b>Tensione di uscita (L2)</b>	Valore della tensione alimentata nella fase 2
<b>Potenza di uscita (L2)</b>	Valore della potenza alimentata nella fase 2
<b>Corrente di uscita (L3)</b>	Valore della corrente alimentata nella fase 3
<b>Tensione di uscita (L3)</b>	Valore della tensione alimentata nella fase 3
<b>Potenza di uscita (L3)</b>	Valore della potenza alimentata nella fase 3

## 6.2.4. Configurazione

*Configurazione* visualizza le impostazioni e i dati dell'inverter, della rete di distribuzione e dall'impianto FV.



**Su o Giù** – Naviga attraverso i sottomenu  
**Invio** – Seleziona il sottomenu/conferma

Figura 6.2.8: Sottomenu relativi alla configurazione

### 6.2.4.1. Configurazione generale

*Configurazione generale* visualizza alcuni dei parametri generali dell'inverter che possono essere tutti cambiati usando la password *Proprietario*.

<b>Lingua</b>	La lingua preferita deve essere impostata durante l'installazione: Inglese (predefinito), tedesco, spagnolo, francese, italiano
---------------	---

<b>Data</b>	La data attuale deve essere impostata durante l'installazione
<b>Ora</b>	L'ora attuale deve essere impostata durante l'installazione
<b>Password</b>	La password <i>utente</i> deve avere 4 caratteri. Il valore predefinito è 0003
<b>Tasso di CO<sub>2</sub></b>	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate, sulla base di 0,7 kg/kWh
<b>Tasso di guadagno</b>	Tariffa di alimentazione nel paese rispettivo
<b>Valuta guadagni</b>	Valuta valida nel paese rispettivo
<b>Timeout schermo</b>	Tempo di accensione per la retroilluminazione del display
<b>Risparmio di energia durante la notte</b>	Il risparmio energetico può essere attivato o disattivato durante la notte. L'abilitazione di questa opzione disattiva la GUI 15 minuti dopo che l'inverter entra in modalità OFF, vale a dire durante la notte, al fine di risparmiare energia. Solo applicabile per inverter <i>cliente</i>

## 6.2.4.2. Configurazione della rete

*Configurazione della rete* visualizza le impostazioni per la rete collegata che possono tutte essere modificate con la password *utente*. Fare riferimento a [6.3. Collegamento tra l'inverter ed il computer](#).



### NOTA

Tutti gli indirizzi IP relativi all'inverter ed al web devono essere configurati con numeri!

<b>Indirizzo IP della rete [Statico/DHCP]</b>	Indirizzo di rete unico per l'inverter [indica se l'indirizzo IP è statico o assegnato dinamicamente]
<b>Subnet mask della rete</b>	Determina a quale subnet appartiene l'indirizzo IP
<b>Gateway della rete</b>	Punto della rete che agisce da ingresso a un'altra rete
<b>IP DNS</b>	L'indirizzo IP del DNS
<b>Bus ID (RS-485)</b>	Il numero di identificazione dell'inverter sul bus RS-485
<b>Blt-rate RS485</b>	Misurazione dei dati trasmessi in un determinato lasso di tempo [bps]
<b>Parità RS485</b>	Codice di rilevamento errore: Un bit che assicura un numero dispari o pari dei bit in un set di bit con valore uno. Selezione: Nessuno, dispari o pari
<b>Bus ID (CAN)</b>	Il numero di identificazione dell'inverter sul CAN bus
<b>Impostare come unità master</b>	Vari inverter collegati insieme in un sistema di controllo della potenza e di monitoraggio devono avere un inverter <i>master</i> e il resto devono essere inverter <i>follower</i>

## 6.2.4.3. Configurazione dell'inverter

*Configurazione dell'inverter* visualizza i vari dati per la configurazione specifica degli inverter durante il processo del produttore ed è di sola lettura.

<b>Modello</b>	Modello di inverter
<b>Numero di serie</b>	Identificatore unico per ciascun inverter. È riportato anche sull'etichetta del prodotto
<b>Codice art. DLX</b>	Identificatore per ciascuna configurazione dell'hardware dell'inverter all'interno di <i>Danfoss</i>
<b>Revisione DLX</b>	Nome di versione unico per tenere sotto controllo lo sviluppo delle varie revisioni dell'inverter
<b>Cod. art. software GUI</b>	Il codice articolo del software GUI <sup>1</sup> .
<b>Revisione software GUI</b>	Numero di revisione per il software GUI
<b>Cod. art. hardware GUI</b>	Identificatore per l'hardware scheda GUI
<b>Revisione dell'hardware GUI</b>	Numero di revisione per l'hardware GUI
<b>Cod. art. SW1</b>	Il codice articolo software DSP1 <sup>2</sup>
<b>Revisione SW1</b>	Numero di revisione del software DSP1

<b>Cod. art. scheda di controllo</b>	Codice articolo hardware della scheda DSP
<b>Revisione della scheda di controllo</b>	Nome di versione per l'hardware della scheda di controllo DSP
<b>Codice art. della scheda principale</b>	Identificatore per l'hardware PCB <sup>3</sup> .
<b>Revisione hardware della scheda principale</b>	Numero di revisione unico per tenere sotto controllo lo sviluppo di varie revisioni della scheda principale
<b>Cod. art. SW2</b>	Il codice articolo software DSP2
<b>Revisione SW2</b>	Numero di revisione del software DSP2

1. GUI = Graphical User Interface (interfaccia utente grafica), che consente l'interazione con l'inverter attraverso il display.
2. DSP = Digital Signal Processing (elaborazione digitale dei segnali), che è un microprocessore che controlla la conversione di potenza nell'inverter.
3. PCB = Printed Circuit Board (scheda di circuito stampato), che accoglie tutti i componenti e sottosistemi dell'inverter.

### 6.2.4.4. Configurazione dell'impianto

*Configurazione dell'impianto* visualizza informazioni utili sull'impianto FV, che possono essere modificate usando la password *proprietario*.

<b>Nome azienda/cliente</b>	Il nome dell'azienda / del proprietario
<b>Sito</b>	Il nome del sito
<b>Data di installazione</b>	Può essere usata per impostare la data di installazione
<b>Data di manutenzione</b>	Può essere usata per impostare la data di manutenzione più recente
<b>Responsabile</b>	Campo per annotare l'azienda/persona responsabile della manutenzione
<b>Nome dell'unità</b>	Questa stringa di testo viene visualizzata nell'elenco delle unità master di inverter collegati.
<b>Messaggio</b>	Un campo di messaggio supplementare per note aggiuntive
<b>Potenza apparente dell'impianto</b>	Il prodotto di tensione e corrente dall'intero impianto FV [kVA]

### 6.2.4.5. Configurazione della rete di distribuzione

*Configurazione rete* visualizza le impostazioni della rete di distribuzione sulla base del paese selezionato. Le impostazioni possono essere modificate entro **5 ore** dall'*avviamento* usando la password *proprietario*. In seguito è solo accessibile usando la password *Installatore* che può essere ottenuta dall'installatore solo contattando *Danfoss*.



**Su o Giù** – Naviga attraverso i sottomenu  
**Invio** – Seleziona il sottomenu/conferma

## Configurazione generale della rete di distribuzione

La *Configurazione generale rete* visualizza i parametri della rete di distribuzione rispetto allo standard di rete selezionato.

<b>Codice rete</b>	Codice della rete di installazione
<b>Descrizione</b>	Nome dello standard di protezione di rete
<b>Tensione nom. rete</b>	Tensione nominale della rete di distribuzione sul sito
<b>Frequenza nom. rete</b>	Frequenza nominale della rete di distribuzione sul sito
<b>Configurazione di rete</b>	Configurazione di rete presso il sito: TN/TT, IT, indefinito
<b>Fase di alimentazione</b>	La fase alla quale l'inverter è collegato: TN/TT: Non impostato, L1, L2, L3 IT: Non impostato, L1-L2, L1-L3, L2-L3
<b>Limite di tensione min.</b>	Limite di scollegamento inferiore della tensione griglia sul sito
<b>Limite di tensione max.</b>	Limite di scollegamento superiore della tensione griglia sul sito
<b>Limiti di tempo tensione min.</b>	Limite di tempo massimo per lo scollegamento
<b>Limiti di tempo tensione max.</b>	Limite di tempo massimo per lo scollegamento
<b>Limiti di frequenza min.</b>	Limite di scollegamento inferiore della frequenza di rete sul sito
<b>Limiti di frequenza max.</b>	Limite di scollegamento superiore della frequenza di rete sul sito
<b>Limiti di tempo min. frequenza</b>	Limite di tempo massimo per lo scollegamento
<b>Limiti di tempo max. frequenza</b>	Limite di tempo massimo per lo scollegamento
<b>Interruzione media tens. CA</b>	Limiti per lo scollegamento basato su una tensione media per un determinato periodo di tempo, ad es. una tensione media > 253Vca per 10 minuti

## Declassamento potenza attiva

*Declassamento potenza attiva* visualizza i limiti relativi alla potenza attiva in base allo standard di rete selezionato.

<b>Nome</b>	Nome dello standard della rete per la potenza attiva
<b>Abilitato</b>	Abilita o disabilita il declassamento della potenza attiva
<b>Frequenza iniziale</b>	Frequenza alla quale inizia il declassamento della potenza attiva
<b>Frequenza di scollegamento</b>	Frequenza alla quale il declassamento di potenza si interrompe e l'inverter si scollega dalla rete di distribuzione
<b>Pendenza</b>	Pendenza della curva di potenza attiva in % / Hz
<b>Tasso di recupero</b>	Tasso di recupero dell'inverter in % / min

## Produzione di potenza reattiva

*Produzione di potenza reattiva* visualizza il metodo usato per controllare la produzione di potenza reattiva in base allo standard di rete selezionato.

<b>Nome</b>	Nome dello standard di rete per la potenza reattiva
<b>Metodo</b>	Metodo usato per alimentare la potenza reattiva: <i>disabilitato</i> , <i>CosPhi (P)</i> basato su curva caratteristica o <i>CosPhi (fisso)</i>
<b>Setpt PF</b>	Fattore di potenza fisso. Usato se il metodo è impostato su <i>CosPhi (fisso)</i>
<b>N. di punti</b>	Numero di punti X/Y usati per la curva caratteristica, con un massimo di 8 punti. Usato se il metodo è impostato su <i>CosPhi (P)</i>
<b>PntX1 – PntX8</b>	Punto "X": definisce la percentuale della potenza attiva. Usato se il metodo è impostato su <i>CosPhi (P)</i> . Impostato automaticamente in funzione del codice di rete
<b>PntY1 – PntY8</b>	Punto "Y": Definisce l'impostazione <i>CosPhi</i> per unità. Usato se il metodo è impostato su <i>CosPhi (P)</i> . Impostato automaticamente in funzione del codice di rete

## Bilanciamento della potenza

*Bilanciamento della potenza* visualizza informazioni relative al bilanciamento della potenza in base allo standard di rete selezionato.

<b>Nome</b>	Nome dello standard di rete per il bilanciamento della potenza
<b>Abilitato</b>	Dispositivo abilitato o disabilitato: Sì/No
<b>Limite di sbilanciamento</b>	Potenza per bilanciamento di fase: Limite di bilanciamento di fase massimo consentito [VA]

## Impostazione della potenza attiva

Informazioni sull'*impostazione della potenza attiva* relative all'impostazione della potenza attiva in base allo standard di rete selezionato.

<b>Nome</b>	Nome di profilo delle impostazioni della potenza attiva
<b>Abilitato fisso</b>	Limite di potenza attiva abilitato fisso: Sì/No
<b>Setpoint potenza attiva</b>	Limite di potenza attiva fisso [W]

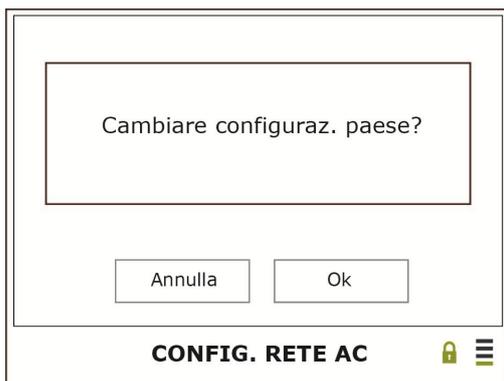
## Connessione rete

*Connessione rete* visualizza i limiti relativi al ricollegamento dell'inverter in base allo standard di rete selezionato.

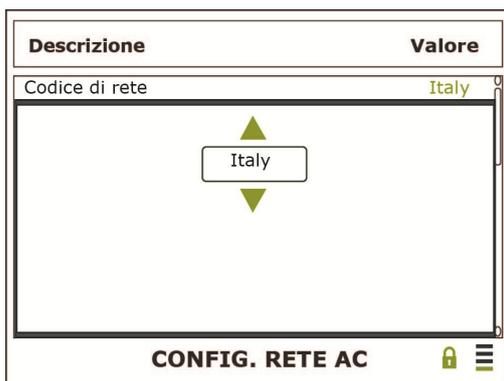
<b>Nome</b>	Nome dello standard di collegamento alla rete
<b>Collegamento min. <math>V_{CA}</math></b>	Tensione minima per il ricollegamento alla rete di distribuzione
<b>Collegamento max. <math>V_{CA}</math></b>	Tensione massima per il ricollegamento alla rete di distribuzione
<b>Collegamento min. <math>f_{CA}</math></b>	Frequenza minima per il ricollegamento alla rete di distribuzione
<b>Collegamento <math>f_{CA}</math></b>	Tensione massima per il ricollegamento alla rete di distribuzione

## 6.2.4.6. Modifica delle impostazioni del paese

- Dal *menu principale*: Selezionare *Configurazione > Generale Configurazione rete > Codice rete*.
- **Immettere** - Conferma.
- Dopo **5 ore** di alimentazione della corrente elettrica nella rete di distribuzione, è necessario usare la password *Installatore* per modificare le impostazioni del codice della rete di distribuzione. La password *Installatore* è disponibile per installatori e operatori della rete di distribuzione solo contattando *Danfoss*.
- Sul display appare la domanda "*Modificare il codice della rete?*".



**OK** – Continua  
**Annulla** – L'operazione viene annullata



**Su o Giù** – Seleziona il paese rispettivo  
**Invio** – Conferma

**Sinistra** – Indietro  
**Destra** – Successivo  
**Invio** – Conferma

- Una volta modificate le impostazioni del paese, verrà nuovamente visualizzata la schermata *Configurazione rete* indicante le nuove impostazioni della rete di distribuzione.

## 6.2.5. Comandi

*Comandi* consentono di cancellare dati memorizzati nel logger dell'inverter usando la password *Proprietario*.



**Su o Giù** – Naviga attraverso i sottomenu  
**Invio** – Seleziona un sottomenu/conferma

Figura 6.2.11: Sottomenu ai comandi

### 6.2.5.1. Comandi inverter

*Comandi inverter* consente di cancellare gli eventi salvati nel datalogger dell'inverter per liberare spazio in memoria.

<b>Cancella log energia</b>	Cancella gli elementi del log energia e i valori riassuntivi dell'inverter
<b>Cancella log dati</b>	Cancella i valori di potenza dell'inverter su una media di 15 minuti
<b>Resetta account amministratore web</b>	Riporta l'account dell'amministratore web al valore nominale. <i>Utente</i> viene impostato su <b>admin</b> e <i>Password</i> su <b>admin</b>

#### Per impianti in Italia:

<b>Autotest</b>	Avvio autotest
<b>Risultato dell'autotest</b>	Visualizza i risultati dell'ultimo autotest effettuato

### 6.2.5.2. Comandi impianto

*Comandi impianto* consente di cancellare eventi salvati nel datalogger dell'inverter **master** per liberare spazio in memoria.

<b>Cancella log energia</b>	Cancella gli elementi nel log energia e i valori riassuntivi dell'impianto
<b>Cancella log dati</b>	Cancella i valori di potenza dell'impianto su una media di 15 minuti
<b>Resetta il numero di inverter</b>	Aggiornamento in caso di aggiunta o rimozione dall'impianto
<b>Ricostituisci il log energia dell'impianto</b>	Ricostituisce il log energia dell'impianto basato sui log energia degli inverter attualmente collegati e in funzione nel sistema. Il processo può richiedere vari minuti.

### 6.2.6. Configurazione dell'allarme



*Configurazione allarme* consente la configurazione di un account e-mail in modo che l'inverter possa inviare informazioni sulla produzione di energia, lo stato e il modo di funzionamento ad uno o più destinatari. Le modifiche richiedono l'uso di una password proprietario.



**Su o Giù** – Naviga attraverso i sottomenu  
**Invio** – Seleziona un sottomenu/conferma

Figura 6.2.12: Sottomenu della configurazione allarmi

### 6.2.6.1. Configurazione delle notifiche

In *configurazione notifiche* devono essere digitati i parametri richiesti dall'inverter per inviare notifiche sul modo e sullo stato tramite e-mail.

<b>Nome utente</b>	Nome dell'utente per il server di posta elettronica
<b>Password</b>	Cifre, lettere e simboli che compongono la password utente per il mail server.
<b>Indirizzo e-mail del mittente</b>	Un indirizzo e-mail valido, ad es.: <a href="#">xxxx@xxxxxx.xxx</a> , richiesto per essere in grado di inviare notifiche
<b>E-mail del destinatario 1</b>	Indirizzo mail per il destinatario 1
<b>E-mail del destinatario 2</b>	Indirizzo mail per il destinatario 2
<b>Server SMTP</b>	L'indirizzo IP del server SMTP per consentire l'invio di e-mail. Può essere solo un indirizzo IP (cioè numerico).
<b>Porta SMTP 1</b>	Imposta il numero della porta SMTP per il server SMTP. Il valore predefinito è 25 (inizialmente mostrato come 0)

#### Configurazione dell'e-mail

Per consentire all'inverter di inviare e-mail è necessario un server SMTP che trasferisce le mail ai destinatari. La maggior parte delle aziende hanno il loro server proprio, mentre le abitazioni normali molto probabilmente usano un server del loro provider ISP.



#### NOTA

Se l'inverter viene spostato su un'altra rete non operata dallo stesso ISP, deve essere assegnato un nuovo server.

#### Procedura

Andare al menu dell'inverter *Configurazione allarme>Configurazione notifiche*. Riempire i campi di testo (fare riferimento a [6.2.6.1. Configurazione delle notifiche](#)).

- **Nome utente e password:** Normalmente forniti dal fornitore di servizi Internet.
- **Indirizzo e-mail del mittente:** Questo è l'indirizzo e-mail che appare nel campo *Da* - quando si ricevono mail dall'inverter. Deve essere configurato nel modo seguente:  
xxxxxx@xxxxxx.xxx.
- **Ricevitore 1 e 2:** Gli indirizzi e-mail del destinatario.
- **Server SMTP:** L'indirizzo del server SMTP.



## NOTA

- Tutti gli indirizzi IP collegato all'inverter e al web devono essere configurati entro il campo consentito dalla rete locale
- Per revisioni GUI inferiori a v1.32, l'indirizzo del server deve essere configurato con numeri.
- Per revisioni GUI dalla v1.32 in poi: Se si usa un nome di dominio, l'indirizzo IP del DNS IP deve essere specificato in **Configurazione > Configurazione di rete**.
- Tener presente che il provider ISP può cambiare l'indirizzo IP SMTP senza darne notifica. Se le registrazioni e-mail si interrompono improvvisamente, effettuare un *nslookup* per vedere se l'indirizzo IP è stato modificato!

### 6.2.6.2. Allarmi inverter

In *allarmi inverter*, è necessario digitare le impostazioni dei tipi di notifica e gli intervalli di tempo delle e-mail dell'inverter ai mittenti.

<b>Tempo di notifica</b>	Intervallo di tempo (ore) per inviare le informazioni sulla produzione di energia tramite e-mail
<b>Tempo di notifica</b>	Intervallo di tempo (minuti) per inviare le informazioni sulla produzione di energia tramite e-mail
<b>Intervallo</b>	Intervallo tra le notifiche (minuti)
<b>Invia la produzione sull'e-mail 1</b>	Tempo specificato per inviare informazioni sulla produzione di energia all'e-mail 1
<b>Invia la modalità all'e-mail 1</b>	Invia immediatamente una notifica all'e-mail 1 se cambia il modo di funzionamento
<b>Invia l'allarme all'e-mail 1</b>	Invia immediatamente la notifica all'e-mail 1 in caso di avviso o allarme
<b>Invia la produzione sull'e-mail 2</b>	Tempo specificato per inviare informazioni sulla produzione di energia all'e-mail 2
<b>Invia la modalità all'e-mail 3</b>	Invia immediatamente una notifica all'e-mail 2 se cambia il modo di funzionamento
<b>Invia l'allarme all'e-mail 2</b>	Invia immediatamente la notifica all'e-mail 2 in caso di avviso o allarme



## NOTA

*Allarmi impianto* è riservato per funzioni di aggiornamento future del firmware e non è ancora accessibile.

### 6.2.6.3. Configurazione del portale

*Configurazione del portale* visualizza impostazioni per il caricamento di dati su un portale web. I dati di energia su una media di 15 minuti vengono caricate sul portale ad ogni ora. Il caricamento è disattivato se il nome utente è vuoto. La configurazione del portale è compatibile con il *portale CLX* Danfoss.

<b>Server FTP</b>	dw.clxportal.danfoss.com
<b>Intervallo</b>	Intervallo di tempo per il caricamento. Le opzioni sono: nessuna/orarie
<b>Tempo di notifica</b>	Riservati per usi futuri
<b>Nome gruppo</b>	Nome del gruppo di inverter
<b>Forzare l'invio del rapporto</b>	Per testare la configurazione ftp. Forza il caricamento di un rapporto, indipendentemente dal programma

**Nota:** Solo un inverter configurato come *master* caricherà i dati FTP. Per servizi FTP di terzi, può essere applicato un costo addizionale

## 6.2.7. Registro eventi

Il *registro eventi* visualizza informazioni sugli eventi registrati dell'inverter. Gli eventi sono elencati con l'evento più recente per primo.

Ora	Descrizione	Eventa
08:02:2012		00000
09:23	E25 FreqLow	Warning:On
09:22	E5 GridFault	Warning: Off
09:20	E26 FreqHigh	Warning: Off
09:19	E24 FreqHigh	Warning: Off
09:15	E23 OutVoltLow	Warning: Off

**REGISTRO EVENTI**  

**Su o Giù** – Leggi i vari valori

**Sinistra** – Tornare alla schermata precedente

**Destra** – Avanzare alla schermata successiva

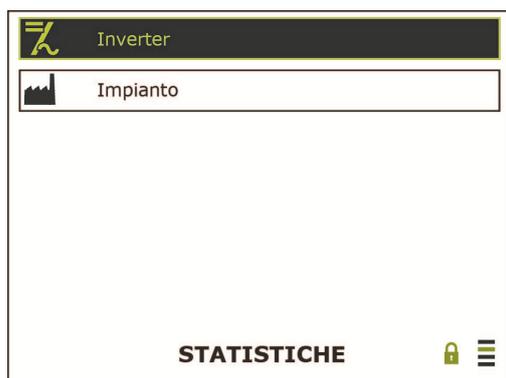
Figura 6.2.13: Eventi nel log

**Avvertenza On** significa che si è verificato un evento di avvertenza.

**Avvertenza Off** significa che un evento è scomparso.

## 6.2.8. Statistica

*Statistica* visualizza valori per la produzione di energia giornaliera, mensile, annuale e totale, i guadagni, i risparmi di CO<sub>2</sub> e la potenza di picco. Le informazioni sono di sola lettura.



**Su o Giù** – Leggi i vari valori

**Invio** – Seleziona un sottomenu/conferma

Figura 6.2.14: Sottomenu di Statistica

### 6.2.8.1. Inverter

*Inverter* visualizza un sommario delle statistiche più importanti dell'inverter di oggi, dell'ultimo mese, dell'ultimo anno e in totale dall'avviamento.

<b>Energia</b>	Produzione di energia totale dell'inverter [kWh]
<b>Guadagni</b>	Valore numerario dell'energia alimentata in valuta/kWh
<b>CO<sub>2</sub> evitato</b>	Emissioni CO <sub>2</sub> evitate [kg/kWh] rispetto al combustibile fossile
<b>Potenza di picco</b>	La più elevata produzione di potenza istantanea dell'inverter [W]

### 6.2.8.2. Impianto

*Impianto* visualizza un sommario delle più importanti statistiche dell'impianto FV di oggi, dell'ultimo mese, dell'ultimo anno e in totale dall'avviamento.

<b>Energia</b>	Produzione totale di energia dell'impianto [kWh]
<b>Guadagni</b>	Valore numerario dell'energia alimentata in valuta/kWh.
<b>CO<sub>2</sub> evitato</b>	Emissioni CO <sub>2</sub> evitate [kg/kWh] rispetto al combustibile fossile
<b>Potenza di picco</b>	La più elevata produzione di energia istantanea dell'impianto [W]

## 6.3. Collegamento tra l'inverter ed il computer

Le prestazioni del sito possono essere controllate in remoto usando un computer. Il collegamento può essere ottenuto tra l'inverter e il computer direttamente oppure tramite una rete.

### 6.3.1. Senza una rete

Per collegare l'inverter e il computer direttamente, è necessario un normale cavo Ethernet. Se la scheda di rete nel computer non supporta il *rilevamento automatico*, è necessario un cavo crossover per creare un collegamento con l'inverter.

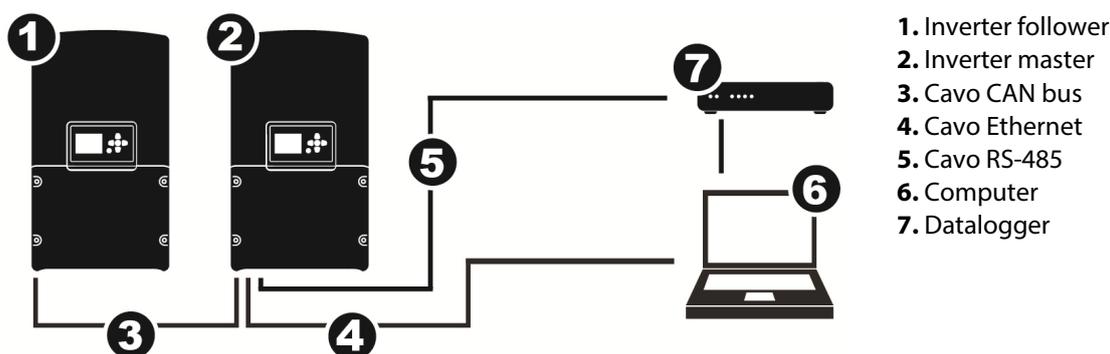


Figura 6.3.1: Collegamento senza rete



#### NOTA

Con vari inverter collegati insieme tramite un CAN bus, il cavo Ethernet deve essere collegato solo all'inverter **master**.

### 6.3.1.1. Indirizzo IP

L'indirizzo del computer e l'indirizzo IP dell'inverter devono essere nello stesso range. Se l'indirizzo IP dell'inverter è 192.168.10.X, l'indirizzo IP del computer deve essere 192.168.10.Y, dove X e Y sono numeri diversi tra 1 e 254.

#### Inverter

L'indirizzo IP predefinito dell'inverter è 192.168.10.20. Per modificare l'indirizzo IP, andare su **Configurazione > Configurazione della rete** ed impostare l'indirizzo IP come richiesto. Per collegare il PC e l'inverter, l'indirizzo IP dell'inverter deve essere immesso nella riga dell'indirizzo del browser web del PC.

#### Computer

L'esempio in basso mostra i passi da seguire su un computer *Windows*® 7\* per modificare manualmente l'indirizzo IP del computer. Questa procedura può variare su computer con sistemi operativi (OS):

1. Aprire il menu di rete facendo clic su **Avvio**
2. Fare clic su **Pannello di controllo > Rete e centro di condivisione**
3. Fare clic su **Collegamento area locale > Proprietà**
4. Selezionare **Protocollo Internet Versione 4 (TCP/IPv4) > Proprietà**
5. Selezionare **Usa il seguente indirizzo IP**  
Immettere i parametri predefiniti: Indirizzo IP **192.168.10.10**, subnet mask **255.255.255.0**.  
Fare clic su **OK** e **OK**

\*Windows è un marchio registrato della Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi.

### 6.3.2. Con una rete

Se è presente una rete, la disponibilità del DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) può determinare la configurazione tra l'inverter e il computer. Con DHCP, un router o uno switch normalmente distribuisce i parametri richiesti (indirizzo IP e subnet mask) perché i dispositivi funzionino nella rete.

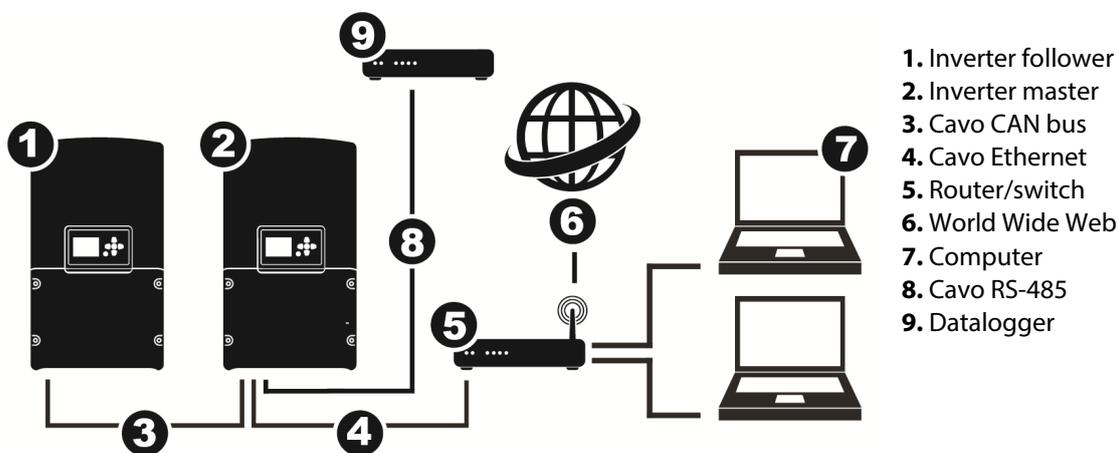


Figura 6.3.2: Collegamento con la rete e il World Wide Web

Collegare l'inverter e il PC al router/switch con un cavo Ethernet regolare.

### 6.3.2.1. Con DHCP – Indirizzo IP dinamico

#### Inverter

1. Andare su **Configurazione>Configurazione di rete**.
2. Impostare l'indirizzo IP su **000.000.000.000**. Con questa impostazione, il router assegna un indirizzo IP dinamico (DHCP) automaticamente all'inverter.
3. Premere **OK**. Il GUI si riavvierà per configurare le nuove impostazioni di rete.

### 6.3.2.2. Senza DHCP – indirizzo IP statico

#### Inverter

1. Andare su **Configurazione>Configurazione di rete**.
2. Impostare l'indirizzo IP su un indirizzo unico desiderato per l'inverter (statico). L'indirizzo IP dell'inverter deve essere un indirizzo IP inutilizzato nella rete e nello stesso range dell'indirizzo IP del computer.
3. Premere **OK**. Il GUI si riavvierà per configurare le nuove impostazioni di rete.

## 6.3.3. Accesso dall'Internet

Al fine di rendere gli inverter accessibili da internet, è necessario impostare ulteriori parametri entro le impostazioni della rete.

1. All'inverter deve essere assegnato un indirizzo IP *statico* nella rete locale. Fare riferimento alla sezione precedente.
2. L'*inoltro della porta* deve essere configurato all'interno del router di rete locale. Il numero di porta 80 del router è per il traffico sul web (HTTP) e deve essere inoltrato all'indirizzo IP statico dell'inverter. L'indirizzo IP esterno del router è riportato all'indirizzo web <http://www.whatismyip.com> o su simili servizi web oppure può essere richiesto all'Internet Service Provider (ISP) pertinente.



### NOTA

Se alla rete esterna viene assegnato un indirizzo IP *dinamico* dall'ISP, è improbabile questo indirizzo IP rimanga costante per un lungo periodo. Il proprietario dell'inverter può creare un account con un'azienda che fornisce servizi DNS dinamici per utenti commerciali e privati che consente all'utente di avere un host name (come: *yourname.serviceprovider.org*) che indica un computer con un indirizzo IP che cambia regolarmente.

Al fine di avere un servizio DNS dinamico che funziona correttamente, il router del proprietario deve essere in grado di comunicare il suo indirizzo IP al service provider DNS. Questo molto probabilmente sarà presente nelle impostazioni del router che chiede i dettagli dell'account utente con il service provider DNS dinamico.

Se il router del proprietario non segnala il proprio indirizzo IP al servizio DNS dinamico e possiede un indirizzo IP esterno dinamico, sarà periodicamente necessario un aggiornamento manuale delle impostazioni DNS dinamiche.

---

- Una volta completato ciò, dovrebbe essere possibile raggiungere il server web DLX digitando l'indirizzo IP esterno della rete locale o l'indirizzo web (se viene usato un servizio DNS dinamico) nel browser web del computer.

## 6.4. Server web interno

L'inverter possiede un server web interno, integrato, che fornisce informazioni dettagliate sul funzionamento, avvisi/allarmi e sulla produzione di energia dell'inverter/impianto.

- La pagina web viene visualizzata al meglio in *Firefox 6.0* e *Internet Explorer 8.0* o in versioni successive.
- Dalla pagina web è possibile cambiare determinate impostazioni dell'inverter dopo aver inserito il nome utente e la password corretti.
- Digitare l'indirizzo IP dell'inverter nel browser web del computer.
- L'account predefinito dell'amministratore è: **Utente: admin, Password: admin**. Questa può essere cambiata dall'utente, e dovrebbe essere cambiata se il server web è collegato a Internet.

### 6.4.1. Home

La schermata *Home* è la visualizzazione standard, che viene visualizzata ogniqualevolta si apre il server web.

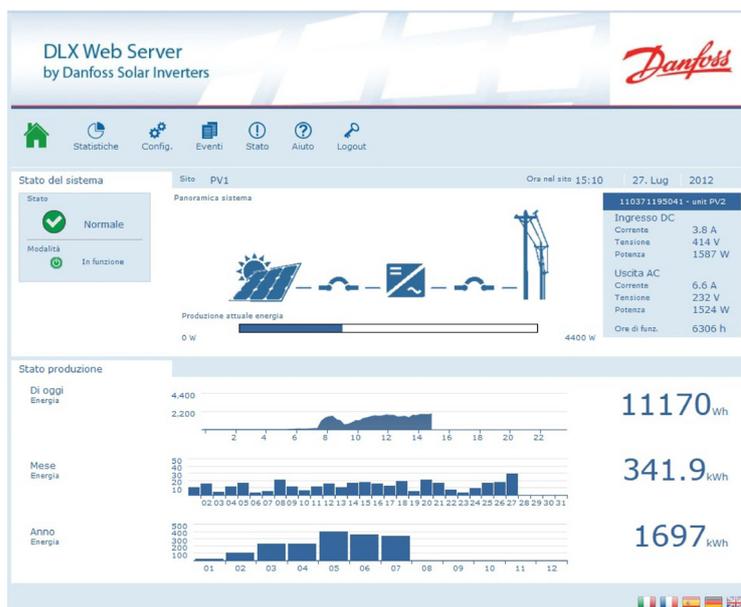


Figura 6.4.1: Display standard

- Stato sistema** mostra lo stato e la modalità di funzionamento dell'inverter o dell'impianto FV. La produzione di potenza e i valori di ingresso sul lato CC e CA sono elencati sulla destra.
- Impianto FV:** Maggiori informazioni dettagliate per inverter in un impianto possono essere trovati nel menu a discesa alla voce *Impianto* alla destra.
- Stato di produzione** mostra la resa energetica per il giorno, il mese e l'anno corrente.

- Maggiori numero dettagliati sullo stato di produzione possono essere visualizzati guidando il pulsante del mouse sui grafici.

## 6.4.2. Statistica

*Statistica* offre una panoramica grafica sulla produzione di energia della settimana attuale e degli ultimi 12 mesi.



Figura 6.4.2: Statistica

- **Impianto FV:** Maggiori informazioni dettagliate per inverter in un impianto possono essere trovati nel menu a discesa alla voce *Impianto* alla destra.
- Maggiori valori dettagliati sui dati di produzione possono essere visualizzati guidando il pulsante del mouse sui grafici.
- In nuove revisioni della GUI, il log energia può essere scaricato facendo clic sulla freccia 'giù' (verrà visualizzata se disponibile).
- I dati energetici scaricati vengono determinati dall'unità selezionata nella casella a discesa. Questa funzionalità potrebbe non funzionare su certi dispositivi mobili.

I dati possono essere importati in un programma di gestione di fogli di calcolo nel modo seguente:

```
<dp time="AAAA-MM-GG HH:MM:SS">
<en>WWWW</en>
<pw>PPPP</pw>
<va>€€€€</va>
</dp>
```

dp: Punto di accesso ai dati – la data e la marcatura oraria di accesso

en: Energia per l'intervallo in Wh (wattore)

pw: Potenza di picco per gli intervalli in watt

va: Guadagni/risparmi per l'intervallo con due punti decimali, nella valuta prescelta, ad es. '7778' equivale a 77.78 Euro

## 6.4.3. Configurazione

Setup indica varie impostazioni e informazioni di ciascun inverter nell'impianto FV.

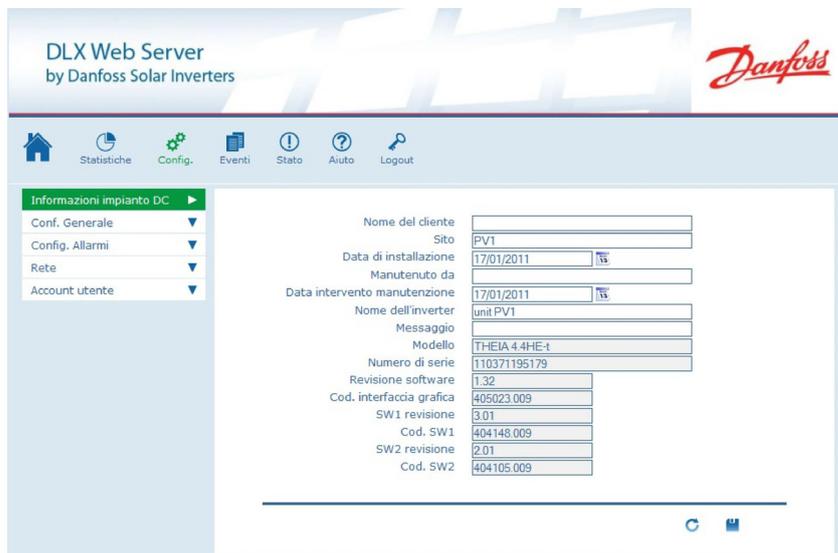


Figura 6.4.3: Configurazione

- **Informazioni impianto** mostra caratteristiche importanti di ciascun inverter nell'impianto FV. Model, serial number, revision and part no. information are all read-only.
- **Impostazioni generali** mostra la data e l'ora CO<sub>2</sub> - potenza, tasso e valuta del guadagno. Le impostazioni possono essere modificate.
- **Configurazione allarme** mostra informazioni relative alle notifiche e agli allarmi dell'inverter/impianto.

**Configurazione delle notifiche:** Digitare il nome utente e l'indirizzo IP/nome host del server SMTP, l'indirizzo IP dell'inverter e l'indirizzo mail del ricevitore.

**Configurazione dell'allarme** Digitare il tempo per inviare messaggi e-mail (0 – 23 h) e l'intervallo dei messaggi (1440 min = 1 giorno).

**Configurazione del portale:** L'inverter può caricare dati energetici a un server FTP. Specificare l'indirizzo del server (indirizzo IP o DNS) nel campo IP del server FTP, ed opzionalmente un nome utente e una password se necessario. I dati verranno caricati ogni ora.

**Nota:** solo un inverter configurato come *master* caricherà dati FTP. Per servizi FTP di terzi, può essere applicato un costo aggiuntivo

- **Rete** mostra i parametri relativi all'invio ed alla ricezione di messaggi e-mail. Digitare l'indirizzo IP (configurato con **numeri** come **192.168.10.20**), la subnet mask della rete e il gateway. Fare riferimento a [6.3.1.1. Indirizzo IP](#).
- **Account utente** mostra gli account utente attuali e consente di configurare e/o modificare i nomi utente e le password. I vari livelli sono:
  - 1. Ospite:** Livello di accesso 1: Accesso di sola lettura a tutti i valori.
  - 2. Titolare:** Livello di accesso 2: Accesso di scrittura e lettura a tutti i valori e impostare i livelli eccetto i valori relativi all'installatore come le impostazioni di rete e gli account utente.

**3. Admin:** Livello di accesso 3: Accesso di lettura e scrittura a tutti i livelli e valori impostati.

## 6.4.4. Registro eventi

*Registro eventi* mostra informazioni sugli eventi che l'inverter ha registrato. Gli eventi sono elencati con l'evento più recente per primo. Le informazioni sono di sola lettura.

#	Data/Ora	Descrizione	Evento
1	2012-07-27 15:08:33	E24 FreqHigh	Warning:Off
2	2012-07-27 15:08:33	E5 GridFault	Warning:Off
3	2012-07-27 15:08:11	E24 FreqHigh	Warning:On
4	2012-07-27 15:08:11	E5 GridFault	Warning:On
5	2012-07-27 15:08:05	System Reset	Info:On
6	2012-07-27 14:13:49	System Reset	Info:On
7	2012-07-27 05:14:52	E24 FreqHigh	Warning:Off
8	2012-07-27 05:14:52	E5 GridFault	Warning:Off
9	2012-07-27 05:14:27	E24 FreqHigh	Warning:On
10	2012-07-27 05:14:27	E5 GridFault	Warning:On
11	2012-07-27 04:59:36	E24 FreqHigh	Warning:Off
12	2012-07-27 04:59:36	E5 GridFault	Warning:Off
13	2012-07-27 04:59:33	E24 FreqHigh	Warning:On
14	2012-07-27 04:59:33	E5 GridFault	Warning:On

Figura 6.4.4: Registro eventi

- Gli eventi recenti possono essere visualizzati navigando direttamente sulle varie pagine nell'elenco presente sul fondo della schermata.
- Gli eventi dei mesi ed anni precedenti possono essere visualizzati per date specifiche usando il calendario sulla sinistra.
- Gli eventi più recenti nel registro eventi può essere scaricato come un file di testo facendo clic sulla freccia "giù" (verrà visualizzato se disponibile).
- Gli ultimi eventi dei *clienti* possono essere visualizzati e scaricati. Ciò è disponibile se i *clienti* hanno anche la stessa o più recente revisione della GUI come unità *master*.

## 6.4.5. Stato

*Stato* visualizza tutte le avvertenze e allarmi nell'impianto ed offre una panoramica delle caratteristiche tecniche e della resa energetica. Le informazioni sono di sola lettura.



Figura 6.4.5: Stato

- La scheda **Allarmi** identifica avvertenze o allarmi specifici nell'impianto, con gli elementi attivati evidenziati.  
Le linee *Stato esteso* vengono utilizzate dal personale di assistenza Danfoss per aiutare a diagnosticare possibili guasti.
- **Panoramica** fornisce parametri di ingresso dai pannelli FV all'inverter/impianto, i parametri di uscita dall'inverter/impianto alla rete di distribuzione nonché i guadagni, le emissioni CO<sub>2</sub> evitate e la produzione di energia totale con valori di picco dell'inverter/impianto.
- **Impianto** (disponibile in un'unità configurata come *master* quando si seleziona '*Impianto*' nell'elenco a discesa) fornisce un'istantanea degli inverter collegati, informazioni sullo stato e sulla produzione di energia. Per aggiornare le informazioni, fare clic sulla scheda '*Impianto*'.

## 7. RICERCA GUASTI

Questo capitolo contiene informazioni utili se l'inverter presenta malfunzionamenti durante l'avviamento o il funzionamento. Iniziare controllando che l'installazione venga effettuata correttamente e quindi controllare le informazioni in [7.2. Tabella degli eventi per possibili soluzioni](#). Se ciò non aiuta a risolvere il problema, contattare l'installatore del sistema.

### 7.1. Lista di controllo guasti

Se l'inverter non alimenta corrente elettrica nella rete di distribuzione, tentare di risolvere il problema controllando:

- Che l'irradiazione sia sufficiente per generare corrente elettrica (>7W).
- Che i sezionatori CA e gli interruttori CC siano **ON**.
- Che il modo di funzionamento dei LED sia normale. Fare riferimento a [LED](#).
- Che non siano presenti avvisi o allarmi nel display. Fare riferimento a [7.2. Tabella degli eventi](#).
- Che tutti i punti di collegamento nel sistema siano serrati correttamente.
- Che i valori della tensione, corrente e potenza FV corrispondano a quelli sul display.

Se queste voci sono OK, e continua a mancare la corrente elettrica per alimentare la rete di distribuzione, contattare l'installatore del sistema.

### 7.2. Tabella degli eventi

L'inverter identifica automaticamente i problemi legati al funzionamento e visualizza i messaggi sullo schermo. Informazioni dettagliate sugli avvisi e sugli allarmi possono essere trovate nel menu *Registro eventi*. Fare riferimento a [6.2.6. Registro eventi](#).

#### Messaggi che possono apparire nel display:

**W** = Avvertenza: l'inverter continua a funzionare alla massima capacità possibile (LED giallo)

**A** = Allarme (LED rosso)

**Il numero di codice del messaggio sul display (E01, E02, ecc.) è il codice visualizzato nella descrizione dell'evento come visualizzato nel registro eventi della vista del server web:**

Tabella 7.1: Descrizione dei messaggi che appaiono sul display durante il guasto dell'inverter

Messaggio sul display	Descrizione	Azione
Guasto del pannello ( <b>W/A – E01</b> )	Guasto del modulo FV	- Contattare il fornitore del modulo*

Messaggio sul display	Descrizione	Azione
Sezionatore di ingresso aperto ( <b>A – E02</b> )	Interruttori CC aperti	- Commutare su ON gli interruttori CC* - Se già ON, contattare l'installatore del sistema
Guasto dell'inverter ( <b>W/A – E03</b> )	Guasto inverter	*
Sezionatore di uscita aperto ( <b>A – E04</b> )	Sezionatori CA aperti	- Commutare su ON i sezionatori CA* - Se già ON, contattare l'installatore del sistema
Guasto della rete di distribuzione ( <b>W/A – E05</b> )	Nessun rilevamento della rete di distribuzione, non in grado di sincronizzarsi con la rete di distribuzione o errore all'interno delle impostazioni nazionali	- Verificare se sezionatore CA è ON e funzionale - Misurare che la tensione griglia sia presente nei morsetti CA - Controllare che gli interruttori CC siano ON e che la potenza CC sia > 7W - Controllare che le impostazioni nazionali siano state impostate correttamente in <i>Configurazione &gt; Configurazione della rete</i> - Se il paese è impostato su Italia, l' <i>autotest</i> è fallito. Effettuare nuovamente il test
Guasto GUI ( <b>W/A – E06</b> )	Il display non risponde	- Disinserire il lato CA. Attendere 3 secondi e quindi reinserirlo. Attendere 30 secondi finché il GUI si accende - Se è ancora guasto, contattare il proprio distributore
Alta tensione sul lato di ingresso ( <b>A – E07</b> )	È stata superata la soglia della tensione CC di 600 V <sub>DC</sub>	- Contattare l'installatore del sistema
Bassa tensione sul lato di ingresso ( <b>A – E08</b> )	La tensione CC è troppo bassa per far funzionare l'inverter	- Il guasto viene cancellato automaticamente quando la tensione FV supera i 230 V - Se il guasto permane nell'inverter anche durante il giorno e la V <sub>CC</sub> è >230V, contattare il proprio fornitore
Bassa resistenza di isolamento FV ( <b>W – E09</b> )	La resistenza di isolamento FV è inferiore al livello permesso	- La configurazione della messa a terra è scorretta - Controllare la configurazione della messa a terra del jumper ( <i>Posizione del jumper per la configurazione della messa a terra del jumper</i> ) - Se il jumper è posizionato correttamente, contattare il fornitore
Guasto sul lato CC ( <b>W/A – E10</b> )	Guasto dell'inverter sul lato CC	- Guasto sul lato CC. Verrà visualizzato un altro <b>W/A</b> - Se l'inverter è in fase di <i>spegnimento</i> , disinserire il lato CA e quindi il lato CC. Attendere 30 secondi, quindi inserire il lato CA e quindi il lato CC - Se il guasto persiste, contattare il proprio distributore

Messaggio sul display	Descrizione	Azione
Guasto sul lato CA ( <b>W/A – E11</b> )	Guasto dell'inverter sul lato CA	- Guasto sul lato CA. Verrà visualizzato un altro <b>W/A</b> - Se l'inverter è in fase di <i>spegnimento</i> , disinserire il lato CA e quindi il lato CC. Attendere 30 secondi, quindi inserire il lato CA e quindi il lato CC - Se il guasto persiste, contattare il proprio distributore
Alta temperatura dell'inverter ( <b>W/A – E12</b> )	È stata superata la temperatura massima consentita dell'inverter	- Controllare che la temperatura ambiente rientri nelle specifiche. Fare riferimento a <u>10. Dati tecnici</u> . - Controllare se la ventilazione è sufficiente, se le distanze minime sono conformi a quelle indicate nella presente <i>Guida utente</i> e che l'inverter sia protetto dall'irradiazione solare diretta - Pulire la ventilazione. Fare riferimento a <u>8.2.7. Ventilazione</u>
Bassa temperatura dell'inverter ( <b>W/A – E13</b> )	Bassa temperatura interna dell'inverter	- Contattare il proprio distributore
Limite di corrente / potenza ( <b>W/A – E14</b> )	La potenza modulo FV supera quella dell'inverter	- L'inverter tenterà di riavviarsi quando la temperatura rientra nuovamente nel range consentito - Controllare se la ventilazione è sufficiente, le distanze minime sono conformi a quelle indicate nel presente manuale e l'inverter è protetto dall'irradiazione solare diretta - Pulire la ventilazione. Fare riferimento a <u>8.2.7. Ventilazione</u>
Guasto della comunicazione ( <b>A – E15</b> )	Errore interno della comunicazione	- Se l'inverter è in fase di <i>spegnimento</i> , disinserire il lato CA e quindi il lato CC. Attendere 30 secondi, quindi inserire il lato CA e quindi il lato CC - Se il guasto persiste, contattare il proprio distributore
Guasto del ventilatore ( <b>W/A – E16</b> )	Si è guastata la circolazione interna dell'aria	- Contattare il proprio distributore per una sostituzione
Guasto del fusibile ( <b>A – E17</b> )	Uno o più fusibili o sezionatori si sono rotti, oppure il jumper per la configurazione della messa a terra è posizionato male	- Controllare la posizione del jumper ( <i>Posizione del jumper per la configurazione della messa a terra del sistema</i> ) - Contattare l'installatore del sistema per la sostituzione del fusibile CC
Limitazione di potenza attiva ( <b>W/A – E18</b> )		*
Compensazione della potenza reattiva ( <b>W/A – E19</b> )		*
Guasto del microprocessore ( <b>W/A – E20</b> )		- Se l'inverter è in fase di <i>spegnimento</i> , disinserire il lato CA e quindi il lato CC. Attendere 30 secondi, quindi inserire il lato CA e quindi il lato CC - Se il guasto persiste, contattare il proprio distributore

Messaggio sul display	Descrizione	Azione
Scatto della corrente di terra ( <b>A – E21</b> )		*
Alta tensione CA ( <b>A – E22</b> )	Tensione AC troppo elevata, l'inverter smette di alimentare corrente elettrica	- L'inverter si riavvierà quando la tensione rientra nel range consentito - Controllare che le impostazioni nazionali siano state impostate correttamente in <i>Configurazione&gt; Configurazione della rete</i> - Se il guasto persiste, contattare l'installatore del sistema
Bassa tensione AC ( <b>A – E23</b> )	Tensione CA troppo bassa, l'inverter smette di alimentare corrente elettrica	- L'inverter si riavvierà quando la tensione rientra nel range consentito - Controllare che le impostazioni nazionali siano state impostate correttamente in <i>Configurazione&gt; Configurazione della rete</i> - Se il guasto persiste, contattare l'installatore del sistema
Alta frequenza sul lato di uscita ( <b>W/A – E24</b> )	La frequenza della tensione di rete ha superato il limite superiore	- L'inverter tenta di riavviarsi quando la frequenza rientra nel campo consentito - Controllare che le impostazioni nazionali siano state impostate correttamente in <i>Configurazione&gt; Configurazione della rete</i> - Se il guasto persiste, contattare l'installatore del sistema
Bassa frequenza sul lato di uscita ( <b>W/A – E25</b> )	La frequenza della tensione di rete è minore del limite inferiore	- L'inverter tenta di riavviarsi quando la frequenza rientra nel campo consentito - Controllare che le impostazioni nazionali siano state impostate correttamente in <i>Configurazione&gt; Configurazione della rete</i> - Se il guasto persiste, contattare l'installatore del sistema
Alta corrente di uscita CC ( <b>W/A – E26</b> )	Proporzione troppo elevata di corrente CC nell'alimentazione di rete	- L'inverter tenta di ripartire quando il guasto viene eliminato - Se il guasto persiste, contattare il proprio distributore
Sbilanciamento della corrente di uscita ( <b>W – E27</b> )	Sbilanciamento nella corrente di uscita tra le fasi (solo trifase)	*
Guasto della rete, ancora in funzione ( <b>W – E28</b> )	Percorso diretto in caso di guasto	*
Guasto VDR lato CC ( <b>W – E29</b> )	I varistori sul lato CC sono danneggiati.	- Contattare il proprio distributore per parti nuove

\* Riservato per usi futuri

## 8. MANUTENZIONE

Questo capitolo spiega come spegnere e scaricare l'inverter in sicurezza. Fornisce anche una panoramica di importanti procedure di manutenzione regolari per assicurare un funzionamento senza intoppi degli inverter *DLX*. Infine è spiegato come rimuovere e restituire gli inverter.

### 8.1. Spegnimento

Spegnere e scollegare sempre l'inverter nell'ordine seguente prima di interventi di manutenzione o riparazioni:



#### PERICOLO

Non eseguire lavori sull'inverter senza scollegare sia il lato CC che il lato CA a causa delle tensioni mortali presenti nei morsetti.

#### Lato CC

- Spegnere l'interruttore CC.
- Scollegare i connettori.

#### Lato CA

- Disinserire i sezionatori CA.
- Lasciar scaricare la batteria di condensatori CC.



#### AVVERTENZA

All'interno dell'inverter possono essere presenti tensioni letali dopo il disinserimento a causa di una batteria di condensatori caricata. Deve essere scaricata per 1 ora prima di eseguire interventi di servizio o di manutenzione sull'inverter.

### 8.2. Ispezione regolare del sistemas

Gli inverter *DLX* sono prodotti per funzionare senza intoppi per vari anni. L'esecuzione di una manutenzione regolare assicurerà un'elevata efficienza e una lunga durata di vita.



#### NOTA

Consentire solo al personale qualificato di eseguire il lavoro all'interno dell'inverter! Il lavoro di manutenzione che coinvolge la rimozione dei coperchi degli inverter deve essere eseguito solo da persone qualificate a causa dei requisiti della garanzia del prodotto.

### **8.2.1. Moduli**

Mantenere i moduli FV come consigliato dal produttore.

### **8.2.2. Cavi**

Controllare regolarmente i cavi all'interno ed all'esterno per segni di danno o surriscaldamento, vale a dire conduttori caldi o corrosione della superficie. Sostituire immediatamente i conduttori danneggiati, trovare ed eliminare la causa del danno!

### **8.2.3. Collegamento elettrico**

Controllare regolarmente che i morsetti e le spine siano serrati saldamente e che l'isolamento non sia deteriorato o corrosivo. Se viene usato un box combinatore, controllare anche i morsetti e le spine nel box combinatore!

### **8.2.4. Fusibili/sezionatori**

Fusibili che si rompono frequentemente o sezionatori scattati sono un chiaro segnale di sovraccarico, cortocircuito o guasto di terra.

- Determinare sempre la ragione per fusibili rotti/sezionatori scattati prima della sostituzione/reset.
- La sostituzione/reset deve essere eseguita solo da persone qualificate!

### **8.2.5. Sezionatore CC**

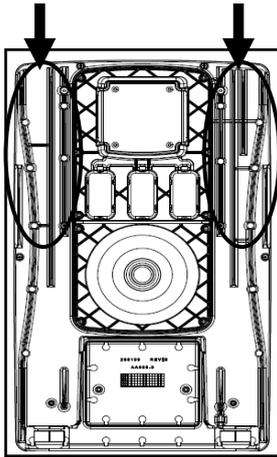
Per impedire l'incollaggio dei contatti ed estendere la durata in servizio, gli interruttori CC devono essere azionati almeno una volta ogni 12 mesi, preferibilmente di notte o quando la CA è disinserita.

### **8.2.6. Inverter**

Si consiglia che l'interno dell'inverter venga controllato dall'installatore del sistema per umidità e polvere ogni 3 – 4 anni.

### **8.2.7. Ventilazione**

Il dissipatore di calore sul lato posteriore dell'inverter dissipa il calore allontanandolo dai componenti elettronici e deve essere pulito al fine di assicurare una prestazione di raffreddamento sufficiente, impedendo così perdite della resa. Ciò viene raggiunto usando:



- Aspirapolvere
- Spazzola morbida
- Aria compressa

Figura 8.2.4: Pulizia del dissipatore di calore

## 8.2.7. Ventilatore

Il ventilatore fa circolare l'aria all'interno dell'inverter, il quale distribuisce il calore e mantiene la capacità di conversione. La sostituzione del ventilatore richiede la rimozione del coperchio superiore dell'inverter e deve essere eseguita solo dal personale di servizio autorizzato *Danfoss*!

- Viene visualizzato un messaggio nel display quando il ventilatore deve essere sostituito. Fare riferimento a [7.2. Tabella degli eventi](#).
- Se il ventilatore si guasta, l'inverter continua ad alimentare la quantità massima di potenza disponibile fino ad una determinata soglia di alta temperatura, dopodiché inizia a ridurre la potenza per proteggersi dal surriscaldamento.

## 8.2.9. Varistori (VDR)

I varistori hanno un'aspettativa di vita limitata e pertanto richiedono ispezioni regolari (almeno una volta all'anno). Quando esposti a transitori, si degradano e perdono la loro funzione protettiva e devono essere sostituiti. La sostituzione richiede la rimozione del coperchio inferiore dell'inverter e l'uso del tool di manutenzione VDR e deve essere effettuata solo da personale qualificato!

### 8.2.9.1. Lato CC

- Viene visualizzato un messaggio nel display quando un varistore CC deve essere sostituito. Fare riferimento a [7.2. Tabella degli eventi](#).
- Sostituire il varistore danneggiato con il *kit varistore LX* ordinato dal proprio rappresentante *Danfoss* locale, codice articolo 139B0570.
- I due varistori sul lato CC sono situati sopra il collegamento di rete sul lato sinistro dell'area di connessione del cliente.
- Annotare l'orientamento dei varistori se devono essere sostituiti.

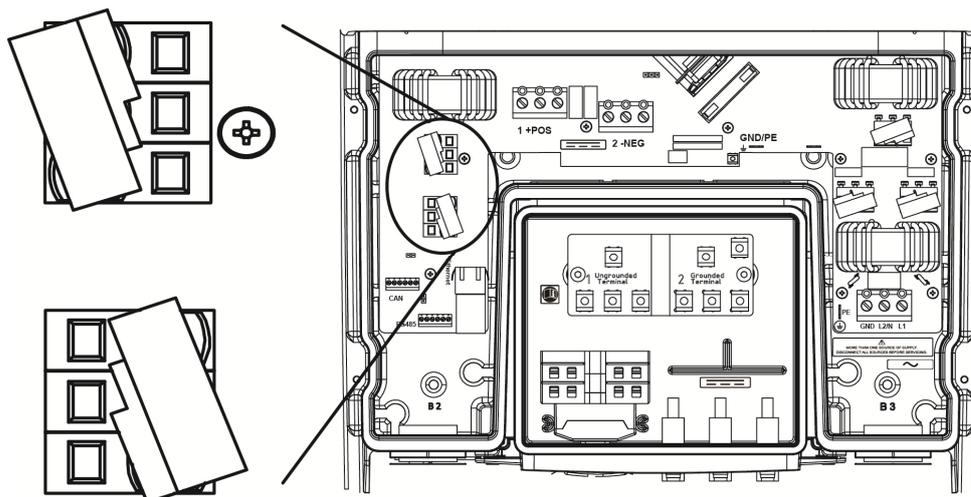


Figura 8.2.5: Varistori sul lato CC

### 8.2.9.2. Lato CA

- Non scattano allarmi relativi alla condizione dei varistori sul lato CA. Pertanto devono essere controllati regolarmente (almeno una volta all'anno) oppure dopo che vengono colpiti da un fulmine.
- Sostituire il varistore danneggiato con il *kit varistore DLX* ordinato da *Danfoss*, codice articolo 139B0570.
- I tre varistori sul lato CA sono situati sul lato destro dell'area di connessione sopra l'area dei morsetti CA.
- Annotare l'orientamento dei varistori se devono essere sostituiti.

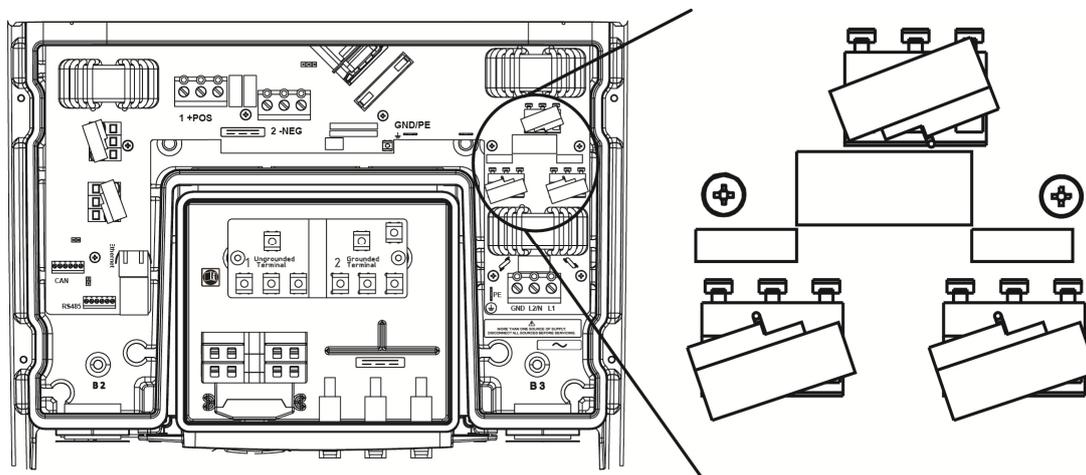


Figura 8.2.6: Varistori sul lato CA

#### Controllare il varistore

Misurare gli ohm tra il morsetto e il piedino piegato su ciascun varistore come risulta dai diagrammi riportati in basso:

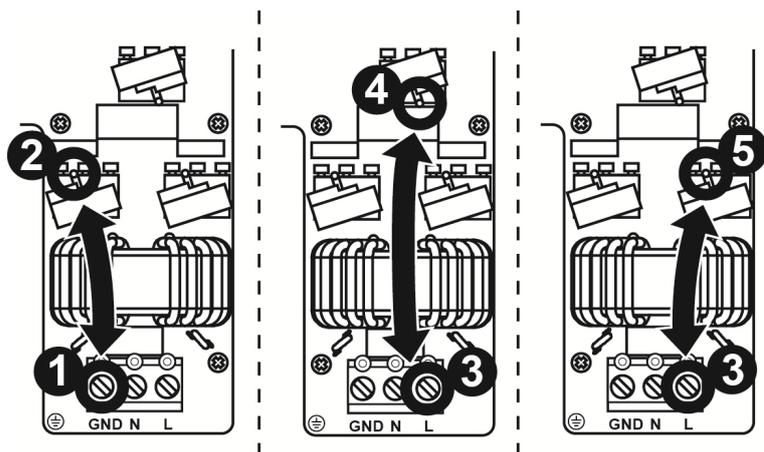


Figura 8.2.7: Controllo dei varistori CA

Tabella 8.1: Misurare se i varistori sono danneggiati

Misurazioni	Non danneggiato	Sostituire
Tra <b>GND</b> (1) e il <b>VDR sinistro</b> (2)	0 $\Omega$	$\infty \Omega$
Tra <b>N</b> (3) e il <b>VDR centrale</b> (4)	0 $\Omega$	$\infty \Omega$
Tra <b>GND</b> (3) e il <b>VDR destro</b> (5)	0 $\Omega$	$\infty \Omega$

## Procedura di sostituzione

- Usare il tool di manutenzione fornito nella confezione con i nuovi varistori ordinati da Danfoss. Il tool di manutenzione è progettato come forchetta ed è in grado di aprire tutti i terminali a pinza simultaneamente.

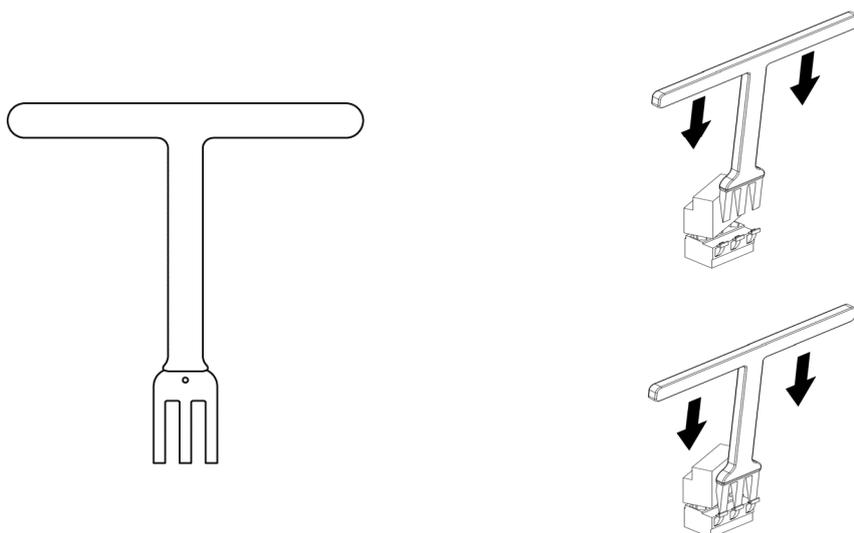


Figura 0.1: Tool di manutenzione per aprire i terminali a pinza del varistore

- Aprire i terminali a pinza e rimuovere i varistori danneggiati
- Rispettare la *Figura 8.2.5* e *8.2.6* per ottenere la corretta posizione dei varistori.
- Usare anche il tool di manutenzione per aprire i morsetti quando si inseriscono i nuovi varistori.

## 8.3. Sostituire i dispositivi

Se è possibile aggiungere nuovi inverter o sostituire gli inverter esistenti in un sistema FV.

### Follower

- Se l'inverter sostituito è un **follower**, l'inverter master identificherà automaticamente il dispositivo sostituito e lo metterà in funzione.
- Il numero del dispositivo viene mantenuto automaticamente.

### Master

- Se l'inverter sostituito è il **master** e si desidera la funzionalità master, un inverter esistente deve essere configurato come master. Ciò viene effettuato in *Configurazione>Configurazione della rete>Imposta come unità master*. Selezionare *Sì* e viene eseguita una sequenza di login automatica.

## 8.4. Restituzione e smaltimento

Quando si sostituisce un inverter, può essere restituito al proprio distributore, a *Danfoss* direttamente, o smaltito secondo le norme locali e nazionali. *Danfoss* è impegnata a perseguire la propria politica di responsabilità ambientale, e pertanto si appella ai propri utenti finali che possiedono inverter affinché seguano le normative ambientali locali e adottino sistemi di smaltimento responsabili.

### 8.4.1. Restituzione

Per la restituzione a *Danfoss*, l'inverter dovrebbe sempre essere nella sua confezione originale o in una confezione equivalente.

In caso di restituzione del prodotto in seguito a un guasto dell'inverter, contattare il proprio fornitore di inverter *Danfoss*.

### 8.4.2. Smaltimento

In caso della fine della vita utile, l'inverter può essere restituito a *Danfoss* direttamente o smaltito nel paese rispettivo. La spedizione al distributore o a *Danfoss* viene pagata dal mittente.

Il riciclaggio e lo smaltimento dell'inverter *DLX* deve essere effettuato in base alle regole e normative applicabili nel paese in cui viene effettuato lo smaltimento. Tutto il materiale di imballaggio dell'inverter è riciclabile.

## 9. GARANZIA

Gli inverter sono compatibili con tutte le norme pertinenti e si garantisce che sono privi di difetti alla data di acquisto. Fare riferimento ai **documenti di garanzia** sul *sito web* di Danfoss [www.Danfoss.com](http://www.Danfoss.com) per informazioni più dettagliate sulla garanzia dell'inverter. In caso di domande, contattare il proprio fornitore di inverter oppure l'ufficio *Danfoss* sul proprio territorio.

### 9.1. Servizio di garanzia

La garanzia standard è valida per **5 anni** dalla data di installazione, con un'opzione per l'estensione. Per mantenere l'intero periodo di garanzia, l'inverter deve essere installato entro **6 mesi** dalla data di acquisto.



#### NOTA

Per mantenere le garanzie, l'inverter deve essere installato, fatto funzionare e mantenuto secondo le istruzioni riportate in questo manuale e le norme elettriche nazionali e locali.

### 9.2. Limitazione di garanzia

La garanzia viene resa nulla in caso di abuso o quando vengono effettuate riparazioni non autorizzate sull'inverter. La garanzia non copre la normale usura degli inverter o spese relative all'installazione e alla ricerca guasti del sistema elettrico. La garanzia è solo valida con un numero di serie identificabile ed accettato.

#### 9.2.1. Danni

*Danfoss* non è responsabile dei danni all'inverter causati da:

- Persone non autorizzate che rimuovono il coperchio superiore dell'inverter.
- Modifiche non autorizzate effettuate sull'inverter.
- L'inverter è installato, messo in funzione, fatto funzionare o mantenuto in modo scorretto.
- Vengono ignorate le norme ed istruzioni di sicurezza pertinenti nella presente *Guida utente*.
- L'inverter funziona al di là dei valori limite indicati nel 10. Dati tecnici.
- L'inverter viene esposto a condizioni esterne anomale come fulmini, tempeste, incendi, vandalismo, ecc.

Fare riferimento al **documento di garanzia** per dettagli o vantaggi ed esclusioni che possono essere applicabili per voi.

## 10. DATI TECNICI.

	Parametro	DLX 2.0	DLX 2.9	DLX 3.8	DLX 4.6
<b>CA</b>					
S	Potenza apparente nominale	2000 VA	2900 VA	3800 VA	4600 VA
P	Potenza attiva nominale @ cosphi = 1	2000 W	2900 W	3800 W	4600 W
Q	Intervallo potenza reattiva	0-1600 VAR	0-2320 VAR	0-3120 VAR	0-3680 VAR
	Gamma del fattore di potenza controllata	0,8 sovraeccitato, 0,8 sottoeccitato			
V <sub>ac,r</sub>	Tensione di uscita nominale	230 V			
V <sub>ac, min</sub> , V <sub>ac, max</sub>	Intervallo di tensione CA (P-N. P-P)	230 V±20%, monofase o split-phase			
	Corrente di uscita nominale	9,0 A	13,0 A	17,0 A	20,0 A
I <sub>ac,max</sub>	Corrente di uscita max	10,5 A	15,2 A	19,7 A	23,0 A
	Distorsione corrente CA (THD %)	2,59%		3,36%	
Cosphi <sub>ac,r</sub>	Fattore di potenza (cos φ)	1			
	Perdita di potenza notturna (non connesso alla rete)	< 1 W			
f <sub>r</sub>	Frequenza di rete	50 Hz			
f <sub>min</sub> , f <sub>max</sub>	Campo di frequenza di rete	50 Hz ± 5 %			
<b>CC</b>					
	Potenza nominale CC	2100 W	3000 W	4000 W	4800 W
	Max potenza FV consigliata	2625 W	3750 W	5000 W	6000 W
V <sub>dc,r</sub>	Tensione nominale CC	220 - 480 V			250 - 480 V
V <sub>mppmin</sub> V <sub>mppmax</sub>	Tensione MPP - potenza nominale	230 - 480 V			245 - 480 V
	Efficienza MPP	99,9%			
	Tensione max CC	600 V			
	Tensione di accensione	220 VCC			
	Tensione di spegnimento	220 VCC			
	Corrente max CC	9,5 A	13,5 A	18,0 A	21,0 A
	Massima corrente di cortocircuito CC alle condizioni di prova normalizzate (STC)	9,5 A	13,5 A	18,0 A	21,0 A
	Potenza minima in connessione alla rete	7 W			
<b>Efficienza</b>					
	Efficienza massima	97,2 %	97,2 %	97,2 %	97,3 %
	Efficienza CEC	96,8 %	96,8 %	97,0 %	97,0 %
	Efficienza EU	96,3 %	96,5 %	96,7 %	96,9 %
<b>Altro</b>					
	Dimensioni	610 x 353 x 158 mm (169,5 mm con staffa)			
	Raccomandazioni per il montaggio	Supporto a parete			
	Peso	19 kg		21 kg	
	Grado di tenuta	IP65			
	Livello di rumore acustico	< 37dB (A)			
	Intervallo di temperatura operativo	-25 a +65 °C (possibile declassamento della potenza oltre i +45 °C)			
	Temperatura di immagazzinamento	-30 °C a + 80 °C			
	Umidità relativa	4 a 99%			
	Numero di ingressi stringhe FV	3			
	Numero di inseguitori MPP	1			
	Protezione contro una potenza modulo FV eccessiva	Sì			
	Categoria di sovratensione CA	Classe B			
	Categoria di sovratensione CC	Classe B			
	Protezione polarità inversa	Sì			
	Monitoraggio guasti di terra	Sì			
	Interruttore CC integrato	Sì			
	Messa a terra FV	Configurabile sul campo per senza messa a terra, messa a terra positiva e negativa			
	Topologia	Trasformatore ad alta frequenza, isolamento galvanico			
	Monitoraggio delle prestazioni	Display grafico a colori con 6 tasti a sfioramento, 3 LED per l'indicazione di stato visiva, server web integrato			
	Connessione FV	SunClix			
	Connessione CA/rete	Terminali a vite			
	Ethernet	1 x RJ45			
	RS-485:	Terminali a vite			
	CAN	Terminali a vite			

Sicurezza funzionale		
Sicurezza (classe di protezione)		Classe I
Rilevamento islanding/ perdita della rete di alimentazione		Commutazione attiva della frequenza
Raccomandazione RCD tipo A		Sì
Protezione da contatto indiretto		Sì (classe di partenza I, messa a terra)
Ampiezza tensione e monitoraggio della frequenza		incluso
Monitoraggio della resistenza isolamento		incluso
Monitoraggio contenuto di corrente continua nella corrente alternata		incluso





## Danfoss Solar Inverters A/S

Ulsnaes 1

DK-6300 Graasten

Denmark

Tel: +45 7488 1300

Fax: +45 7488 1301

E-mail: [solar-inverters@danfoss.com](mailto:solar-inverters@danfoss.com)

[www.solar-inverters.danfoss.com](http://www.solar-inverters.danfoss.com)

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.

All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---

Rev. date 2012-05-21 Lit. No. L00410622-01\_06