

# SunMaster

## CS7TL RP / CS10TL RP / CS12TL RP

INVERTER FOTOVOLTAICO AD ALTA EFFICIENZA COLLEGATO ALLA RETE ELETTRICA



CE

**UK** | USERS AND INSTALLATION MANUAL | P01

**NL** | GEBRUIKERS- EN INSTALLATIEHANDLEIDING | P45

**DE** | BEDIENUNGS- UND INSTALLATIONSANLEITUNG | P93

**FR** | MANUEL UTILISATEURS ET D'INSTALLATION | P141

**ES** | MANUAL DEL USUARIO Y DE INSTALACIÓN | P189

**IT** | MANUALE DI USO E MANUTENZIONE | P237

1000003375/00



## PANORAMICA DEI MODELLI CS7TL RP / CS10TL RP / CS12TL RP

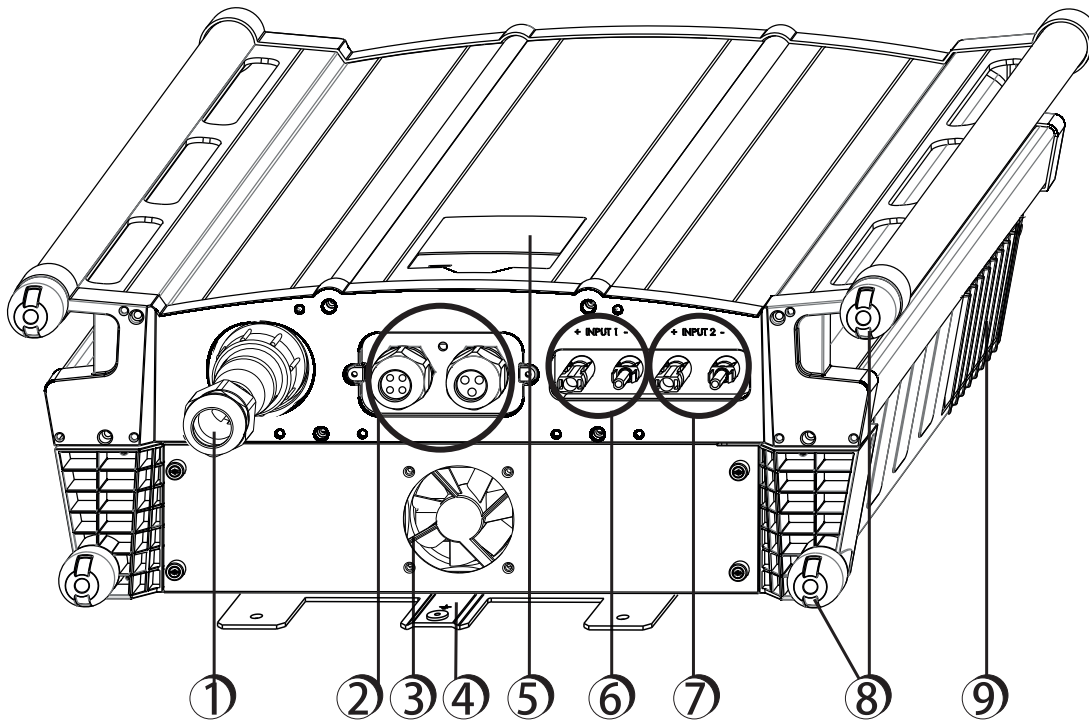


Figura 0-1: Panoramica dei modelli SunMaster CS7TL RP / CS10TL RP / CS12TL RP

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. Spina di uscita trifase da 400 V       | 6. Ingresso DC 1               |
| 2. Modulo ventole                         | 7. Ingresso DC 2               |
| 3. Modulo di comunicazione                | 8. Piedini di supporto         |
| 4. Impianto di messa a terra esterna (PE) | 9. Griglie di uscita dell'aria |
| 5. Display multilingue                    |                                |

## CONTENTS

<b>1 INFORMAZIONI GENERALI</b>	<b>242</b>
1.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	242
1.2 USO DEL PRESENTE MANUALE	242
1.3 VALIDITÀ DEL PRESENTE MANUALE	242
1.4 DETTAGLI DELLA GARANZIA	242
1.5 RESPONSABILITÀ	242
1.6 MODIFICHE ALL'INVERTER	242
1.7 ETICHETTA DI IDENTIFICAZIONE	242
<b>2 LINEE DIRETTIVE SULLA SICUREZZA ED AVVERTENZE</b>	<b>243</b>
2.1 AVVERTENZE E SIMBOLI	243
2.2 USO SPECIFICO	243
2.3 INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE	243
2.4 AVVERTENZA DI PERICOLI SPECIALI	243
<b>3 COME FUNZIONA</b>	<b>244</b>
3.1 MODULO FOTOVOLTAICO, STRINGA, RETE E QUADRO DI STRINGA	244
3.2 INVERTER COLLEGATO ALLA RETE	244
3.3 DISPOSITIVO NON ISOLATO (SENZA TRASFORMATORE)	244
3.4 INTERFACCIA DI RETE	244
3.5 DISPLAY E MONITORAGGIO	245
3.6 CLASSE DI PROTEZIONE IP E SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO INTELLIGENTE	245
3.7 FUNZIONE DI CONTROLLO DELL'ISOLAMENTO	245
3.8 FUNZIONE DI STABILITÀ DELLA RETE	245
3.9 POTENZA REATTIVA	245
<b>4 FASI PRELIMINARI ALLA MESSA IN FUNZIONE</b>	<b>246</b>
4.1 TRASPORTO, SOLLEVAMENTO E STOCCAGGIO	246
4.2 AMBIENTE DI INSTALLAZIONE	246
4.3 SPECIFICHE PER L'ALIMENTAZIONE DC	246
4.4 CAPACITANZA DELLA RETE SOLARE	247
4.5 SPECIFICHE PER L'EROGAZIONE DI CORRENTE AC	248
4.6 PROTEZIONE CONTRO SOVRATENSIONI DI ORIGINE ATMOSFERICA	248
<b>5 INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE GENERALI</b>	<b>249</b>
5.1 MATERIALE NECESSARIO PER L'INSTALLAZIONE	249
5.2 DISIMBALLAGGIO DELL'INVERTER CS	249
5.3 MONTAGGIO DELL'INVERTER	250
5.4 CONNETTORE TRIFASE AC	250
5.5 CONNETTORI DC	250
5.6 COLLEGAMENTO E MESSA IN FUNZIONE	251
<b>6 FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE</b>	<b>252</b>
6.1 ASPETTI GENERALI	252
6.2 MANUTENZIONE	252
6.3 SMANTELLAMENTO	252
<b>7 COMUNICAZIONE</b>	<b>253</b>
7.1 MODULO DI COMUNICAZIONE	253
7.2 RETE MASTERBUS	253
7.3 CONNETTORI MASTERBUS	253
7.4 CONNETTORI RS485	254
7.5 REMOTE MONITORING PER RS485	254
7.6 VALORI COMPLESSIVI IMPIANTO	254
7.7 CONTATTI DI ALLARME	254

<b>8 DISPLAY</b>	<b>255</b>
8.1 PULSANTI	255
8.2 SCHERMATA INIZIALE	255
8.3 MENU PRINCIPALE	255
8.4 ENERGIA COMPLESSIVA	255
8.5 VALORI COMPLESSIVI IMPIANTO	256
8.6 MULTIMETRO E STRINGMASTER	257
8.7 REGISTRATORE DI DATI	258
8.8 REGISTRO	259
8.9 MENU DI CONFIGURAZIONE	259
<b>9 CONFIGURAZIONI DC SPECIFICHE</b>	<b>264</b>
9.1 RILEVAMENTO DI ISOLAMENTO	264
9.2 USARE UNO STRINGMASTER PRO	264
9.3 INTERRUTTORE DC	264
<b>10 CONFIGURAZIONI AC SPECIFICHE</b>	<b>265</b>
10.1 PAESI SUPPORTATI	265
10.2 PROVA DI FUNZIONAMENTO PER IMPIANTI ITALIANI	265
10.3 GESTIONE DELLA POTENZA ATTIVA	267
10.4 SPIEGAZIONE DELLA POTENZA REATTIVA	268
10.5 GESTIONE DELLA POTENZA REATTIVA	268
10.6 L'UTILIZZO DI UN TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO	269
<b>11 MESSA A TERRA FUNZIONALE</b>	<b>271</b>
11.1 MESSA A TERRA FUNZIONALE	271
11.2 EVITARE LA MESSA A TERRA	271
11.3 DIVERSI INVERTER CS PER UN UNICO TRASFORMATORE	271
11.4 DIVERSI INVERTER CS PER UN UNICO TRASFORMATORE	271
<b>12 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI</b>	<b>272</b>
12.1 INDICAZIONE LED E TABELLA DI SOLUZIONE	272
<b>13 SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>273</b>
13.1 SPECIFICHE TECNICHE	273
13.2 DISEGNI DI STUDIO	274
<b>14 INFORMAZIONI PER GLI ORDINI</b>	<b>275</b>
<b>15 CERTIFICATI</b>	<b>276</b>
15.1 VDE AR N 4105 CERTIFICATO DI CONFORMITÀ	276
15.2 CONFORMITÀ A RD 1663	277
15.3 CERTIFICATO ENEL	278
15.4 CERTIFICATO DI CONFORMITÀ ALLA NORMA VDE0126-1-1	279
15.5 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE	280

## 1 INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

I Sunmaster CS7TL RP, CS10TL RP e CS12TL RP d'ora innanzi denominati "CS7TL RP/CS10TL RP"/CS12TL RP o "inverter", sono degli inverter fotovoltaici collegati alla rete elettrica. Questa tipologia di inverter si utilizza per convertire l'energia fotovoltaica e immetterla in una rete trifase. I modelli CS7TL RP e CS10TL RP non funzionano in maniera autonoma (ovvero, scollegati dalla rete elettrica).

### 1.2 USO DEL PRESENTE MANUALE

Copyright© 2013 Mastervolt. Il presente manuale funge da orientamento per un'installazione ed un funzionamento sicuri ed efficaci del Sunmaster CS:

- All'elettricista, il presente manuale dà delle istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la messa in servizio
- All'utente finale, il presente manuale dà delle istruzioni per il funzionamento, la manutenzione ed eventualmente la soluzione di malfunzionamenti di minore entità del Sunmaster.
- Chiunque lavori con questo impianto deve familiarizzarsi del tutto con il contenuto del presente manuale e seguire con attenzione le istruzioni in esso contenute.
- Il manuale deve essere immediatamente accessibile all'utente.

### 1.3 VALIDITÀ DEL PRESENTE MANUALE

Articolo N°	Modello
131210070	SunMaster CS7TL RP
131210100	SunMaster CS10TL RP
131210120	SunMaster CS12TL RP

Tutte le specifiche, le disposizioni e le istruzioni contenute nel presente manuale si applicano esclusivamente alle versioni standard del Sunmaster distribuite da Mastervolt.

### 1.4 DETTAGLI DELLA GARANZIA

Mastervolt assicura una garanzia sul prodotto, relativa al SunMaster CS, della durata di cinque anni a partire dalla data di acquisto, a condizione che durante l'installazione ed il funzionamento si tenga conto di tutte le avvertenze date nel presente manuale.

Ciò significa, tra l'altro, che l'installazione venga fatta da un elettricista qualificato, che l'installazione e la manutenzione vengano effettuate secondo le istruzioni indicate e la sequenza di lavoro corretta e che sul Sunmaster CS non siano stati eseguiti cambiamenti o riparazioni se non da parte di Mastervolt.

La garanzia è limitata ai costi di riparazione e/o sostituzione del prodotto solo da parte di Mastervolt. I costi per la manodopera necessaria all'installazione o per la spedizione delle parti difettose non sono coperti dalla presente garanzia.

Per far valere la garanzia si può contattare direttamente il fornitore indicando il reclamo, l'applicazione, la data d'acquisto e il numero del pezzo/numero di serie.

### 1.5 RESPONSABILITÀ

Mastervolt non assume alcuna responsabilità per:

- Danni conseguenti all'uso del Sunmaster;
- Eventuali errori del presente manuale e per le conseguenze che ne derivino.

### 1.6 MODIFICHE ALL'INVERTER

Non è consentito apportare modifiche all'hardware dell'inverter CS SunMaster.

È altresì vietato cambiare il software/firmware dell'inverter CS SunMaster, ad eccezione delle impostazioni a disposizione dell'utente o dell'installatore.

### 1.7 ETICHETTA DI IDENTIFICAZIONE

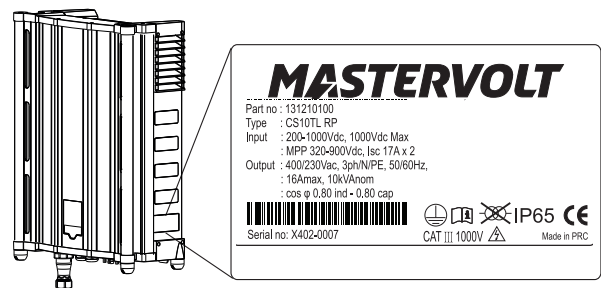


Figura 1-1

L'etichetta di identificazione è posizionata a destra dell'inverter CS (cfr. figura 1-1).



#### ATTENZIONE!

In nessun caso, rimuovere tale etichetta.

## 2 LINEE DIRETTIVE SULLA SICUREZZA ED AVVERTENZE

### 2.1 AVVERTENZE E SIMBOLI

Nel presente manuale le istruzioni di sicurezza e le avvertenze sono contrassegnate dai seguenti simboli:



Indica una procedura, una situazione, ecc. che merita un'attenzione particolare.



#### ATTENZIONE!

Indica delle informazioni, delle proibizioni e dei comandi specifici da seguire per evitare dei danni.



#### AVVERTENZA

Il simbolo di AVVERTENZA ricorda all'utente/installatore che un'eventuale inosservanza od osservanza non accurata delle procedure stabilite potrebbe significare esporsi al rischio di lesioni oppure danneggiare l'inverter.

### 2.2 USO SPECIFICO

Il Sunmaster CS è fabbricato in modo conforme alle direttive tecniche di sicurezza applicabili. Usare il Sunmaster CS solo in installazioni che rispondano ai seguenti requisiti:

- in installazioni permanenti;
- collegamento ad un gruppo AC (Corrente Alternata) separato e messo a terra al quale non sia collegato nessun altro dispositivo elettrico;
- l'installazione elettrica deve rispondere ai regolamenti ed agli standard applicabili, deve essere effettuata correttamente e deve trovarsi in buone condizioni;
- in conformità alle specifiche tecniche indicate nel capitolo 10.1.



#### AVVERTENZA

Non usare mai il Sunmaster CS ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili!

Un uso dell'inverter che sia diverso da quello menzionato nel paragrafo 2.2 non si considera coerente con l'uso cui l'impianto è destinato. Mastervolt non è responsabile per nessun danno risultante da quanto esposto sopra.

### 2.3 INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE



#### AVVERTENZA

Vista la presenza di tensioni pericolose, è necessario che qualsiasi intervento di installazione, manutenzione e riparazione eseguito sull'inverter CS SunMaster venga affidato esclusivamente da elettricisti qualificati.

I collegamenti e le funzioni di sicurezza vanno eseguiti in conformità ai regolamenti vigenti a livello locale.

Per lo smantellamento e/o lo smontaggio seguire le istruzioni indicate nel paragrafo 6.3.

Qualora fossero necessarie riparazioni o sostituzioni utilizzare solamente pezzi di ricambio originali Mastervolt.

### 2.4 AVVERTENZA DI PERICOLI SPECIALI

Esistono due principali fonti di alimentazione:



- i pannelli solari (DC)
- la rete elettrica (AC)

Prima di eseguire qualsiasi intervento di installazione spegnere entrambe le fonti. Bloccare il dispositivo di commutazione per evitare ricollegamenti indesiderati. Verificare tramite un apposito strumento di misurazione l'assenza di tensione in entrambi i collegamenti DC e AC.

Non è sicuro toccare l'inverter CS per via delle tensioni presenti sia sul lato della rete che su quello dei pannelli solari.

Assicurarsi che durante gli interventi di installazione siano presenti due persone, almeno fino a che non si sia provveduto a eliminare la tensione nell'impianto e a verificare tale assenza di corrente tramite un apposito strumento di misurazione.

### 3 COME FUNZIONA

L'inverter CS è un inverter fotovoltaico collegato alla rete. La sua funzione è quella di trasformare l'elevata corrente continua (DC) proveniente dai pannelli solari in corrente alternata (AC). Successivamente, tale tensione AC viene nuovamente immessa nella rete elettrica.

Per "stringa" si intende una serie di pannelli solari. Una stringa può essere collegata a un ingresso dell'inverter, sul lato dei pannelli solari.

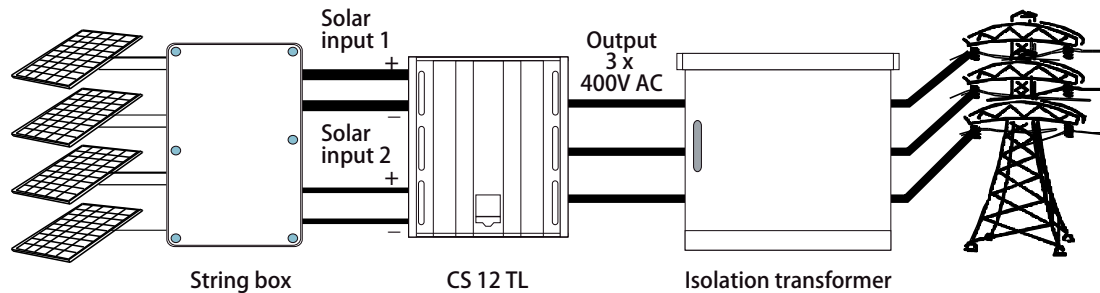


Figura 3-1: Esempio schematico dell'installazione di un inverter CS in un impianto fotovoltaico.

#### 3.1 MODULO FOTOVOLTAICO, STRINGA, RETE E QUADRO DI STRINGA

I moduli fotovoltaici trasformano la luce solare in corrente DC. Per ridurre le perdite nei cavi i moduli fotovoltaici sono collegati in serie, formando pertanto le cosiddette "stringhe". Un piano di moduli fotovoltaici viene definito "rete solare" ed è costituito da diverse stringhe aventi la stessa lunghezza e collegate in parallelo. A loro volta, le stringhe fotovoltaiche possono essere messe in parallelo all'interno di un quadro di stringa (combiner box). Tali quadri possono essere provvisti delle funzioni di protezione contro sovratensioni e/o sovracorrenti e monitoraggio di stringa, nonché di un sezionatore DC.

##### 3.1.1 Potenza del cordoncino elettrico

L'inverter SunMaster CS è in grado di trasformare l'energia senza alcuna perdita quando le stringhe collegate agli ingressi DC 1 e 2 non hanno la stessa lunghezza. Il rapporto massimo di lunghezza delle stringhe è di 2:1. Ad esempio, l'ingresso DC 1 del CS12TL può essere di 8 kW e l'ingresso DC 2 di 4 kW senza che vi sia alcuna perdita di energia.

#### 3.2 INVERTER COLLEGATO ALLA RETE

Cfr. figura 3-1.

La funzione principale dell'inverter CS SunMaster è quella di trasformare la corrente continua (DC) erogata dai moduli fotovoltaici in corrente alternata (AC) per poi immetterla nuovamente nella rete elettrica. L'inverter CS SunMaster non è stato concepito per funzionare in modalità autonoma (ovvero, scollegato dalla rete elettrica). L'inverter CS SunMaster è munito di due ingressi DC indipendenti. Ciascuna delle reti fotovoltaiche collegate a tali ingressi funziona con la massima tensione in maniera tale da ottenere un ottimo rendimento (MPP tracking o inseguimento del punto di massima potenza).

#### 3.3 DISPOSITIVO NON ISOLATO (SENZA TRASFORMATORE)

L'inverter CS SunMaster non è isolato (sprovvisto di trasformatore). Quando è in funzione accoppia il potenziale della rete fotovoltaica alla rete elettrica. Per le applicazioni che richiedono un isolamento galvanico è disponibile un trasformatore di isolamento opzionale (messa a terra funzionale, cfr. capitolo 11).

#### 3.4 INTERFACCIA DI RETE

L'ingresso DC sul lato dei pannelli solari viene invertito in un'uscita AC: uscita AC (trifase/N/PE) da 230/400V nella configurazione a Y. Per ulteriori informazioni circa la gamma di tensione di servizio dell'ingresso del lato dei pannelli solari consultare le specifiche.

A seconda della normativa locale, in dotazione è prevista la funzione di controllo dell'isolamento.

L'interfaccia di rete contiene numerosi meccanismi di sicurezza in modo tale da garantire un livello di sicurezza superiore a quello di un inverter isolato. Dei rel ridondanti isolano l'inverter dalla rete qualora uno dei seguenti circuiti rilevi un guasto:

Rilevamento della resistenza di isolamento: controlla la resistenza di isolamento della rete fotovoltaica.

- RCMU (unità di monitoraggio della corrente residua): controlla e protegge da correnti di dispersione verso terra
- Immissione DC: controlla l'immissione di corrente DC nella rete.
- Monitoraggio della tensione e della frequenza di rete.
- Protezione per il controllo dell'isolamento: rilevamento delle perdite di servizio.
- Insensibilità agli abbassamenti di tensione (Low voltage ride through).
- Potenza reattiva.



### 3.5 DISPLAY E MONITORAGGIO

#### 3.5.1 Display dell'inverter CS

L'inverter CS è dotato di un display multilingue che consente lo svolgimento in loco delle funzioni di monitoraggio e controllo. Per ulteriori dettagli consultare il capitolo 8 "Display".

#### 3.5.2 Monitoraggio a distanza tramite RS485

L'inverter CS SunMaster è compatibile con RS485. Tale bus consente l'esecuzione di un monitoraggio a distanza tramite rete RS485 attraverso un registratore di dati DataControl. La funzione di monitoraggio può svolgersi via Internet o tramite un collegamento telefonico. Vedasi anche il paragrafo 7.4. Gli interessati alla funzione di monitoraggio e controllo a distanza sono pregati di contattare il proprio fornitore Mastervolt.

#### 3.5.3 Monitoraggio e controllo a distanza tramite MasterBus

L'inverter CS può comunicare con dispositivi accessori, quali un quadro di stringa Stringmaster o un trasformatore di isolamento, tramite la rete MasterBus.

### 3.6 CLASSE DI PROTEZIONE IP E SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO INTELLIGENTE

L'inverter CS SunMaster è munito di due vani separati. Le tenute in gomma garantiscono una protezione IP65 degli elementi dell'elettronica di potenza, impedendo pertanto a polvere e umidità di penetrare. Il vano di raffreddamento, invece, garantisce una classe di protezione IP44, giacché, contiene esclusivamente componenti resistenti a polvere e umidità. L'algoritmo di raffreddamento intelligente (Optima Cooling) mantiene freddo l'inverter, contribuendo così a ridurre le perdite e ad allungare la durata dell'inverter.

### 3.7 FUNZIONE DI CONTROLLO DELL'ISOLAMENTO

L'inverter CS SunMaster è dotato di un sistema di controllo dell'isolamento in grado di garantire lo scollegamento immediato in caso di guasto nella rete. I regolamenti che disciplinano i dispositivi di controllo dell'isolamento e, in generale, il collegamento in rete della produzione distribuita variano in ciascun Paese europeo. Nel momento in cui la tensione o la frequenza di rete vanno fuori portata, il dispositivo di controllo dell'isolamento standard spegne l'inverter. Per adattare l'inverter CS ai regolamenti locali, impostare il Paese desiderato nel menu di configurazione. Tale impostazione richiede l'inserimento di una password. Gli installatori possono richiedere tale password.



#### ATTENZIONE!

Non collegare MAI l'inverter CS a una rete elettrica diversa da quella specificata (cfr. paragrafo 4.5).

### 3.8 FUNZIONE DI STABILITÀ DELLA RETE

Gli inverter Sunmaster CS offrono un elevato livello di insensibilità alle oscillazioni di tensione provocate dai carichi industriali. In presenza di piccole oscillazioni di rete l'inverter rimane collegato, fornendo quindi il corrispondente supporto alla rete elettrica e aumentando la produzione di energia giornaliera.

### 3.9 POTENZA REATTIVA

A partire dall'1 gennaio 2012 in Germania tutti gli impianti fotovoltaici che producono più di 3,68 kVA saranno tenuti a immettere in rete anche la potenza reattiva.

La potenza reattiva serve agli operatori per controllare le tensioni presenti nella rete elettrica. Poiché la percentuale di elettricità erogata dagli impianti fotovoltaici cresce di anno in anno, è sempre più importante che tali impianti forniscano alla rete un supporto analogo a quello delle convenzionali centrali elettriche.

Il modello RP dell'inverter CS SunMaster è stato progettato per soddisfare i nuovi requisiti stabiliti dall'ultima norma VDE-AR-4105. Selezionando "Germania" come Paese di installazione, il sistema attiva automaticamente le caratteristiche specifiche richieste da tale norma:

- Correzione della potenza attiva: tale funzione può essere controllata dall'inverter stesso a seconda della frequenza di rete oppure venire impostata dall'operatore di rete tramite telecomando.
- Erogazione di potenza reattiva: funzione che può essere controllata dall'inverter stesso a seconda di diverse variabili (tensione di rete o potenza erogata dall'inverter).

Le funzioni di supporto attivo alla rete, limitandone la rispettiva capacità in termini di potenza attiva, vanno tenute presenti in fase di progettazione di un impianto fotovoltaico. Mastervolt mette a disposizione dei clienti "SysCalc" strumento che può risultare molto utile durante la progettazione dell'impianto. Tale applicazione è scaricabile gratuitamente su [www.mastervoltsolar.com](http://www.mastervoltsolar.com). Per ulteriori informazioni in merito alla potenza reattiva, consultare il paragrafo 10.4.

## 4 FASI PRELIMINARI ALLA MESSA IN FUNZIONE

### 4.1 TRASPORTO, SOLLEVAMENTO E STOCCAGGIO



Durante il trasporto dell'inverter CS assicurarsi che gli imballaggi utilizzati siano adeguati e sicuri. Utilizzare sempre delle apparecchiature di trasporto e movimentazione idonee.

Per il montaggio dell'inverter CS a muro potrebbe richiedersi la presenza di pi— di due persone. A tal proposito, fare riferimento alle norme di sicurezza locali.

In caso di spedizioni marittime l'inverter CS è contenuto in un'apposita gabbia in legno trasportabile con un sollevatore a forche. Per evitare eventuali danni trasportare sempre l'inverter CS nella gabbia di trasporto corrispondente. È necessaria la presenza di almeno due persone sia durante il disimballaggio dell'inverter CS che per sollevarlo ed estrarlo dal rispettivo contenitore.

### 4.2 AMBIENTE DI INSTALLAZIONE

Essendo stato progettato sia per uso interno che esterno, l'inverter CS è munito di una classe di protezione pari a IP65. Condizioni di servizio:

- Da -20 a 60°C, umidità relativa del 4% al 100% (condensa).
- Riduzione della potenza quando la temperatura supera i 45°C.
- Il sistema si avvia quando la temperatura supera i -10°C.



#### ATTENZIONE!

Non installare in ambienti aggressivi con presenza, ad esempio, di ammonio, acidi o aria salata.



#### ATTENZIONE!

Non installare in zone esposte al rischio di esplosioni di gas o polveri.

#### 4.2.1 Per qualsiasi tipo di installazione

- Qualora l'inverter CS si installi nelle immediate vicinanze di zone abitate tenere in conto che può produrre un certo livello di rumorosità durante il funzionamento.
- Appendere l'inverter CS in verticale perpendicolarmente a una parete sufficientemente forte e resistente. Non si ammettono inclinazioni diverse.
- Si raccomanda di mantenere una distanza minima di 50 cm intorno all'inverter CS (cfr. fig. 4-1).

#### 4.2.2 Per installazioni indoor

- Per evitare il surriscaldamento dell'aria, attorno a ciascun inverter mantenere una ventilazione e una distanza sufficienti.

#### 4.2.3 Per installazioni outdoor

- Evitare di esporre il dispositivo all'azione diretta dei raggi solari per non surriscaldare l'inverter, andando a scapito anche delle rispettive prestazioni.
- Ove possibile, proteggere l'inverter dall'azione diretta della pioggia per evitarne la corrosione.
- In ambienti umidi con forti sbalzi di temperatura, dietro allo schermo del display potrebbe accumularsi umidità. Qualora il problema persistesse, mettersi in contatto con il proprio fornitore Mastervolt.

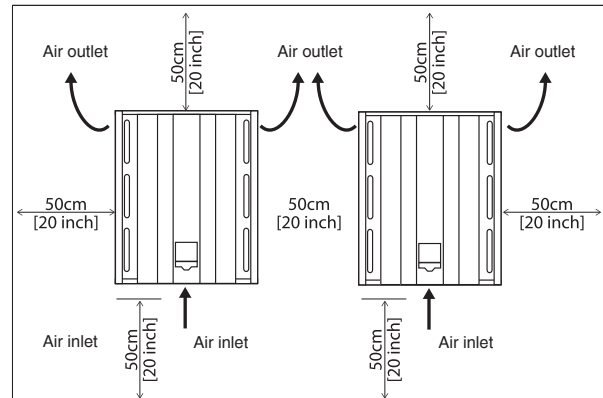


Figura 4-1: Distanza di montaggio.

### 4.3 SPECIFICHE PER L'ALIMENTAZIONE DC

L'impianto fotovoltaico a cui si collega l'inverter deve essere conforme alle seguenti specifiche di alimentazione.

Specifiche per l'alimentazione DC in ciascun ingresso			
Modello	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
Tensione di alimentazione max. assoluta:	1000 VDC	1000 VDC	1000 VDC
Tensione di servizio:	310 VDC - 1000 VDC		
Tensione a potenza massima:	417 VDC - 900 V	310 VDC - 900 V	380 VDC - 900 V
Corrente di alimentazione max.	9A DC	17A DC	17A DC
Potenza (kWp) fotovoltaica massima:	4,7*/6,3**	6,3*/8,3**	7,8*/10,4**
Potenza (kWp) fotovoltaica raccomandata:	4,3*/5,7**	5,8*/7,7**	7,3*/9,7**
Capacitanza rete massima:	di 4 µF complessivi per 2 ingressi		

\* Ratio potenza 50/50 (sezione 3.1.1)

\*\* Ratio potenza 33/67 (sezione 3.1.1)



Non collegare mai all'inverter tensioni superiori ai 1000 VDC per evitare di danneggiare irreversibilmente l'inverter.



L'inverter limita automaticamente la corrente di alimentazione e la potenza entro i valori nominali specificati. La potenza in eccesso non viene trasformata.

### 4.3.1 Cablaggio raccomandato

Tutti i dispositivi presenti nell'impianto fotovoltaico (pannelli, cavi, morsettiere, portafusibili, fusibili, interruttori, ecc.) devono essere adatti a supportare la tensione e la corrente massime del caso. In tutti i collegamenti utilizzare un cablaggio DC a doppio isolamento. Utilizzando dei cavi in rame con una sezione sufficiente si riducono le perdite.

Corrente Lunghezza	10A DC	20A DC	30A DC
<10 m	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>
10-20 m	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup> *
>20 m	>4,0 mm <sup>2</sup>	>6,0 mm <sup>2</sup> *	>10 mm <sup>2</sup> *

\* Per sezioni superiori a 6,0 mm<sup>2</sup> potrebbe essere necessario utilizzare un adattatore per cavo.

### 4.3.2 Connettori e interruttore DC

Gli inverter CS SunMaster utilizzano connettori DC compatibili con MC4 e con un diametro di pin pari a 4 mm.



Non invertire la polarità dei collegamenti fotovoltaici se si vogliono evitare danni irreparabili sull'inverter, nonché, la formazione di elevate correnti di cortocircuito.

Per motivi di sicurezza, si raccomanda di collocare un apposito interruttore DC tra i moduli fotovoltaici e l'inverter. In funzione delle normative applicabili a livello locale, tale interruttore potrebbe essere obbligatorio.

### 4.3.3 Funzionamento in parallelo o autonomo

L'inverter CS SunMaster è dotato di due ingressi a controllo indipendente etichettati come "Ingresso 1" e "Ingresso 2". Tali ingressi si possono utilizzare come ingressi separati oppure collegare in parallelo, in funzione dell'impianto fotovoltaico. Qualora gli ingressi si siano collegati in parallelo, l'inverter lo rileverà automaticamente. Assicurarsi di distribuire la potenza fotovoltaica nel modo più equo possibile tra i due ingressi.

Funzionamento in parallelo	Funzionamento autonomo
Quando il numero di stringhe in ciascun ingresso possibile della rete impari.	configurare od orientare la rete in maniera diversa.
Configurazione necessaria nel caso in cui si applichi una messa a terra funzionale. Vedasi il capitolo 11.	Si riducono le perdite in caso di ombreggiamento locale.

Se si desidera collocare più di una stringa fotovoltaica su ciascun ingresso è necessario utilizzare un quadro di stringa DC, come StringMaster. Per le istruzioni di installazione specifiche consultare il manuale dello StringMaster. Qualora in una rete si colleghino in parallelo più di tre stringhe necessario prevedere appositi fusibili. Utilizzare esclusivamente fusibili di servizio DC con dei valori di tensione e corrente adeguati.

Per evitare perdite eccessive controllare sempre che la tensione delle stringhe sia la stessa prima di collegarle in parallelo. Non utilizzare mai diverse lunghezze di stringa o tipologie di modulo nella stessa rete.

## 4.4 CAPACITANZA DELLA RETE SOLARE

Ciascun pannello solare, tra il materiale fotosensibile e la struttura esterna, provvisto di una ridotta capacità parassita (virtuale). Nella rete fotovoltaica tutte queste capacità si sommano e confluiscono in un'unica capacità (virtuale) superiore.

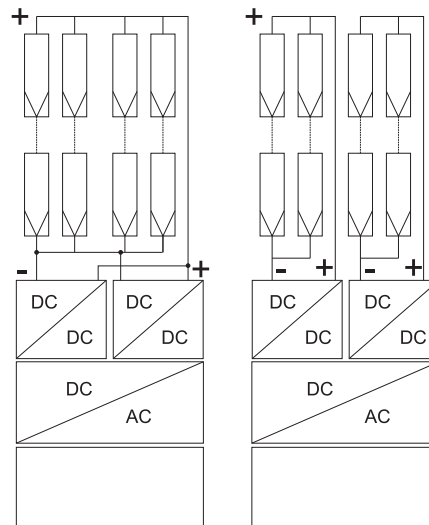


Figura 4-2: Funzionamento in parallelo e autonomo.

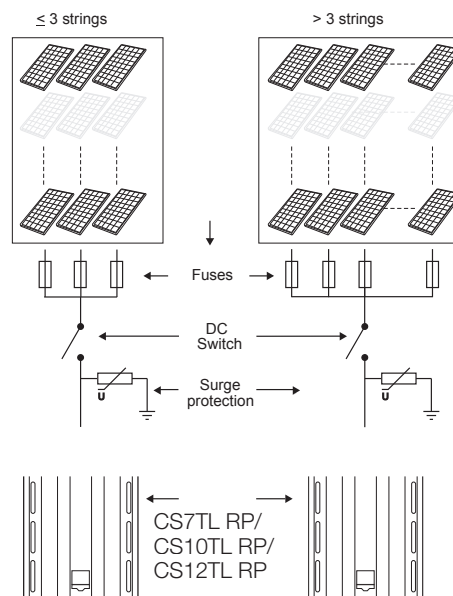


Figura 4-3: Schema funzionale dello StringMaster.

La presenza di una capacità eccessiva provoca un'elevata corrente di dispersione dal percorso elettrico principale verso la struttura esterna. Oltre a essere pericolose per le persone, tali correnti possono influire in maniera negativa sulle prestazioni dell'impianto.

L'inverter CS SunMaster stato progettato per funzionare con una rete solare avente una capacità massima di 4 µF. Una capacità di rete superiore potrebbe provocare importanti correnti di dispersione, nonché, far scattare l'interruttore interno per la protezione dalle correnti di guasto (RCD).

Nell'eventualità in cui un'eccessiva capacitanza della rete fotovoltaica dovesse far scattare la funzione di protezione dalle correnti di guasto (RCD) necessario installare un trasformatore di isolamento. Per ricevere assistenza tecnica consultare il proprio distributore Mastervolt.

#### 4.5 SPECIFICHE PER L'EROGAZIONE DI CORRENTE AC

L'inverter CS SunMaster stato progettato per essere utilizzato in un impianto fisso e collegato a un circuito derivato AC trifase dotato di appositi fusibili, a cui non si collegano altre apparecchiature. Tutti i collegamenti elettrici devono essere conformi ai codici e ai regolamenti di installazione vigenti a livello locale. L'inverter CS stato progettato per funzionare nelle seguenti condizioni di rete.

Specifiche AC Modello	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
Potenza nominale	7,500 VA	10,000 VA	12,500 VA
Potenza massima	7,875 VA	10,500 VA	13,125 VA
Tensione trifase AC	- 4 fili a Y. UGRID = 230VRMS + 20%/-20%		
Corrente di fase max.:	3 x 12,0 ARMS	3 x 16,0 ARMS	3 x 20,0 ARMS
Corrente neutrale max.	<1 ARMS		
Frequenza AC	(50Hz) 45Hz - 55Hz.		
Frequenza AC	(60Hz) 55Hz - 65Hz.		
Corrente di picco max.:	28,2 A		
Cortocircuito LN	150 A/12,9 A RMS (3 cicli) per 8 ms		
Cortocircuito LL	298A/21,8 A RMS (3 cicli) per 4 ms		

#### 4.5.1 Fusibili

L'inverter CS SunMaster non munito di fusibili interni. Occorre pertanto provvedere a installare fusibili esterni o interruttori automatici in ciascuna fase, secondo i seguenti valori nominali:

Fusibili AC Modello	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
Caratteristica B fusibile	16A	25A	32A

Installare un fusibile dal valore nominale sbagliato (Icu > 2.1 kA) significa mettere in pericolo la sicurezza dell'impianto, circostanza che peraltro annulla la garanzia dell'inverter.

#### 4.5.2 Cablaggio

L'uscita di 230/400 V AC (trifase/N/PE) ha una configurazione a Y. Il conduttore neutro, pur essendo privo di corrente, va collegato all'inverter. La sezione del conduttore di protezione PE deve essere pari a quella del conduttore di linea pi-lungo e, comunque, come minimo a 4 mm<sup>2</sup>. Per agevolare l'installazione si raccomanda di utilizzare un cavo del tipo flessibile. Per ulteriori informazioni circa il dimensionamento dei cavi consultare i codici e i regolamenti di installazione vigenti a livello locale.

Cablaggio AC Modello	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
Sezione minima del cavo:	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Capacità massima del connettore AC:	10 mm <sup>2</sup>		10 mm <sup>2</sup>
Diametro esterno del cavo flessibile:	20 mm		20 mm

#### 4.5.3 Interruttore di protezione dalle correnti di guasto (RCD)

L'inverter CS SunMaster dotato di un interruttore interno per la protezione dalle correnti di guasto (RCD). Per informazioni circa i valori di scatto consultare le rispettive specifiche. Qualora si utilizzi un interruttore RCD esterno, Mastervolt consiglia di utilizzare dei dispositivi sensibili alla corrente alternata (AC) con una corrente di scatto minima di 300 mA.

#### 4.6 PROTEZIONE CONTRO SOVRATENSIONI DI ORIGINE ATMOSFERICA

In un impianto fotovoltaico occorre adottare delle precauzioni per evitare che le sovratensioni derivate da fulmini lo danneggino. Per questo motivo, l'inverter CS munito di dispositivi di (micro) protezione contro le sovratensioni di classe III su tutti i collegamenti DC, AC e di comunicazione. Tuttavia, si raccomanda caldamente di adottare ulteriori dispositivi esterni di protezione contro le sovratensioni e di utilizzare un cavo flessibile. I quadri di stringa StringMaster sono muniti di dispositivi di protezione contro sovratensioni di classe II, offerti sempre da Mastervolt. Tali dispositivi di protezione contro sovratensioni, ove presenti, vanno installati a meno di 10 m dall'inverter.

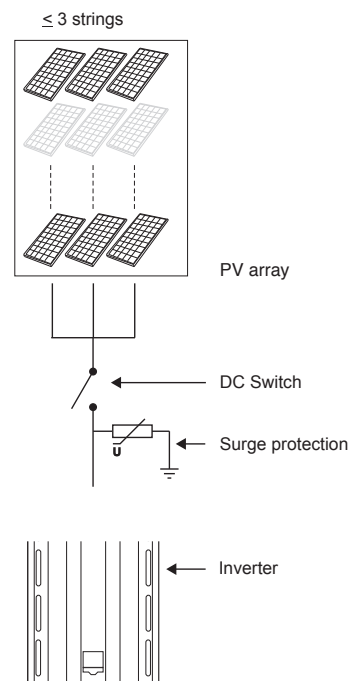


Figura 4-4: Dispositivo di protezione contro sovratensioni in un impianto fotovoltaico.

## 5 INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE GENERALI

Nel presente capitolo si illustra un'installazione generale di un unico inverter. Eventuali impianti specifici dotati, ad esempio, di pi— di un inverter e trasformatori vengono presi in esame nei capitoli 9 e 10.



### ATTENZIONE

necessaria la presenza di due persone almeno fino a che non si sia verificata l'assenza di tensione in tutti i componenti.



### ATTENZIONE!

Prima di procedere all'installazione leggere i capitoli 2 e 4.



### AVVERTENZA

Nelle stringhe fotovoltaiche potrebbero essere presenti alti tensioni (fino a 1000 VDC). Prima di iniziare il lavoro di cablaggio spegnere la tensione fotovoltaica, controllando che non siano presenti tensioni pericolose. A tal fine, utilizzare apparecchi di misura adeguati.



### ATTENZIONE!

Per evitare di danneggiare l'inverter CS, il cablaggio e/o i morsetti, impedire che si verifichino casi di cortocircuito, errori di cablaggio o inversione di polarità. Seguire tutti i passi delle istruzioni di installazione nella sequenza riportata.

### 5.1 MATERIALE NECESSARIO PER L'INSTALLAZIONE

Assicurarsi di disporre di tutti i componenti necessari per l'installazione dell'inverter CS:

- inverter CS (in dotazione)
- 1 supporto (in dotazione)
- 1 spina di uscita AC trifase (in dotazione)
- Quadro di stringa come StringMaster o Switchmaster
- 2 dispositivi di terminazione MasterBus (in dotazione)
- Il presente manuale per l'uso e di installazione (in dotazione).

- Viti M6 e tappi filettati per fissare la custodia dell'inverter CS alla parete. Utilizzare dei materiali di montaggio adatti all'applicazione in questione.
- Utensili per eseguire il montaggio a muro.
- Utensili per eseguire il collegamento del cablaggio AC, DC e di comunicazione.
- Un multimetro adatto.

### 5.2 DISIMBALLAGGIO DELL'INVERTER CS

L'inverter CS viene consegnato imballato in un sacchetto di plastica all'interno di un'apposita scatola di trasporto (cfr. figura 5-2).

1. Aprire la scatola di cartone, tagliandola con un coltello affilato.
2. Rimuovere il libretto di istruzioni e il supporto e, successivamente, ritirare il coperchio.
3. Tagliare gli involucri di fissaggio e sollevare l'inverter, estraendolo dalla scatola.

Prima di appenderlo alla parete possibile appoggiare l'inverter sui rispettivi quattro piedini di supporto. Evitare di piegare i componenti della custodia.

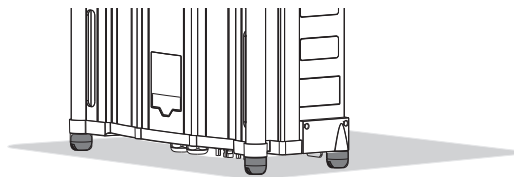


Figura 5-1: Piedini di supporto.



Una volta disimballato, controllare il materiale contenuto per rilevare eventuali danni. Non utilizzare i prodotti danneggiati. In caso di dubbi, contattare il proprio fornitore.

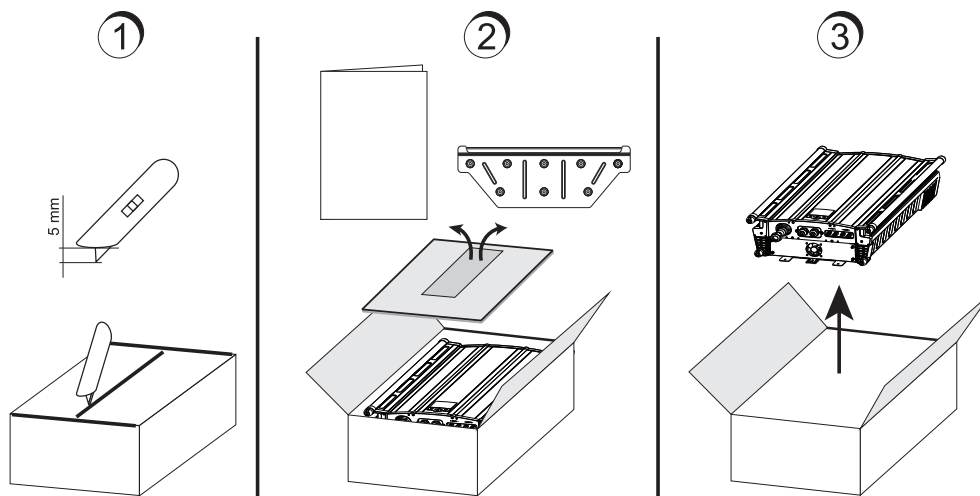


Figura 5-2: Disimballaggio.

### 5.3 MONTAGGIO DELL'INVERTER

Fissare l'inverter CS alla parete, iniziando dal rispettivo supporto. Cfr. figura 5-3. A tal fine, servirsi di viti e tappi filettati adeguati.

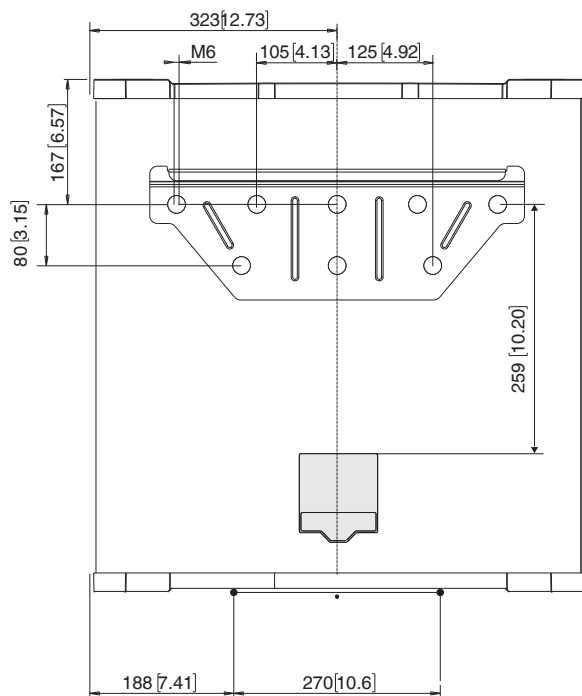


Figura 5-3: Dimensioni di foratura di supporto e display.

Dopo aver appeso l'inverter CS SunMaster al corrispondente supporto, fissare la custodia alla parete, servendosi dell'apposita piastra di fissaggio. Cfr. figura 5-4.

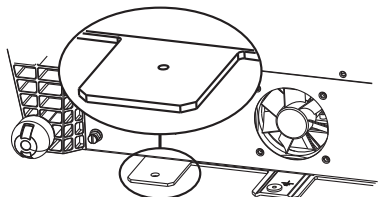


Figura 5-4: Piastra di fissaggio.

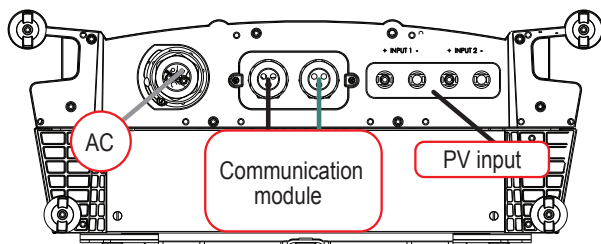


Figura 5-5: Vista dal basso dei collegamenti dell'inverter CS SunMaster.

Cfr. figura 5-5.

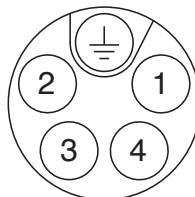
Connettore AC: cfr. paragrafo 5.4.

Modulo di comunicazione: cfr. capitolo 7.

Alimentazione fotovoltaica: cfr. paragrafo 4.3.

### 5.4 CONNETTORE TRIFASE AC

Il connettore AC dotato di cinque morsetti per fili. Nella figura 16 si rappresenta tale connettore. Innanzitutto, collegare il conduttore PE (giallo-verde). Sul connettore CS30TL il morsetto PE si trova in fondo dove i due contrassegni bianchi sull'altro lato del connettore sono rivolti verso l'alto. Messa a terra protettiva.



1. Linea 1 (L1).
2. Linea 2 (L2).
3. Linea 3 (L3).
4. Neutro (N).

Figura 5-6: Connettore trifase AC.

Previsto un perno di terra (cfr. figura 5-7).

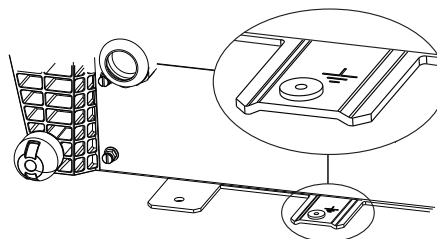


Figura 5-7: Perno di terra.

### 5.5 CONNETTORI DC

I connettori DC dell'inverter CS SunMaster sono compatibili con i connettori del tipo MC4.

## 5.6 COLLEGAMENTO E MESSA IN FUNZIONE

Per verificare il corretto funzionamento dell'inverter CS è necessario eseguire la messa in funzione esclusivamente di giorno.

Per accendere l'inverter CS SunMaster seguire i passi descritti:

1. Collegare il cavo di terra al perno corrispondente.
2. Controllare i cavi e i connettori AC e DC.
3. Collegare i cavi AC.
4. Collegare i cavi DC.
5. Ove pertinente, accendere la rete AC.
6. Collocare l'interruttore DC (ove presente) della rete solare in posizione accesa (ON).

### 5.6.1 Selezione di lingua e Paese



Fino a che non sarà configurato conformemente ai regolamenti locali in materia di collegamenti alla rete, l'inverter CS rimarrà in modalità di attesa (standby). Ciò significa che non trasforma alcuna energia.

Select language
English
Deutsch
Français
Italiano
Español
Nederlands

Figura 5-8: Selezione della lingua.

1. Selezionare la lingua desiderata tramite il display. Per effettuare l'impostazione andare a Configurazione/Impostazioni display/Lingua.

Country of installation
United Kingdom
Germany
France
Italy
Spain
The Netherlands

Figura 5-9: Selezione del Paese.

2. Selezionare il Paese desiderato tramite il display. Per effettuare l'impostazione andare a Configurazione/Interfaccia di rete/Paese.

Date & Time	
Set date	03 / 06 / 2008
Date view	DD / MM / YYYY
Set time	23 : 50
SAVE SETTINGS	

Figura 5-10: Impostazione di data e ora.

3. Impostare giorno e ora.
4. Controllare la tensione DC dell'alimentazione fotovoltaica. Controllare la tensione AC sul lato della rete dell'interruttore automatico AC mediante la schermata del menu del multimetro (cfr. paragrafo 8.6). I valori della tensione AC devono essere i seguenti:

L1 - N	230V AC +/- 10%
L2 - N	230V AC +/- 10%
L3 - N	230V AC +/- 10%



Se i valori della tensione DC e AC sono alla portata e l'irraggiamento solare è sufficiente, l'inverter CS si accenderà automaticamente. Tale processo potrebbe durare alcuni minuti.



## 6 FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE

Nel presente capitolo si illustra il funzionamento di un unico inverter.

### 6.1 ASPETTI GENERALI

In seguito all'installazione e alla messa in funzione, l'inverter CS si accenderà automaticamente, purché, l'irraggiamento solare sia sufficiente. L'inverter CS funziona automaticamente, pertanto non vi è alcuna necessità di azionarlo manualmente. Se l'irraggiamento dei moduli fotovoltaici è insufficiente, ad es. di notte, l'inverter CS si spegne automaticamente. Il display LCD, invece, rimane operativo fino che duri l'energia AC. In tale situazione non è disponibile alcuna misura reale.

### 6.2 MANUTENZIONE



Spegnere l'interruttore DC prima di qualsiasi intervento di manutenzione!

#### 6.2.1 Pulizia

In condizioni normali non è necessario pulire la custodia dell'inverter CS. Tuttavia, qualora si desiderasse effettuare una pulizia della custodia dell'inverter CS, utilizzare un soffice panno umido. Evitare l'uso di detersivi aggressivi o abrasivi. È vietato utilizzare dispositivi di pulizia ad alta pressione, giacché, potrebbero danneggiare le tenute.



Vietato eseguire pulizie ad alta pressione dell'inverter CS SunMaster!

#### 6.2.2 Modulo ventole



Rimuovere il modulo ventole solo quando l'inverter CS spento.

Controllare e pulire il modulo ventole (figura 6-1) ogni 12 mesi o, in caso di ambienti polverosi, più frequentemente. Svitare le 4 viti a mano come illustrato. Rimuovere con attenzione il modulo ventole, partendo dalla parte inferiore, e disinnestare le quattro ventole prima di rimuovere completamente il modulo. Ove necessario, pulire le ventole con aria compressa.

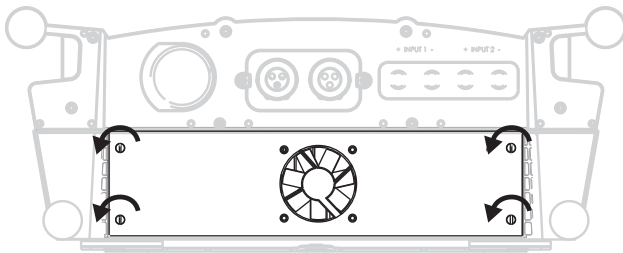


Figura 6-1: Modulo ventole con viti a mano.

#### 6.2.3 Griglie di uscita dell'aria

L'inverter CS è munito di una rete metallica dietro alle griglie di uscita dell'aria (fig. 6-2).

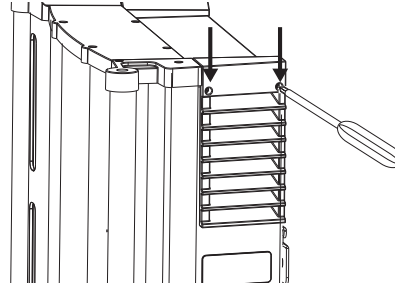


Figura 6-2: Rimozione delle griglie di uscita dell'aria.

Rimuovere le due griglie di uscita dell'aria, svitando le due viti Phillips presenti sulla sommità. Pulire se necessario.

#### 6.2.4 Collegamenti elettrici

Far controllare l'impianto elettrico da un installatore qualificato almeno una volta all'anno. Correggere immediatamente eventuali difetti, come collegamenti allentati, cavi bruciati, ecc.

### 6.3 SMANTELLAMENTO

Qualora fosse necessario smantellare l'inverter CS seguire le istruzioni sottostanti nella sequenza descritta:



#### ATTENZIONE!

Seguire le istruzioni sottostanti nella sequenza descritta.

1. Spegnere l'interruttore DC.
2. Interrompere la tensione di rete, spegnendo l'interruttore automatico AC.
3. Sbloccare il connettore AC.
4. Sbloccare i connettori DC. A tal fine, potrebbe essere necessario impiegare un utensile speciale.
5. Disinnestare il collegamento a terra (PE).

Ora possibile smantellare l'inverter CS SunMaster in totale sicurezza.



#### ATTENZIONE!

Non sbloccare le spine DC se l'inverter CS è in funzione. Altrimenti, si potrebbero verificare una scintilla o un arco elettrico. In tali eventualità, occorre sostituire sia la spina che la presa dell'inverter CS.



#### ATTENZIONE!

Assicurarsi di scollegare tutti gli altri cavi prima di disinnestare il conduttore di terra (PE).



## 7 COMUNICAZIONE

### 7.1 MODULO DI COMUNICAZIONE

L'inverter CS è dotato di un modulo di comunicazione smontabile (a cassetto) in cui inserire il MasterBus e le spine RS485. Tale configurazione agevola anche il montaggio del cablaggio di allarme.

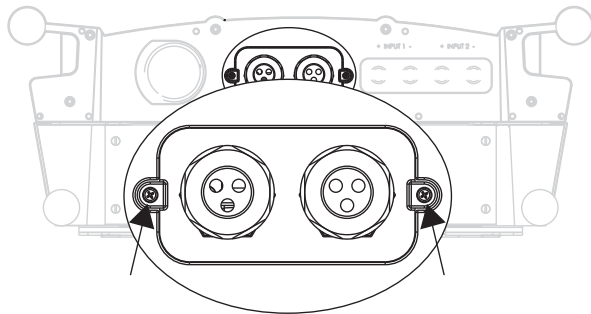


Figura 7-1: Modulo di comunicazione.

Per installare il cablaggio di comunicazione seguire questi passi:

- Allentare le viti Phillips presenti su entrambi i lati del pannello anteriore (cfr. figura 7-1).
- Estrarre il modulo, avendo cura di non danneggiare i connettori e i componenti.
- Sbloccare i premistoppa e rimuovere le spine, ove pertinente.
- Inserire i connettori e montare il cablaggio di allarme. Per ulteriori informazioni vedasi l'etichetta della figura 7-2.

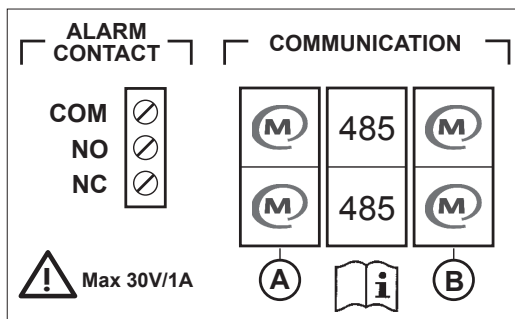


Figura 7-2: Etichetta di comunicazione.



I connettori MasterBus sono simili a quelli RS485! Eventuali errori di installazione provocano dei guasti di comunicazione.

### 7.2 RETE MASTERBUS

Tutti i dispositivi compatibili con MasterBus sono contrassegnati dal simbolo corrispondente.

MasterBus una rete di dati completamente decentralizzata che consente la comunicazione tra i diversi dispositivi del sistema Mastervolt. Tale rete di comunicazione è basata su CAN-bus che ha un sistema di bus di provata affidabilità. È possibile aggiungere nuovi dispositivi semplicemente ampliando la rete esistente. Ciò conferisce alla rete MasterBus un elevato livello di flessibilità per una configurazione di sistema estesa. Mastervolt offre anche diverse interfacce grazie a cui anche i dispositivi non MasterBus sono in grado di funzionare con tale rete.



### ATTENZIONE:

Non collegare mai direttamente alla rete MasterBus un dispositivo non MasterBus! Un simile comportamento annullerebbe la garanzia di tutti i dispositivi MasterBus collegati.

### 7.3 CONNETTORI MASTERBUS

L'inverter CS è dotato di 2 x 2 connettori MasterBus (A e B) per l'installazione di due reti MasterBus. La rete A è riservata al quadro di stringa o al trasformatore collegati all'inverter CS. L'altra rete (B) è riservata alla comunicazione e all'aggiornamento dell'inverter.

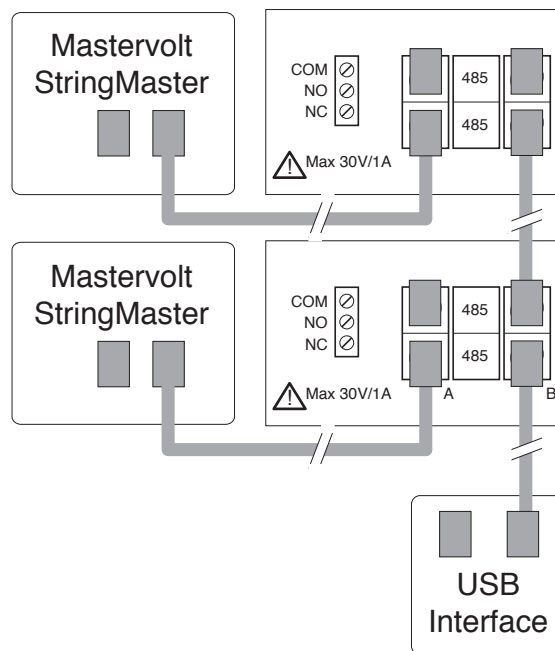


Figura 7-3: Esempio di rete MasterBus.

Per rimontare il modulo di comunicazione procedere come indicato di seguito:

- Chiudere qualsiasi foro inutilizzato dei premistoppa mediante i tappi premontati.
- Inserire il modulo di comunicazione, servendosi delle apposite guide.
- Fissare le viti Phillips su entrambi i lati del pannello anteriore (cfr. figura 7-1).



Per il collegamento a MasterBus del trasformatore di isolamento CS-IT20 consultare il paragrafo 6.5.3.



Per evitare perdite di comunicazione dovute a interferenze installare i cavi di comunicazione separatamente dai cavi AC e DC.

### 7.3.1 Come installare una rete di comunicazione

Qualsiasi dispositivo compatibile con RS 485 e la rete MasterBus è provvisto di due porte dati. Due o più dispositivi collegati tramite tali porte costituiscono una rete di dati locale.

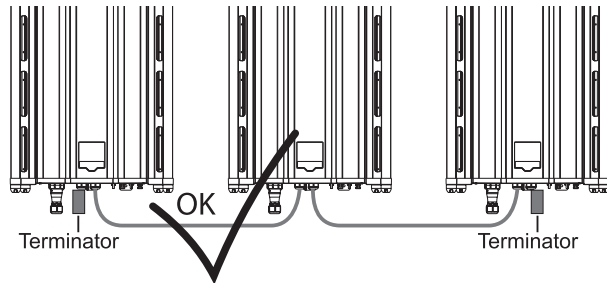


Figura 7-4

**7.4 CONNETTORI RS485**

I due connettori al centro del blocco di connessione sono connettori RS485. Tali connettori si possono utilizzare per collegare fino a 20 inverter CS, nonché, per collegare l'inverter a un eventuale registratore di dati. Nella rete RS485 si sconsigliano reti ad anello o connessioni a T. La lunghezza massima della rete è di 1000 m.

I collegamenti tra i dispositivi si effettuano tramite cavi UTP diritti standard. Mastervolt può fornire tali cavi. Tali cavi sono altresì comodamente reperibili in negozi di informatica.

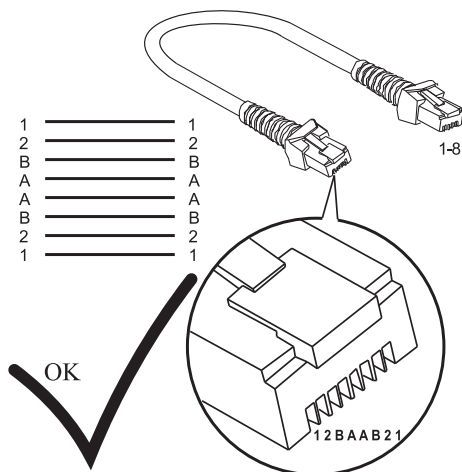


Figura 7-5

**7.5 REMOTE MONITORING PER RS485**

Mastervolt offre diverse soluzioni di monitoraggio, come software PC, registratori di dati, monitoraggio a distanza, ecc. Su [www.mastervolt.com/Solar](http://www.mastervolt.com/Solar) possibile consultare un'esaustiva panoramica di tutte le opzioni possibili.

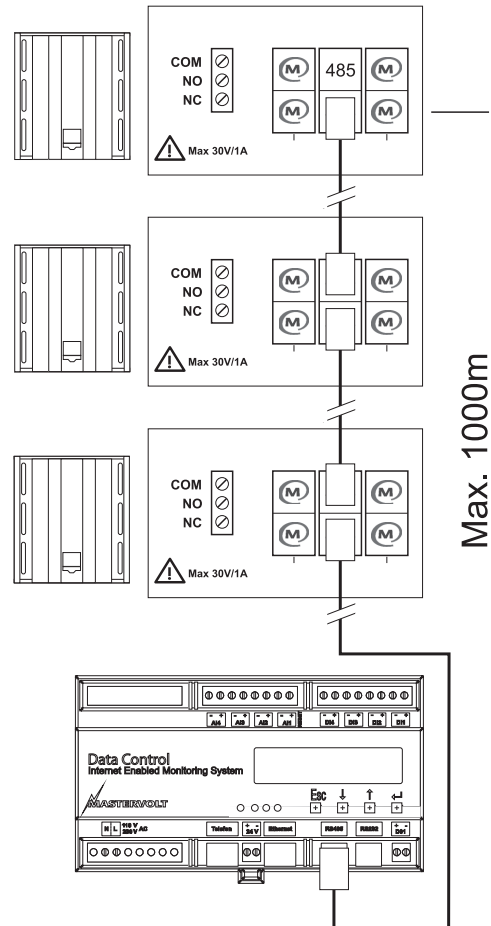


Figura 7-6: Connessioni RS485.

**7.6 VALORI COMPLESSIVI IMPIANTO**

La connessione RS485 degli inverter consente anche di visualizzare i valori complessivi dell'impianto. Si tratta dei valori di potenza complessivi calcolati sommando le singole potenze di tutti gli inverter collegati. Cfr. paragrafo 8.5.1.

**7.7 CONTATTI DI ALLARME**

Cfr. figura 7-2, sinistra. I tre contatti di allarme (carico massimo 30 V/1 A) sono Comune (Com), Normalmente aperto (NO) e Normalmente chiuso (NC) (cfr. figura 7-5). Per ulteriori informazioni circa le impostazioni dei contatti di allarme consultare il paragrafo 8.9.5.

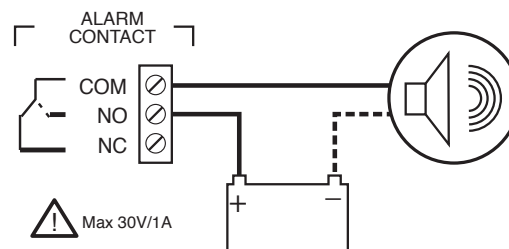


Figura 7-7: Esempio schematico dei contatti di allarme.

## 8 DISPLAY

L'inverter CS SunMaster è dotato di un display grafico multilingue che consente di visualizzare i dati operativi, nonché, accedere a tutti i parametri di impostazione. Inoltre, consente di accedere ai dati dell'impianto e alle misure dello StringMaster Pro, qualora collegato all'impianto.

### 8.1 PULSANTI

Il display dell'inverter CS è dotato di sei pulsanti e di un LED bicolore (cfr. figura 8-1).

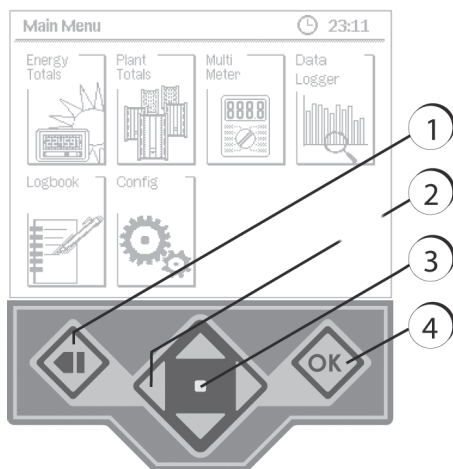


Figura 8-1: Display, pulsanti e LED.

### 8.2 SCHERMATA INIZIALE

La schermata che appare sul display per default è denominata schermata iniziale o home screen. Se ne può vedere un esempio nella figura 8-2. Qualora non si preme alcun pulsante per un determinato periodo di tempo, l'inverter ritorna automaticamente a questa schermata. Sulla schermata iniziale appare un riepilogo dello stato effettivo dell'inverter, nonché messaggi di avviso ed errore ed eventuali informazioni aggiuntive.

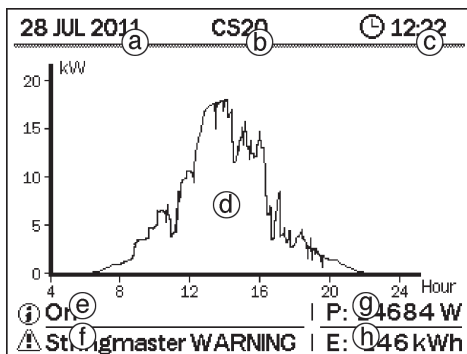


Figura 8-2: Schermata iniziale.

- a. Data corrente
- b. ID dell'inverter
- c. Ora corrente
- d. Potenza erogata nella giornata

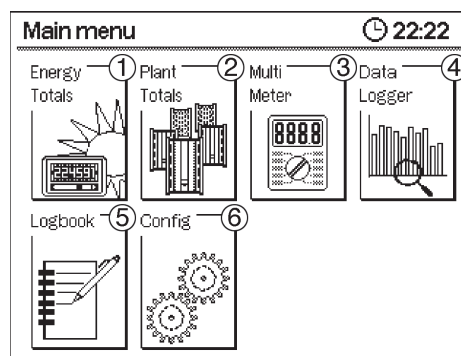
- e. Stato dell'inverter, messaggi di errore e avvisi
- f. Stato e messaggi dello StringMaster o informazioni circa i valori complessivi dell'impianto
- g. Potenza erogata corrente
- h. Energia prodotta nella giornata

Qualora scatti un allarme tale circostanza appare sulla schermata.

### 8.3 MENU PRINCIPALE

Premendo il pulsante BACK [Indietro] è possibile avanzare e retrocedere tra la schermata iniziale e il menu principale. Il menu principale (cfr. figura 8-3) è il punto di partenza per accedere a tutte le informazioni e le impostazioni dell'inverter.

Figura 8-3: Menu principale.



Il menu principale è costituito da 6 icone. Selezionarne una premendo i pulsanti di navigazione e premere OK per accedere a uno dei seguenti menu:

1. Energia complessiva. Potenza totale erogata dalla prima messa in funzione.
2. Valori complessivi impianto. Misure effettive e informazioni relative allo stato di tutti gli inverter collegati all'impianto fotovoltaico.
3. Multimetro. Misure dettagliate di questo inverter e dello StringMaster collegato.
4. Registratore di dati. Storico della potenza e dell'energia erogate dall'inverter in questione.
5. Registro. Storico dei messaggi di errore e avvisi dell'inverter in questione.
6. Config. Accesso al menu delle impostazioni.

Premendo il pulsante BACK [Indietro] sul display riappare la schermata iniziale.

### 8.4 ENERGIA COMPLESSIVA

Sulla schermata di Energia complessiva (cfr. figura 8-4) appare il valore della potenza complessiva erogata da questo inverter a partire dalla messa in funzione fino ad oggi, nonché il risparmio economico ottenuto e le emissioni di CO2 evitate grazie a questa fonte di energia rinnovabile.

Energy totals		12:22
Input 1 :	1000 kWh	
Input 2 :	500 kWh	
Total :	1500 kWh	
Co2 :	2000 kg	
Savings :	1830 €	

Figura 8-4: Energia complessiva.

Premendo il pulsante BACK [Indietro] sul display riappare il menu principale.

### 8.5 VALORI COMPLESSIVI IMPIANTO

Qualora diversi inverter CS siano stati collegati tra loro mediante cavi RS485, sulla schermata della funzione di valori complessivi impianto apparirà un riepilogo delle informazioni rilevate da tutti gli inverter collegati. Per ulteriori informazioni su come installare la funzione di Valori complessivi impianto nell'impianto fotovoltaico consultare il paragrafo 7.6.

La funzione Valori complessivi impianto è suddivisa in 4 diverse schermate rappresentate nelle figure sottostanti.

#### 8.5.1 Valori complessivi impianto: panoramica

Sulla schermata Panoramica dei valori complessivi impianto appare un grafico a barre in cui si riassumono le prestazioni dell'intero impianto fotovoltaico. Ciascuna barra rappresenta la potenza effettiva\* AC erogata da un inverter. Qualora si rilevi un errore in un determinato inverter, anziché la barra della potenza, apparirà il simbolo di un punto esclamativo.

Cfr. figura 8-5. Sotto a ciascuna barra appare il numero di riferimento di ogni inverter. Tale numero corrisponde al numero di inverter utilizzato nella schermata successiva di Valori complessivi impianto.

In fondo alla schermata appare la somma effettiva\* di tutte le potenze erogate dall'impianto. Premendo BACK [Indietro] sul display riappare la schermata iniziale. Premendo i pulsanti di navigazione di sinistra e destra, si scorrono le schermate dei valori complessivi impianto.

\* A causa dei ritardi nella linea di comunicazione e della limitata frequenza di aggiornamento, le cifre di potenza visualizzate sulle schermate di valori complessivi impianto possono divergere dalle informazioni presentate su un inverter specifico.

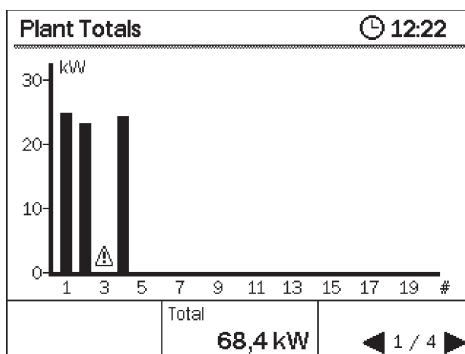


Figura 8-5: Schermate dei valori complessivi impianto 1.

Plant Totals						12:22
#	ID	P[kW]	Eday[kWh]	P/Pwp[%]		
1	WR01	19.5	26.7	89		
2	WR02	14.4	19.8	66		
3	WR03	0.0	0.4	0		
4	WR04	16.0	21.9	73		

Figura 8-6: Schermate dei valori complessivi impianto 2.

#### 8.5.2 Valori complessivi impianto: informazioni sull'inverter

Le prestazioni dei singoli inverter dell'impianto vengono illustrate più nel dettaglio nelle corrispondenti schermate informative. Premendo i pulsanti di navigazione SINISTRA/DESTRA è possibile spostare verso sinistra o verso destra la tabella informativa. Per ogni inverter si dispone delle seguenti informazioni:

#	ID	P[kW]	Eday[kWh]	P/Pwp[%]
1	WR01	19.5	26.7	89
2	WR02	14.4	19.8	66
3	WR03	0.0	0.4	0
4	WR04	16.0	21.9	73

Figura 8-7: Valori complessivi impianto Informazione 1.

#	ID	Sn.	Info
1	WR01	X317B0067	On
2	WR02	X317B0013	On
3	WR03	X317B0014	No Grid
4	WR04	X317B0055	On

Figura 8-8: Valori complessivi impianto Informazione 2.

- a. **Numero di inverter.** Tale numero si riferisce alla barra di potenza che appare sulla schermata Valori complessivi impianto: panoramica.
- b. ID dell'inverter. Codice di quattro caratteri che serve per identificare ciascun inverter. L'elenco di ID è ordinato alfabeticamente.
- c. Errore dell'inverter. In caso di errore di un determinato inverter nell'elenco appare il simbolo di un punto esclamativo.
- d. Potenza effettiva. Si tratta della potenza attualmente erogata dall'inverter.
- e. Energia erogata. Si tratta dell'energia erogata dall'inverter nella giornata in questione.
- f. Prestazione relativa. La potenza effettiva dell'inverter in rapporto alla capacità nominale dei pannelli fotovoltaici installati su tale inverter.
- g. Numero di serie. Si tratta del numero di serie dell'inverter in questione. Qualora si utilizzino degli inverter aventi ID identico, l'elenco è ordinato secondo il numero di serie.
- h. Informazioni di stato. Riportano lo stato corrente dell'inverter in questione. Qualora sull'inverter si registri un errore qui appaiono delle informazioni concise sulla tipologia di errore.

### 8.5.3 Valori complessivi impianto: configurazione

La quarta schermata del menu Valori complessivi impianto consente di impostare la configurazione di tali valori complessivi.

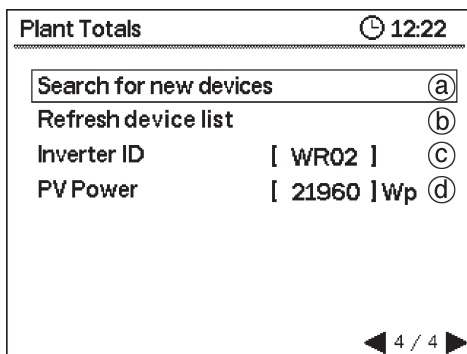


Figura 8-9: Valori complessivi impianto: configurazione.

Selezionare una delle opzioni disponibili, premendo i pulsanti di navigazione **SU e GIÙ**:

#### a. Cerca inverter.

Qualora nelle schermate precedenti non appaiono tutti gli inverter, selezionare questa opzione e premere OK per cercare il bus dei nuovi inverter.

#### b. Aggiorna.

Selezionare questa opzione e premere OK qualora si sia modificata la configurazione dell'impianto (ad esempio, in occasione di una sostituzione di un inverter).

#### c. ID dell'inverter.

A ciascun inverter dell'impianto è possibile assegnare un'identificazione alfanumerica di quattro caratteri, possibile utilizzare pi— volte lo stesso ID. Selezionare questa opzione e premere OK per regolare l'ID.

Ora il primo carattere dell'ID è evidenziato. Utilizzare i pulsanti di navigazione SU/GIÙ (premere o mantenere premuti) per scorrere tutti i possibili caratteri. Una volta evidenziato il carattere desiderato, selezionare il carattere precedente o successivo con i pulsanti di navigazione SINISTRA/DESTRA.

Premendo OK si salva l'ID nella memoria dell'inverter. Premendo BACK [Indietro] si cancella l'operazione e si ritorna al menu di impostazioni.

#### d. Potenza fotovoltaica.

La capacità nominale del pannello fotovoltaico installato sull'inverter in questione. Impostando questo numero si otterrà un calcolo pi— preciso della prestazione dell'inverter visualizzata sulle schermate Informazioni sull'inverter. Selezionare questa opzione e premere OK per regolare questo valore. Si evidenzierà cos il primo numero. Per regolare ciascun numero premere i pulsanti di navigazione SU/GIÙ/SINISTRA/DESTRA e selezionare il numero successivo/precedente. Premendo OK si salva il nuovo valore nella memoria dell'inverter. Premendo BACK [Indietro] si cancella l'operazione e il display ritorna al menu Impostazioni.

### 8.6 MULTIMETRO E STRINGMASTER

Sulla schermata Multimetro appaiono le misure effettive di tensione, corrente e potenza corrispondenti all'inverter. Qualora all'inverter sia collegato uno StringMaster CS 2-6 SW Pro, verranno altres forniti i dati relativi alle misurazioni di corrente e al monitoraggio del buono stato di ciascuna stringa.

INPUT1		INPUT2	
P	9100 W	P	9250 W
U	600 V	U	620 V
I	15.2 A	I	14.9 A

OUTPUT			
P	U (V)	I (A)	f (Hz)
U (L1)	230	14.8	50.1
V (L2)	231	14.7	50.0
W (L3)	230	14.8	50.1

◀ 1 / 2 ▶

Figura 8-10: Ingressi/uscite del multimetro.

Nella figura 8-10 si può osservare la schermata generale del multimetro. Qui appaiono le misure di tensione, corrente e potenza relative a entrambi gli ingressi DC. Le misure relative all'uscita, invece, riguardano la tensione di valore efficace, la corrente e la frequenza di rete in ciascuna fase.

Le misure che appaiono nei menu del multimetro possono presentare delle imprecisioni di misurazione e non essere tra loro correlate nel tempo. Pertanto, non è possibile utilizzare tali valori per eseguire valutazioni, ad esempio, del calcolo dell'efficienza o delle prestazioni dell'inseguitore del punto di massima potenza.

Ciascun inverter CS SunMaster può comunicare con un quadro di stringa StringMaster CS 2-6 SW Pro tramite il protocollo Masterbus. Per ulteriori informazioni su come impostare una rete MasterBus tra l'inverter CS e lo StringMaster consultare i paragrafi dal 7.1 al 7.4.

Una volta collegato, l'inverter rileva automaticamente lo StringMaster, visualizzando le misurazioni pertinenti sulla schermata del multimetro (cfr. figura 8-11 sottostante).

Per passare dalla schermata del multimetro a quella dello StringMaster e viceversa premere i pulsanti di navigazione SINISTRA/DESTRA. Premendo il pulsante BACK [Indietro] sul display riappare il menu principale.

Per poter visualizzare dei dati precisi occorre innanzitutto configurare le misurazioni StringMaster nel rispettivo menu Impostazioni. Per ulteriori informazioni consultare il paragrafo 8.10.9.

Multimeter							12:22	
a)atus : OK								
String	1	2	3	4	5	6		
I [A]	b) 4,6	4,7	5,1	---	---	---		
Info	c) OK	OK	OK	---	---	---		
String	7	8	9	10	11	12		
I [A]	4,3	4,4	4,7	---	---	---		
Info	OK	OK	OK	---	---	---		
OVP 1 : OK								
OVP 2 : OK							d)	
							2 / 2	

Figura 8-11: Ingressi del multimetro per stringa.

Sulla schermata StringMaster appaiono le seguenti informazioni:

- Stato dello StringMaster. Per informazioni relative allo stato si veda la tabella sottostante.
- Corrente di stringa. Corrente misurata in ciascuna stringa.
- Informazioni di stringa. Informazioni di monitoraggio relative a una determinata stringa. Per informazioni relative allo stato si veda la tabella sottostante.
- Stato dei dispositivi di protezione da sovratensione (OVP). Stato automatico dei dispositivi di protezione da sovratensione all'interno dello StringMaster.

Qualora lo StringMaster non dovesse essere collegato o si fosse verificato un errore, per alcuni degli elementi o tutti appaiono tre linee (---) anziché, il valore corrispondente. Nella tabella sottostante si riportano i messaggi relativi allo stato e alle informazioni della stringa, specificandone il significato..

#### Informazioni relative allo stato dello StringMaster

OK	Lo StringMaster è acceso e funziona con normalità.
ALARM	Lo StringMaster ha rilevato un problema nell'impianto fotovoltaico.
ERROR	Lo StringMaster ha un errore interno o ha perso la comunicazione.
Not Connected	Lo StringMaster non è collegato (e non è stato collegato previamente).

#### Informazioni di stringa StringMaster

---	La stringa non è stata configurata, lo StringMaster ha rilevato un errore o non è collegato.
OK	La stringa è in buono stato.
OC	La stringa ha superato la corrente massima di 30 A.
NEG	La corrente della stringa è invertita.
LOW	La corrente di stringa è inferiore alla prestazione della rete fotovoltaica. Per configurare correttamente il sistema di monitoraggio consultare il paragrafo 8.9.9.

### 8.7 REGISTRATORE DI DATI

Ciascun inverter CS SunMaster è dotato di un registratore di dati interno che consente all'utente di seguire le prestazioni dell'inverter nel corso del tempo. Il registratore di dati può memorizzare i dati relativi all'energia erogata fino a 10 anni con una risoluzione adattativa. Tale metodo consente di riassumere sempre di più i dati relativi all'energia erogata, man mano che si va indietro nel tempo:

- Energia giornaliera: mostra un dato aggiornato ogni 10 minuti relativo all'energia erogata nel corso degli ultimi 30 giorni.

- Energia mensile: mostra l'energia erogata tutti i giorni nel corso degli ultimi 12 mesi.
- Energia annuale: mostra l'energia erogata tutti i mesi nel corso degli ultimi 10 anni.

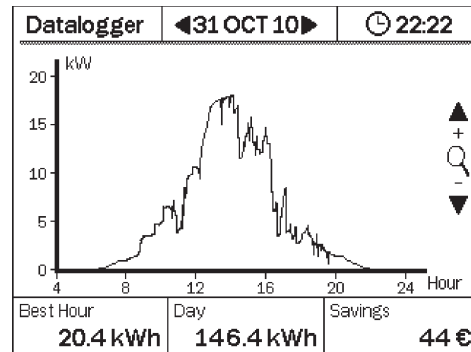


Figura 8-12: Registratore di dati: energia giornaliera.

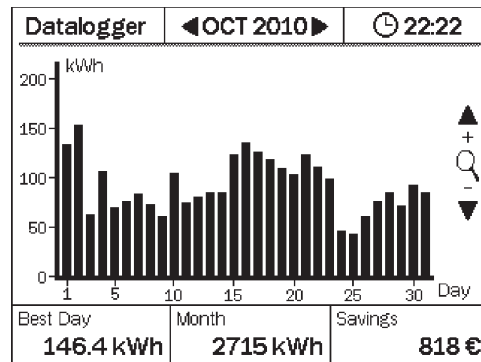


Figura 8-13: Registratore di dati: energia mensile.

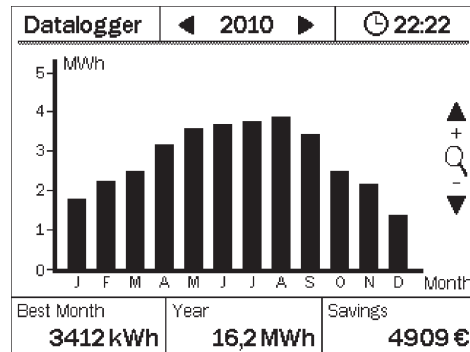


Figura 8-14: Registratore di dati: energia annuale.

Premendo i pulsanti è possibile navigare nelle informazioni del registratore di dati. Con i pulsanti SINISTRA/DESTRA si seleziona il giorno, mese o anno successivo/precedente. Con il pulsante SU si effettua uno zoom aumento la risoluzione, mentre con il pulsante GIÙ ci si allontana, visualizzando un lasso di tempo più vasto. Premendo il pulsante BACK [Indietro] sul display riappare il menu principale. In fondo alla schermata del registratore di dati appaiono alcune statistiche:

- Migliore ora/giorno/mese. Ad esempio, si visualizza quanta energia è stata erogata nella migliore ora del giorno



selezionato.

- Energia giornaliera/mensile/annuale. L'energia complessiva erogata nel lasso di tempo selezionato.
- Risparmio. I costi risparmiati nel lasso di tempo selezionato.

### 8.8 REGISTRO

Nel registro si elencano i 30 ultimi errori e avvisi relativi all'inverter. Si veda la sottostante figura 8-15.

Logbook				🕒 22:22
Date	Time	Info	Ref.#	▲
12/12/2008	12:41	Insulation Fault	03	
Comment				▼
<input type="text"/>				

Figura 8-15: Registro.

Qualsiasi avviso elencato appare unitamente a una marcatura temporale (data e ora) e a un codice di errore. Il codice di errore si può utilizzare per la risoluzione di errori (cfr. capitolo 12) o per richiedere assistenza tecnica. Scorrere l'elenco con i pulsanti di navigazione SU/GIÙ. Premendo il pulsante BACK [Indietro] sul display riappare il menu principale. Nella casella riservata ai commenti appare una breve descrizione, una possibile causa o soluzione dell'avviso selezionato.



Nel registro non si memorizzano gli errori e gli avvisi dello StringMaster.

### 8.9 MENU DI CONFIGURAZIONE

Il menu di configurazione consente di accedere a tutte le impostazioni dell'inverter, ad eccezione dei valori complessivi impianto. Tuttavia, si noti che alcune impostazioni potrebbero essere protette da password e non essere quindi accessibili, a meno che non si sia in possesso del codice di installatore.

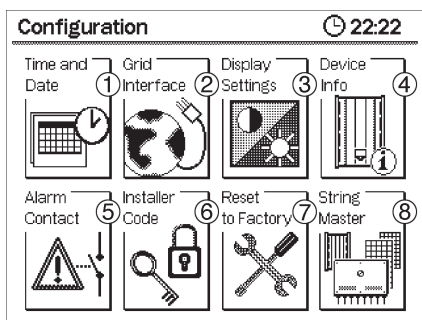


Figura 8-16: Schermata di configurazione.

Sul menu principale appaiono 8 icone, come illustrato nella figura 8-16. Selezionarne una premendo i pulsanti di navigazione e premere OK per accedere a uno dei seguenti menu:

1. Ora e data (cfr. paragrafo 8.9.1)
2. Interfaccia di rete (cfr. paragrafo 8.9.2)
3. Impostazioni del display (cfr. paragrafo 8.9.3)

4. Informazioni relative al dispositivo (cfr. paragrafo 8.9.4)
5. Contatto di allarme (cfr. paragrafo 8.9.5)
6. Codice di installatore (cfr. paragrafo 8.9.6)
7. Ripristino impostazioni di fabbrica (cfr. paragrafo 8.9.7)
8. StringMaster (cfr. paragrafo 8.9.8)
9. Monitoraggio automatico della prestazione di stringa (cfr. paragrafo 8.9.9).

Premendo BACK [Indietro] sul display riappare il menu principale. In ogni menu è possibile selezionare e modificare ciascun parametro o parte dello stesso, premendo i quattro pulsanti di navigazione. Premendo OK si conferma il valore selezionato o si salva quello modificato. Premendo il pulsante BACK [Indietro] si cancella l'operazione corrente, ritornando al livello di menu superiore.

#### 8.9.1 Impostazioni di data e ora

L'inverter CS SunMaster integra un orologio in tempo reale che funziona anche in assenza di corrente AC o DC. È possibile impostare data e ora tramite il menu illustrato nella figura 8-17.

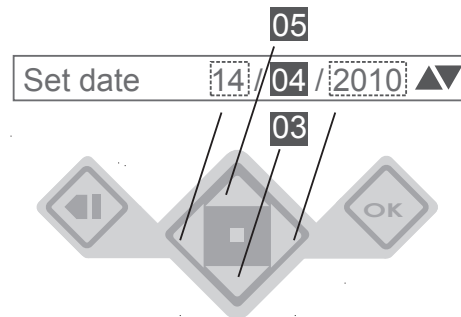


Figura 8-17: Come impostare i valori sul display LCD.

In particolare, si possono regolare i seguenti parametri:

- Impostazione data. Si imposta la data corrente
- Visualizzazione data. Si può scegliere tra le due seguenti visualizzazioni: GG/MM/AAAA e MM/GG/AAAA
- Impostazione ora. Si imposta l'ora corrente.

#### 8.9.2 Interfaccia di rete

L'interfaccia di rete è bloccata tramite una password di installatore. In circostanze normali non è necessario modificare tali impostazioni. Di fatto, su ogni inverter CS SunMaster si programmano previamente i parametri che soddisfano i requisiti stabiliti nei codici di rete vigenti nei corrispondenti Paesi di installazione.

Non modificare tali impostazioni, a meno che non si sia un installatore qualificato.

Il menu Interfaccia di rete è suddiviso in 5 sottomenu, come si vede nella sottostante figura 8-18.

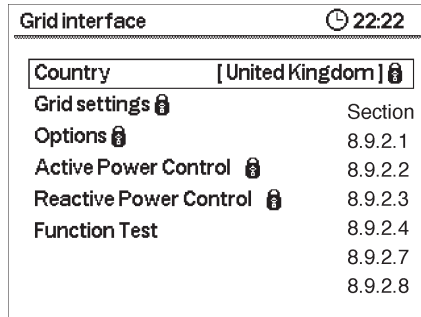


Figura 8-18: Interfaccia di rete.

- **Paese.** Il Paese di installazione attualmente selezionato. L'inverter CS SunMaster supporta tutti i Paesi elencati nel capitolo 10.
- impostazioni di rete. Le impostazioni di protezione della rete corrispondenti al Paese attualmente selezionato
- Opzioni. Rilevamento di guasti nell'isolamento e nel controllo del trasformatore.
- Controllo della potenza attiva. Opzioni che consentono di controllare l'erogazione di potenza attiva dell'inverter
- Controllo della potenza reattiva. Opzioni che consentono di controllare l'erogazione di potenza reattiva dell'inverter.

### 8.9.2.1 Impostazioni di rete

Per ciascuno dei Paesi elencati nella corrispondente tabella, Mastervolt ha preparato un insieme predeterminato di parametri in linea con i codici di rete vigenti a livello nazionale. In condizioni normali tali parametri non vanno regolati. Tuttavia, qualora fosse strettamente necessario o il Paese di installazione non apparisse (ancora) nell'elenco, in tale menu è possibile modificare le impostazioni di rete. Nel momento in cui si modificano le impostazioni di rete per un Paese, l'inverter visualizza automaticamente come Paese selezionato "Valore personalizzato". Rilezionando il Paese iniziale, l'inverter ritorna alle impostazioni del Paese predeterminato.



In condizioni normali non occorre modificare le impostazioni di rete. Se si modificano tali impostazioni senza il previo consenso per iscritto di Mastervolt si annulla la garanzia e si corre il rischio di inadempire ai codici di rete nazionali.

### 8.9.2.2 Opzioni

Il menu Opzioni consente di controllare il rilevamento di guasti di isolamento ed eventuali ritardi del trasformatore di isolamento. Si veda figura 8-19.

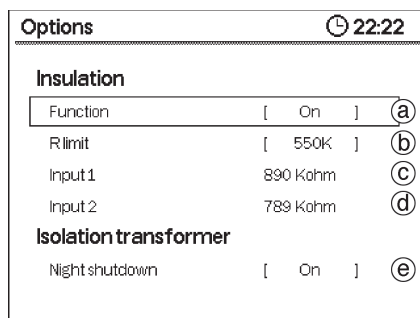


Figura 8-19: Opzioni.

### Isolamento

a. **Funzionamento.** Descrive il modo in cui il rilevamento dell'isolamento risponde a un guasto. Esistono diverse opzioni:

ON	Per impianti normali. L'inverter si arresta in caso di guasto di isolamento (parametro preimpostato).
Neg GND	In caso di messa a terra funzionale sui morsetti fotovoltaici negativi. L'inverter si arresta nel caso in cui si sblocchi la messa a terra.
Pos GND	In caso di messa a terra funzionale sui morsetti fotovoltaici positivi. L'inverter si arresta nel caso in cui si sblocchi la messa a terra.
Input 2 NC	Tale impostazione consente di far funzionare l'inverter senza collegare l'ingresso 2. L'inverter si arresta in caso di guasto di isolamento nell'ingresso 1.
Input 1 NC	Tale impostazione consente di far funzionare l'inverter senza collegare l'ingresso 1. L'inverter si arresta in caso di guasto di isolamento nell'ingresso 2.
Off	Si ignorano gli errori di isolamento.

Impostando il rilevamento di isolamento su OFF si potrebbe mettere in pericolo la sicurezza dell'impianto in caso di guasti di isolamento. Utilizzare tale impostazione solo se strettamente necessario.

b. **Limite R.** Tale valore imposta il limite sotto cui il sistema notifica un guasto dell'inverter. In funzione dei diversi modelli di inverter, tali limiti sono diversi.

Per ulteriori informazioni circa i livelli di rilevamento dell'isolamento visitare il sito di Mastervolt.

- c. Ingresso 1. In questa schermata si visualizzano i risultati delle ultime misurazioni di isolamento relative all'ingresso 1. Cfr. paragrafo 9.1.
- d. Ingresso 2. Ingresso 2 In questa schermata si visualizzano i risultati delle ultime misurazioni di isolamento relative all'ingresso 2.

### Trasformatore di isolamento

e. **Arresto notturno.** Per disattivare il controllo del trasformatore impostare tale opzione su OFF (valore predeterminato). Se, invece, la si imposta su ON l'inverter spegnerà il trasformatore durante la notte in modo tale da risparmiare energia.

### 8.9.2.3 Controllo della potenza attiva

L'inverter CS può ridurre la propria erogazione di potenza attiva a seconda di diverse circostanze, come la frequenza di rete. Per cambiare il comportamento dell'inverter è possibile impostare il controllo della potenza attiva.

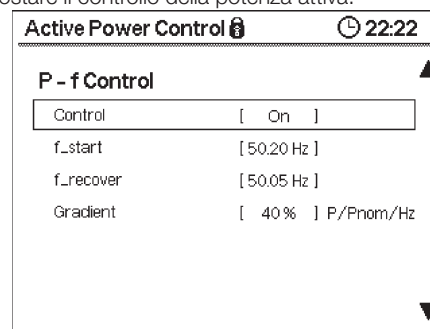


Figura 8-20: Configurazione del controllo della potenza attiva.



### 8.9.2.4 DNO Power Control

Controllo della potenza richiesto dall'operatore di rete. In alcuni impianti fotovoltaici potrebbe essere necessario prevedere la possibilità di ridurre la potenza erogata dell'impianto fotovoltaico tramite comandi a distanza, poiché l'operatore di rete locale a richiederlo. In tali casi, occorre installare un ricevitore di telecomando. Cfr. paragrafo 10.3.1.

### 8.9.2.5 Controllo della potenza in funzione della frequenza

L'inverter CS SunMaster può ridurre la propria potenza erogata in maniera autonoma se la frequenza di rete supera il valore nominale. Cfr. paragrafo 10.3.2.

### 8.9.2.6 Controllo della potenza reattiva

L'inverter CS può erogare potenza reattiva con diversi meccanismi di controllo. Tali impostazioni di controllo della potenza reattiva servono per modificare il comportamento dell'inverter. Cfr. paragrafo 10.5.

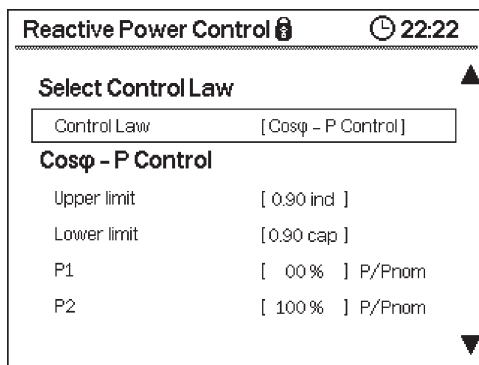


Figura 8-21: Configurazione del controllo della potenza reattiva.

- Selezionare la legge di controllo
- Controllo del cos-phi
- Cos-phi costante
- Controllo di Q-U
- Q costante

### 8.9.2.7 Prova di funzionamento

Tale opzione appare solamente se si è selezionato il codice del Paese corrispondente all'Italia. Cfr. capitolo 10.2.

### 8.9.3 Impostazioni del display

Tale menu consente di regolare le preferenze dell'utente in merito al display. Si veda figura 8-22.

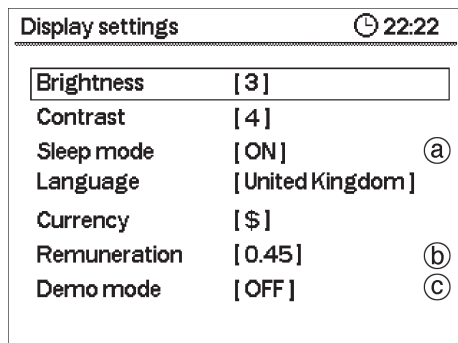


Figura 8-22: Impostazioni del display.

- Modalit veglia.** In tale modali, se non si preme alcun pulsante per pi— di 5 minuti, l'illuminazione posteriore si spegne e sul display riappare la schermata iniziale.
- Retribuzione.** In questo campo impostare il prezzo per kWh corrispondente all'impianto.
- Modalit demo.** Visualizza campioni di alcune misure.

Tabella con gli intervalli delle impostazioni del display

Impostazioni del display	
di impostazione	Intervallo
Luminosit	1 - 5
Contrasto	1 - 5
Modalit veglia	ON, OFF
Lingua	Inglese, Neerlandese, Spagnolo, Italiano, Francese, Tedesco
Valuta	€, \$
Retribuzione	0,00 - 9,99
Modalit demo	ON, OFF

### 8.9.4 Informazioni relative al dispositivo

In queste schermate appaiono i seguenti dati: modello dell'inverter, numero di serie e numeri di revisione del firmware. Si considera data di messa in funzione il giorno in cui si sono erogati pi— di 10 kWh o si sono accumulate oltre 30 ore di servizio.

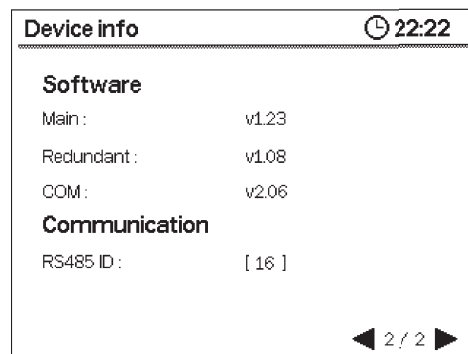
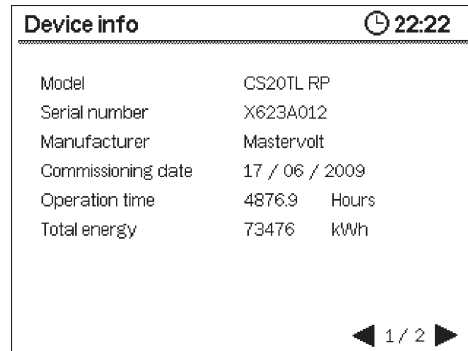


Figura 8-23: Informazioni relative al dispositivo.

### 8.9.5 Impostazioni dei contatti di allarme

I parametri dei contatti di allarme consente di configurare il contatto di allarme a potenziale zero disponibile nel cassetto di comunicazione. Per vedere degli esempi di connessione tramite il contatto di allarme consultare il paragrafo 7.7.

Sono disponibili le seguenti impostazioni:

#### Impostazioni dei contatti di allarme

Allarme	ON, OFF
Seleziona evento	ON, errore di isolamento, impianto solare OK, guasto di rete, errore
Allarme	ON ritardo 0-60 min.
Allarme	OFF ritardo 0-60 min.

#### 8.9.6 Inserimento del codice di installatore

Per sbloccare diverse impostazioni, come le impostazioni di rete o la configurazione StringMaster, occorre inserire in questa schermata il codice di installatore (cfr. figura 8-24). Premendo OK, l'inverter si sblocca (cfr. figura 8-25). Dopo un certo lasso di tempo l'inverter chiude automaticamente la sessione. Per ottenere il proprio codice di installatore contattare Mastervolt.

Figura 8-24: Codice di installatore.

Figura 8-25: Impostazioni sbloccate.

#### 8.9.7 Ripristino impostazioni di fabbrica

Nel momento in cui si ripristinano le impostazioni di fabbrica tutte le impostazioni dell'utente e le informazioni del registratore di dati verranno cancellate. Selezionando questo menu appare una schermata di avviso. Cfr. figura 8-26.

Figura 8-26: Codice di installatore.

Premendo Continue [Continua] si conferma di voler ripristinare le impostazioni di fabbrica dell'inverter.



Prima di poter eseguire tale ripristino necessario inserire la password dell'installatore.

Una volta ripristinate tutte le impostazioni appare una schermata di conferma.

#### 8.9.8 Impostazioni StringMaster

Tale sezione consente di configurare la funzione di monitoraggio dello StringMaster, adattandola all'impianto fotovoltaico di applicazione.

Per consultare le impostazioni disponibili vedere la tabella sottostante.

Impostazioni StringMaster		
Informazioni		
StringMaster Detect	On, Off	Passa a OFF in caso di inutilizzo dello StringMaster.
Software Serial Number	StringMaster	Revisione del firmware
		Numero di serie dello StringMaster
Ingresso 1		
String 1 - String 6	On, Off	Attiva il monitoraggio della stringa in questione.
Deviation	0 - 100%	Si veda la spiegazione sottostante.
Soglia	0,5 A - 30 A.	
Ingresso 2		
String 7 - String 12	On, Off	Attiva il monitoraggio della stringa in questione.
Deviation	0 - 100%	Si veda la spiegazione è sottostante.
Soglia	0,5 A - 30 A.	
Dispositivi di protezione da sovratensione (OVP)		
OVP1 Alarm	On, Off	Visualizza o ignora l'allarme del dispositivo di protezione da sovratensione.
OVP2 Alarm	On, Off	
Impostazioni		
Alarm Message	On, Off	Visualizza o ignora gli errori dello StringMaster nella schermata principale e su RS485
Alarm Delay	0 - 1440 min	Imposta la durata della condizione di errore prima che venga segnalata.

#### 8.9.9 Monitoraggio automatico della prestazione di stringa

Unitamente allo StringMaster Pro, l'inverter CS è in grado di monitorare in maniera autonoma la prestazione di ciascuna stringa per poi confrontarla con il resto dell'impianto. In caso di prestazioni scadenti di una stringa (ad esempio dovute

all'accumulo di polvere o a guasti del connettore) in confronto alle altre, per tale ingresso sulla schermata iniziale e su entrambi i bus di comunicazione apparirà un avviso. Tale avviso di prestazioni scadenti appare in presenza delle seguenti condizioni:

1. La corrente della stringa problematica diverge di oltre [D]% dalla stringa pi- efficiente, E
2. La corrente della stringa problematica è inferiore di [T] Ampere a quella della stringa pi- efficiente, E le condizioni n§ 1 e 2 sono vere per almeno [A] minuti.

[D] = deviazione della stringa (intervallo: 0-100%)

[T] = soglia della stringa (intervallo: 0,5 - 30A)

[A] = ritardo di allarme (intervallo: 0 - 1440 min.)

Nella figura 8-27 è possibile osservare un grafico che rappresenta la funzione di monitoraggio della prestazione.

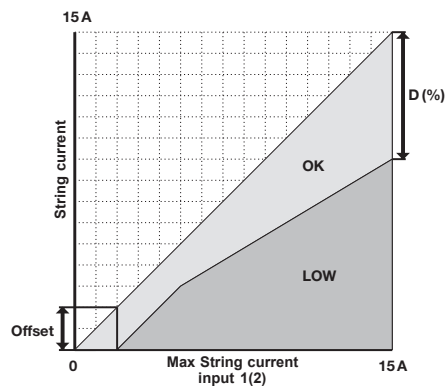


Figura 8-27: Grafico di avviso per prestazione scadente.

## 9 CONFIGURAZIONI DC SPECIFICHE

Il presente capitolo illustra le caratteristiche specifiche delle installazioni e opzioni speciali durante l'uso dell'inverter CS. Tale capitolo vuole essere un'aggiunta al capitolo 5 Installazione e messa in funzione generali.

### 9.1 RILEVAMENTO DI ISOLAMENTO

Tutte le mattine, prima di collegarsi alla rete e avviare la propria funzione di trasformazione di corrente, l'inverter CS SunMaster misura la resistenza di isolamento dell'impianto fotovoltaico. Tale misurazione è un'importante verifica di sicurezza, nonché, una procedura obbligatoria per gli inverter sprovvisti di trasformatore.

A causa delle differenze tra i Paesi europei in termini di requisiti e standard di sicurezza per le reti, è possibile che un impianto fotovoltaico in perfetto stato continui a far scattare il meccanismo di protezione dell'isolamento, provocando avvisi indesiderati e riducendo il rendimento energetico dell'impianto. Per ulteriori informazioni circa tale argomento, visitare il sito di Mastervolt o contattare il proprio fornitore. Per poter garantire una certa flessibilità di uso su diversi impianti fotovoltaici, gli inverter CS di Mastervolt offrono la possibilità di regolare i livelli di scatto automatico della protezione per la misurazione dell'isolamento. Sono disponibili le seguenti impostazioni:

	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
Impostazione elevata Soddisfa i requisiti VDE 0126-1-1	1200 k $\Omega$	1200 k $\Omega$	1200 k $\Omega$
Impostazione standard Soddisfa i requisiti UL 1741	1200 k $\Omega$	850 k $\Omega$	700 k $\Omega$
Impostazione ridotta Soddisfa i requisiti UL 1741 qualora gli ingressi fotovoltaici siano collegati in parallelo	700 k $\Omega$	600 k $\Omega$	500 k $\Omega$

Le impostazioni standard dell'inverter sono sicure. Non modificarle a meno che non sia strettamente necessario per l'installazione.

## 9.2 USARE UNO STRINGMASTER PRO

### 9.2.1 Distribuzione DC

L'inverter CS è dotato di due ingressi DC indipendenti. Sono previsti i quadri di stringa StringMaster e Switchmaster per consentire la presenza di pi— di due stringhe. Per le istruzioni di installazione consultare il manuale dello StringMaster. Per allentare i connettori MultiContact, si raccomanda di utilizzare lo speciale utensile MultiContact.

Qualora si colleghino in parallelo pi— di tre stringhe è necessario prevedere appositi fusibili. Per ulteriori informazioni circa i dati nominali dei fusibili consultare le specifiche tecniche dei fusibili utilizzati.

Tutte le stringhe collegate allo stesso ingresso DC devono essere costituite dallo stesso numero di moduli fotovoltaici identici. Si misura la tensione fotovoltaica in ciascun ingresso.

La tensione della stringa calcolata è pari alla tensione a circuito aperto (Uoc) per modulo fotovoltaico (cfr. le specifiche del modulo fotovoltaico), moltiplicata per il numero di moduli fotovoltaici di ciascuna stringa.

### 9.3 INTERRUTTORE DC

Nel vostro Paese potrebbe essere obbligatorio l'uso di un interruttore DC. In tal caso, è possibile acquistarlo separatamente o già integrato nel quadro di stringa StringMaster. Per ulteriori informazioni al riguardo consultare il paragrafo 9.3 e il capitolo 14 (Informazioni ordini). L'interruttore DC è compreso negli articoli opzionali quali SwitchMaster e StringMaster.

## 10 CONFIGURAZIONI AC SPECIFICHE

Il presente capitolo illustra le caratteristiche specifiche delle installazioni e opzioni speciali durante l'uso dell'inverter CS. Tale capitolo vuole essere un'aggiunta al capitolo 5 Installazione e messa in funzione generali.

### 10.1 PAESI SUPPORTATI

Nella tabella sottostante si riporta un elenco dei codici dei Paesi selezionabili.

PAESE
Paesi Bassi
Belgio
Francia
Spagna
Italia
Grecia
Austria
Germania
Danimarca
Inghilterra
Irlanda
Singapore
Taiwan
Corea
Cina
Dato personalizzato

### 10.2 PROVA DI FUNZIONAMENTO PER IMPIANTI ITALIANI

#### ASPETTI GENERALI

La funzione di autoverifica ha l'obiettivo di verificare i limiti massimo e minimo della tensione e frequenza AC, a partire dai quali l'inverter si scollega dalla rete.

Per accedere all'autoverifica, entrare nel menu di selezione del Paese all'interno del menu Interfaccia di rete e selezionare Italia. Nel menu di Interfaccia rete selezionare il menu Autoverifica.

Durante l'autoverifica è possibile eseguire i seguenti test:

- Uac Max  
(superamento del limite massimo della tensione AC);
- Uac Min  
(superamento del limite minimo della tensione AC);
- Fac Max  
(superamento del limite massimo della frequenza AC);
- Fac Min  
(superamento del limite minimo della frequenza AC).

In seguito a ciascuna verifica premere Confirm [Conferma], dopodich, l'inverter avvia il conteggio alla rovescia per il ripristino della chiusura e si collega nuovamente alla rete.



La durata per il ripristino della chiusura, che di norma è pari a 300 sec., è stata ridotta per accorciare i tempi di verifica. Questo non è un errore.

Infatti, se la tensione e la frequenza di rete rimangono stabili, la verifica ha una precisione superiore a 1 V/ 0,1 Hz.

Function test		22:22
<b>Running test</b>	<b>Uac Max.</b>	
Measured value	230,0 V	
Setting	276,0 V	
Max. Trip time	100 ms	
<b>Result</b>	<b>OK</b>	
Measured Trip time	95 ms	
Calculated limit	276,0 V	
<b>Confirm</b>		

Figura 10-1

Function test		22:22
<b>Running test</b>	<b>Fac Max.</b>	
Measured value	50,00 Hz	
Setting	50,30 Hz	
Max. Trip time	100 ms	
<b>Result</b>	<b>OK</b>	
Measured Trip time	85 ms	
Calculated limit	50,30 Hz	
<b>Confirm</b>		

Figura 10-2

Test Results			22:22
Test	Trip time	Calculated limit	
Uac Max.	95 ms	276,0 V	
Uac Min.	120 ms	184,0 V	
Fac Max.	85 ms	50,30 Hz	
Fac Min.	85 ms	49,70 Hz	

Figura 10-3: Riepilogo della prova di funzionamento.

**PROVA Uo Max (PROVA Uac Min)**

Nella figura 10-1 si osserva:

Valore misurato:	=	tensione di rete effettiva.
Impostazione:	=	limite massimo/minimo della tensione dell'inverter.
Tempo di scatto massimo	=	tempo massimo entro cui l'inverter si arresta in seguito a uno scatto automatico.

Durante questa prova si sostituisce il limite massimo (minimo) della tensione con il valore nominale -11,5 V/sec. (+11,5 V/sec.) fino a che non scatta e raggiunge la tensione di rete effettiva. Il tempo che il dispositivo impiega per ordinare lo scatto automatico si denomina "durata della prova". Il tempo che impiega l'inverter ad arrestarsi in seguito allo scatto automatico si denomina "tempo di scatto".

Qualora il limite calcolato sia alla portata il risultato è OK. Trip Time Tempo che intercorre tra lo scatto automatico e l'arresto dell'inverter.

Calculated limit Uac Max. (Uac Min.) calcolata aggiungendo (sottraendo) al valore misurato il dato nominale per la durata della prova.

**PROVA Fac Max (PROVA Fac Min)**

Nella figura 10-2 si osserva:

Valore misurato:	=	frequenza di rete effettiva.
Impostazione:	=	limite massimo/minimo della frequenza dell'inverter.
Tempo di scatto max.	=	tempo massimo entro cui l'inverter si arresta in seguito a uno scatto automatico.

Durante questa prova si sostituisce il limite massimo (minimo) della frequenza con il valore nominale -0,05 Hz/sec. (+0,05 Hz/sec.) fino a che non scatta e raggiunge la frequenza di rete effettiva. Il tempo che il dispositivo impiega per ordinare lo scatto automatico si denomina "durata della prova". Il tempo che impiega l'inverter ad arrestarsi in seguito allo scatto automatico si denomina "tempo di scatto misurato".

Qualora il limite calcolato sia alla portata il risultato è OK. Measured Trip Time Tempo che intercorre tra lo scatto automatico e l'arresto dell'inverter.

Calculated limit Fac Max. (Fac Min.) calcolata aggiungendo (sottraendo) al valore misurato il dato nominale per la durata della prova.

Function test	22:22
<b>Test All</b>	
<b>Uac Max.</b>	
<b>Uac Min.</b>	
<b>Fac Max.</b>	
<b>Fac Min.</b>	
<b>Test Results</b>	

Figura 10-4: Selezione della prova di funzionamento.

### 10.3 GESTIONE DELLA POTENZA ATTIVA

Questa sezione descrive tutte le tipologie di gestione della potenza disponibili nell'inverter CS SunMaster.

#### 10.3.1 Gestione della potenza tramite telecomando

In alcuni impianti fotovoltaici potrebbe essere necessario prevedere la possibilità di ridurre la potenza erogata dell'impianto fotovoltaico tramite comandi a distanza, poiché, l'operatore di rete locale a richiederlo. In tali casi, occorre installare un ricevitore di telecomando. L'inverter CS SunMaster è in grado di rispondere ai comandi di potenza quando è collegato all'inverter tramite RS485 un registratore di dati, quali Data Control Premium II o Data Control Pro. Un singolo registratore di dati arriva a controllare simultaneamente fino a 20 inverter. Per ulteriori informazioni contattare il proprio fornitore Mastervolt. Qualora l'operatore di rete locale dovesse inviare una richiesta di gestione di potenza all'impianto, sul display dell'inverter CS apparirà nella schermata iniziale il valore di riduzione corrente. Si veda figura 10-5.

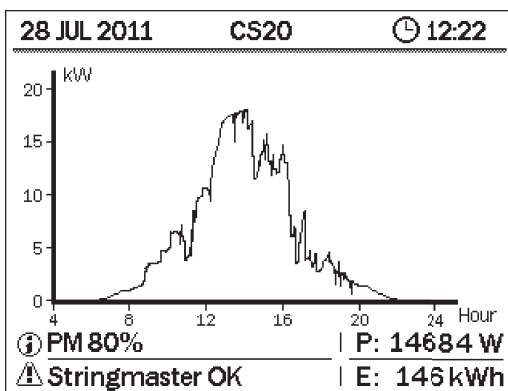


Figura 10-5: Schermata iniziale: l'avviso può indicare una riduzione di potenza.

#### 10.3.2 Controllo della potenza in funzione della frequenza

L'inverter CS SunMaster può ridurre la propria potenza erogata in maniera autonoma se la frequenza di rete supera il valore nominale. In particolare, l'inverter prevede due leggi di controllo.

1. Legge di controllo 1 (in conformità alla norma VDE-AR-4105).
2. Legge di controllo 2 (in conformità alla norma BDEW).

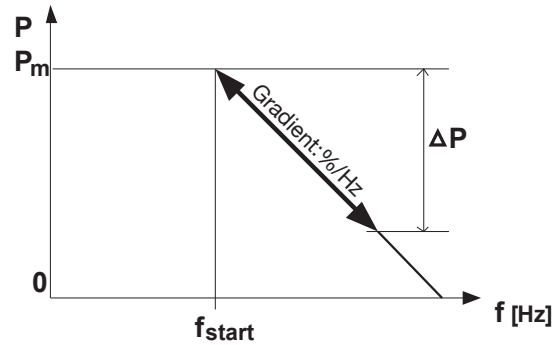


Figura 10-6: Legge di controllo 1 (in conformità alla norma VDE-AR-4105).

L'inverter inizia a ridurre la potenza erogata quando la frequenza di rete supera il valore iniziale (finale). La riduzione di potenza (gradiente) si definisce come la percentuale della potenza effettiva erogata in hertz, secondo la seguente formula:

$$\Delta P = \text{gradiente} \cdot f_{finale} - f_{effettiva}$$

Dove  $P_m$  è la potenza erogata dall'inverter nel momento in cui si supera la finale.

La gradiente è la riduzione della potenza relativa in hertz.

Finiale è la frequenza che fa scattare il controllo.

Effettiva è la frequenza di rete misurata al momento.

- Quando la frequenza di rete supera il valore di finale, è l'inverter memorizza la potenza effettiva erogata in quel è determinato momento. Il valore di potenza memorizzato si è salva come  $P_m$ .
- Per qualsiasi frequenza di rete superiore a finale la è potenza erogata si riduce della definita gradiente.
- Quando la frequenza di rete scende al di sotto di finale è l'inverter ritorna a funzionare a piena potenza.

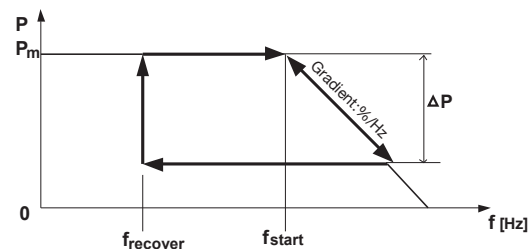


Figura 10-7: Legge di controllo 2 (in conformità alla norma BDEW).

Si veda figura 10-7. Quando la frequenza di rete supera il valore iniziale (finale) l'inverter inizia a ridurre la potenza erogata. Non appena ridotta la frequenza di rete l'inverter blocca la potenza erogata al valore  $P_m$  basso raggiunto fino a che la frequenza non sia scesa al di sotto della frequenza di ritorno predefinita (ritorno).

### Parametri disponibili

Si dispone di un'unica serie di parametri per effettuare una messa a punto al massimo livello del comportamento dell'inverter in base a entrambe le leggi di controllo. Selezionando la legge di controllo conforme alla norma VDE, si ignora il parametro di frirorno. Il parametro Ramp-Up (salita di potenza) specifica la velocità con cui l'inverter aumenta la propria potenza erogata, una volta recuperata la frequenza o risolto un eventuale guasto di rete.

Sono disponibili 4 set-point indipendenti:

Nome	Intervallo	Risoluzione	Valore predeterminato
finale	50 - 55 Hz / 60 - 65 Hz	0,01 Hz	50,20 Hz
fritorno	50 - 55 Hz / 60 - 65 Hz	0,01 Hz	50,05 Hz
Gradiente	0% -> 100% P/Pm/Hz	1%	40%
Ramp-Up	0% -> 6000% (salita di P/ Pnom/min potenza)	10%	10%
Modo	VDE / BDEW	VDE	

Il valore di finale si può solo impostare a un livello superiore rispetto a falta,off (falta,off > finale).

### 10.4 SPIEGAZIONE DELLA POTENZA REATTIVA

L'aumento della potenza erogata dagli impianti fotovoltaici richiede una rete elettrica stabile. La potenza reattiva è una funzione dell'inverter che aiuta a stabilizzare la rete elettrica. In particolare, consente di adattare il fattore potenza riducendo la potenza erogata nei casi in cui questa superi il fabbisogno. Gli inverter CS SunMaster possono produrre potenza reattiva, come richiesto in Germania dai regolamenti VDE-AR-N 4105 entrati in vigore l'1 settembre 2011. Tali normative sanciscono i seguenti requisiti di potenza reattiva:

Dimensioni dell'impianto	Fattore di potenza
<3,68 kVA	1,00
3,68-13,8 kVA	0,95
>13,8 kVA	0,90

A un fattore di potenza 0,9 corrisponde una riduzione della potenza immessa successivamente del 10%. In altre parole, la potenza attiva (utile) erogata costituisce il 90%, mentre quella reattiva (inutile) il 10%. Nel caso specifico, un inverter da 30 kVA immette nuovamente nella rete 27 kW.

È prevista la possibilità di adattare il controllo dell'erogazione di potenza reattiva ai requisiti locali. Per calcolare in che misura la potenza reattiva determina il dimensionamento dell'impianto, scaricare SysCal, il calcolatore di sistema Mastervolt disponibile gratuitamente sul sito [www.mastervoltsolar.com](http://www.mastervoltsolar.com). SysCalc tiene conto degli effetti della potenza reattiva sulle perdite dei cavi. Nel momento in cui sugli inverter Mastervolt si seleziona come Paese di installazione la Germania, il sistema seleziona per default le impostazioni della potenza reattiva. Per sapere come regolare tali impostazioni consultare il capitolo 8.

### 10.5 GESTIONE DELLA POTENZA REATTIVA

In alcuni impianti la potenza reattiva è necessaria per supportare la qualità della rete locale. Per ciascun Paese di installazione è programmata una configurazione predeterminata in linea con i codici di rete vigenti a livello nazionale. In taluni casi, l'operatore di rete locale potrebbe richiedere di regolare le impostazioni dell'inverter.

L'inverter CS SunMaster presenta la possibilità di selezionare una delle quattro leggi di controllo disponibili.



Se l'inverter sta funzionando con un'erogazione di potenza inferiore del 20% al proprio valore nominale, anche l'erogazione di potenza reattiva potrebbe divergere dalle impostazioni fornite. Tale comportamento dell'inverter CS è da considerarsi normale.

Esistono quattro modi di configurare l'inverter in modo tale da ridurre la potenza reattiva:

1. Cos-phi - P
2. Q - U
3. Cos-phi costante
4. Q costante

#### 10.5.1 Controllo del fattore di potenza in funzione della potenza

Questa legge di controllo (cos-phi - P) imposta lo sfasamento tra la tensione e la corrente come funzione della potenza erogata dall'inverter. Qualora il Paese di installazione sia la Germania, questo è l'anello di controllo predeterminato. Nella figura 10-8 se ne riporta un esempio, illustrando i parametri disponibili.

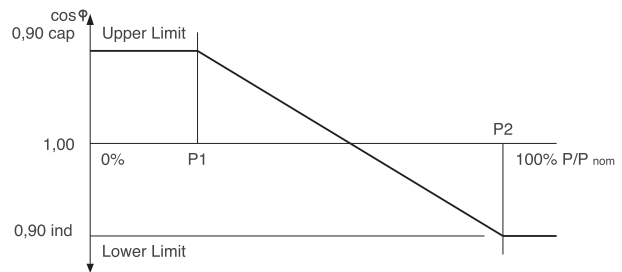


Figura 10-8: Controllo Cos phi-P.

L'utente (installatore) può fornire 4 set-point indipendenti:

Nome	Intervallo	Risoluzione	Predeterminato
cos-phi P1 (Limite superiore)	0,90 ind -> 0,90 cap*	0,01	1,00
cos-phi P2 (Limite inferiore)	0,90 ind -> 0,90 cap*	0,01	0,95 ind
Set-point di potenza 1 (P1)	0% -> 100% P/ Pnom	1%	50%
Set-point di potenza 2 (P2)	0% -> 100% P/ Pnom	1%	100%



cap = generatore capacitivo  
(ovvero generatore sovraeccitato, la corrente in ritardo rispetto alla tensione)

ind = generatore induttivo  
(ovvero generatore sottoeccitato, la corrente in anticipo sulla tensione)

Non si può impostare il valore P2 a un livello uguale o inferiore a P1 (P1 < P2). Il limite superiore non si può impostare a un livello pi— basso del limite inferiore.



**10.5.2 Controllo del fattore Q in funzione della tensione**

Tale legge di controllo (controllo Q- U) produce una quantità di potenza reattiva basata sulla tensione di rete effettiva. Nella figura 10-9 se ne riporta un esempio, illustrando i parametri disponibili.

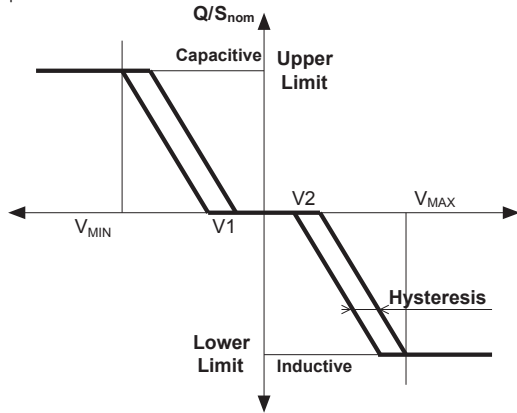


Figura 10-9: Controllo di Q-U.

Nome	Intervallo	Risoluzione	Valore è predeterminato
Limite superiore	53%ind-53%cap	1%	44% cap
Limite inferiore	53%ind-53%cap	1%	44% ind
VMIN	184 - 264 V	0,1 V	184 V
VMAX	184 - 264 V	0,1 V	253 V
V1	184 - 264 V	0,1 V	230 V
V2	184 - 264 V	0,1 V	230 V
Isteresi	0 - 100 V	0,1 V	0 V

I valori di potenza reattiva per i limiti superiore e inferiore si definiscono come la percentuale di potenza apparente nominale dell'inverter (Snominale). Ad esempio, un valore di 20% cap programmato in un inverter CS10TL RP corrisponderà a 20.000 VA \* 20% = 4000var.

Programmando il valore su 0V è possibile eliminare l'isteresi. Qualora venga fornita un'isteresi i punti di V1 e V2 si centrano all'interno dell'ampiezza della stessa. Nelle figure 10-10 e 10-11 si illustrano due possibili configurazioni con parametri diversi:

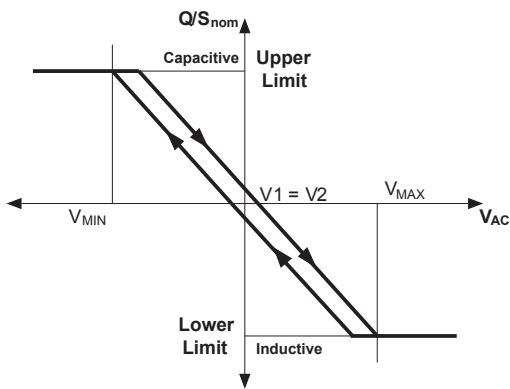


Figura 10-10: Esempio con V1 = V2 e isteresi > 0V.

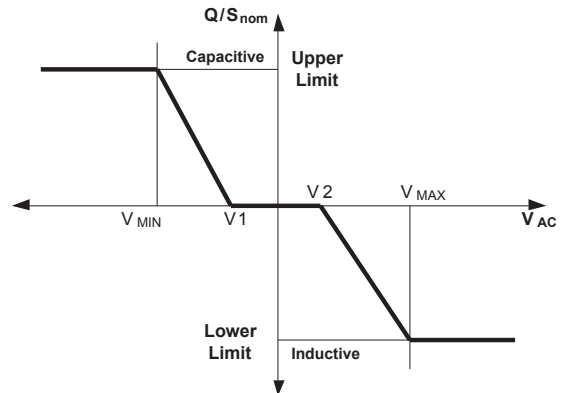


Figura 10-11: Esempio con isteresi = 0.

Per ulteriori informazioni circa la potenza reattiva consultare il sito [www.mastervoltsolar.com](http://www.mastervoltsolar.com).

**10.5.3 Erogazione di fattore di potenza costante**

Esiste la possibilità di fissare lo sfasamento dell'inverter, indipendentemente dalla potenza erogata, selezionando la legge di controllo "Cos-phi costante". Si può selezionare qualsiasi valore compreso tra 0,90 ind e 0,90 cap.

**10.5.4 Erogazione di potenza reattiva costante**

La legge di controllo "Q costante" imposta l'inverter in modo tale che eroghi una quantità fissa di potenza reattiva, indipendentemente dalla potenza erogata dall'inverter o dalla tensione di rete. Analogamente alla legge di controllo Q-U, l'impostazione della potenza reattiva si definisce come la percentuale di potenza apparente nominale dell'inverter (Snominale).

**10.5.5 Ritardo di risposta**

Il ritardo di risposta determina la velocità con cui l'inverter risponde alle variazioni della potenza erogata o della tensione di rete, nel caso in cui si applichino le leggi di controllo "controllo cos-phi-P" o "controllo Q - U". Quanto maggiore è il ritardo di risposta pi— lento sarà l'inverter a reagire.

**10.6 L'UTILIZZO DI UN TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO**

Un trasformatore di isolamento potrebbe essere necessario per diversi motivi:

1. Consentire la messa a terra funzionale della rete fotovoltaica.
2. Elevata capacità della rete solare.
3. Regolamenti locali.

**10.6.1 Configurazione a Y**

Gli avvolgimenti secondari (sul lato dell'inverter) del trasformatore di isolamento devono avere una configurazione a Y (o stella), per cui al centro della stella dei tre avvolgimenti si trova un connettore neutro. Nella figura 10-12 si riporta uno schema di installazione semplificato.

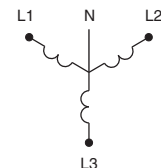


Figura 10-12: Trasformatore di isolamento trifase configurazione Y.

### 10.6.2 Messa a terra della rete fotovoltaica

Qualora la rete fotovoltaica non sia dotata di messa a terra e le normative locali la richiedano, è consentito mettere a terra il conduttore neutro sul lato del trasformatore (rete TN).

Se la rete fotovoltaica è dotata di messa a terra funzionale si raccomanda di utilizzare un apposito trasformatore per ciascun inverter oppure di impiegare un trasformatore con diversi avvolgimenti isolati.

### 10.6.3 Trasformatori CS-IT20

Il trasformatore di isolamento CS-IT20 è stato concepito per fornire l'isolamento necessario per un inverter CS20. Tale dispositivo è dotato di un rel controllato via MasterBus che provvede ad arrestarlo durante le ore notturne, minimizzando così le perdite durante tale fascia oraria.

La figura 10-13 illustra come poter installare una rete MasterBus su un trasformatore CS-IT20. La rete MasterBus ammette cavi con una lunghezza massima di 100 m.

Al termine dell'installazione l'inverter CS rileverà automaticamente il rel del trasformatore, caricando tutte le impostazioni opportune. Per impostare il controllo del trasformatore non è necessario configurare alcun utente.

Se si desidera è possibile spegnere il controllo del trasformatore nel menu del display. Per ulteriori istruzioni consultare il paragrafo 8.9.2.2.

### 10.6.4 Collegamenti MasterBus

Il trasformatore CS-IT20 è munito di un rel MasterBus per la commutazione controllata di tale rete. La rete A si usa per tale scopo. Si vedano la figura 5-7 e il capitolo 5.

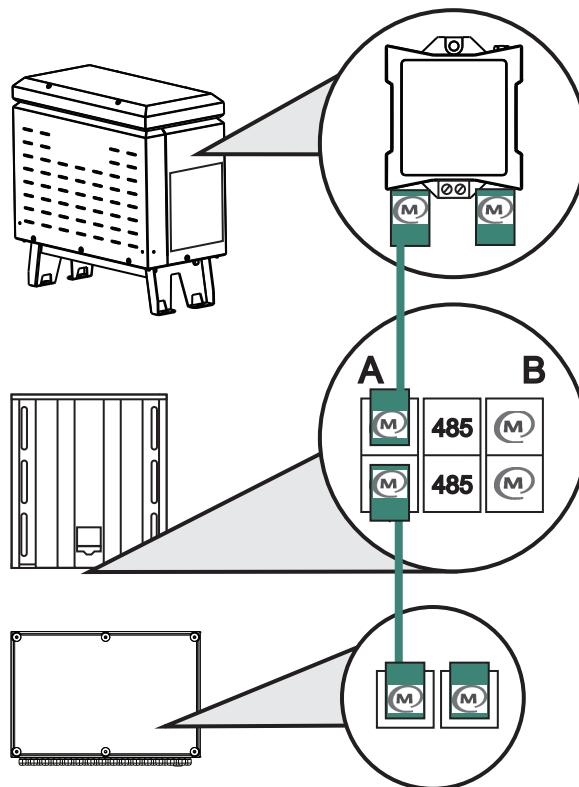


Figura 10-13: Rete MasterBus A: CS-IT20, CS10TL RP, StringMaster Pro

## 11 MESSA A TERRA FUNZIONALE

### 11.1 MESSA A TERRA FUNZIONALE

In condizioni di normale funzionamento l'inverter CS equilibra la tensione DC sui morsetti attorno al potenziale di terra (PE). Ciò significa che il morsetto DC negativo funziona su un potenziale negativo rispetto a PE e viceversa per il morsetto DC positivo. Alcune tipologie di moduli fotovoltaici, non essendo in grado di resistere a questo sistema equilibrato, possono registrare una degradazione accelerata qualora una rete venga lasciata fluttuare. In tal caso, uno dei morsetti DC della rete fotovoltaica va messo a terra. Tale modalità si denomina messa a terra funzionale. Per ulteriori informazioni consultare il sito [www.mastervoltsolar.com](http://www.mastervoltsolar.com).



L'inverter CS SunMaster non funziona con la messa a terra funzionale, a meno che non si utilizzi un trasformatore di isolamento.



Messa a terra protettiva non è sinonimo di messa a terra funzionale. La struttura meccanica della rete fotovoltaica va sempre messa a terra. Lo stesso vale anche per il lato AC dell'inverter CS (cfr. paragrafo 5.4).

### 11.2 EVITARE LA MESSA A TERRA

Mettere a terra il lato AC dell'inverter CS10TL RP è necessario (cfr. figura 11-1). Nel momento in cui la resistenza di isolamento scende al di sotto del valore preimpostato, la protezione di isolamento invia un messaggio di errore e arresta l'inverter.

Alcuni fornitori di pannelli fotovoltaici prescrivono un collegamento aggiuntivo di PE all'ingresso DC positivo o negativo. Tale sistema si denomina messa a terra di rete fotovoltaica o messa a terra funzionale. In tal caso, seguire questi passi:

- Per evitare di danneggiare l'inverter installare sul lato AC dello stesso un trasformatore di isolamento ad alta potenza, come il CS-IT20.
- Collegare in parallelo gli ingressi DC.
- Collegare la messa a terra protettiva (PE) all'ingresso DC positivo o negativo.
- Spegnerne la funzione di rilevamento dei guasti di isolamento.

Per ulteriori informazioni, consultare il manuale CS-IT20. Nello schema della figura 11-2 si osserva un'applicazione del trasformatore di isolamento in un impianto fotovoltaico.

### 11.3 DIVERSI INVERTER CS PER UN UNICO TRASFORMATORE

Una volta completata l'installazione, è possibile mettere in funzione l'inverter seconde le procedure descritte nel paragrafo 5.6. In seguito all'avvio iniziale e ai primi passi del processo di configurazione, l'inverter segnalerà un guasto di isolamento sui morsetti DC. L'inverter non si accenderà.

1. Sul display dell'inverter CS andare a Configuration Page [Pagina di configurazione].
2. Inserire il codice di installatore.
3. Andare al menu Interfaccia di rete e selezionare Opzioni.
4. Nel menu Opzioni appariranno le impostazioni del rilevamento di isolamento. Per ulteriori dettagli consultare il paragrafo 8.9.2.3.

Options		🕒 22:22
<b>Insulation</b>		
Function	[ On ]	
Rlimit	[ 550K ]	
Input1	890 Kohm	
Input2	789 Kohm	
<b>Isolation transformer</b>		
Night shutdown	[ On ]	

Figura 11-1: Rilevamento di isolamento.

5. Impostare il parametro Function [Funzionamento] su "Pos GND" o "Neg GND", a seconda del morsetto DC messo a terra. Per confermare premere il pulsante OK.
6. Impostare il valore Rlimit sul parametro pi— basso. Per confermare premere il pulsante OK.
7. A questo punto, le impostazioni sono salvate nella memoria dell'inverter. Per ritornare alla schermata iniziale premere il pulsante BACK [Indietro].

L'inverter ora si avvierà.

A partire da questo momento, durante ciascun avvio l'inverter verificherà l'integrità della messa a terra funzionale.

Se la messa a terra non è riuscita e la resistenza di isolamento della rete fotovoltaica è superiore alla soglia Rlimit, l'inverter emetterà un messaggio di errore e rimarrà in modalità stand-by.

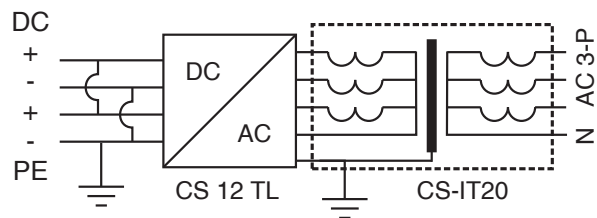


Figura 11-2: Messa a terra protettiva all'ingresso DC di un trasformatore di isolamento.

### 11.4 DIVERSI INVERTER CS PER UN UNICO TRASFORMATORE

Se a un unico trasformatore si collegano pi— inverter è possibile che il contatto a massa faccia scattare automaticamente il rilevamento di isolamento.

Pertanto, si sconsiglia di installare diversi inverter CS per un unico trasformatore. Di fatto, si potrebbero verificare un ritorno di terra (ground loop) con conseguente scatto dell'interruttore di protezione dalle correnti di guasto (RCD). Negli impianti che prevedono diversi inverter CS che richiedano messa a terra funzionale è preferibile installare un apposito trasformatore per ciascun inverter. In alternativa, si può utilizzare un trasformatore con molteplici avvolgimenti isolati.

## 12 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

### 12.1 INDICAZIONE LED E TABELLA DI SOLUZIONE

Lampeggiamento veloce = 2 lampeggiamenti al secondo; lampeggiamento lento = 1 lampeggiamento al secondo.

Indicazione LED	Indicazione display	Descrizione	Cosa fare
Il LED non funziona	Il display non funziona	AC non collegato e:	
		1. Irraggiamento insufficiente.	Qualora sul display non apparisse nulla nelle ore diurne, contattare il proprio installatore.
		2. Interruttore DC in posizione OFF.	Spostare l'interruttore DC in posizione ON.
		3. Fusibile DC bruciato.	Verificare lo stato dei fusibili di stringa.
		4. Assenza di potenza fotovoltaica (tensione fuori portata).	La tensione deve essere compresa tra 200 e 1000 V.
<b>Guasti di rete</b>			
in rosso	"AC freq high, low"	Frequenza di rete fuori portata.	Se accade spesso, contattare il proprio installatore.
in rosso	"AC phase jump"	Scollegare: fluttuazioni di.	Se accade spesso, contattare il proprio frequenza veloci installatore.
in rosso	"AC quality"	Scollegamento dovuto a una	Se accade spesso, contattare il proprio scadente qualità di rete. installatore.
in rosso	"No grid"	Nessuna rete disponibile.	Controllare i fusibili.
in rosso	"AC volt low, high"	Tensione di rete bassa/alta.	Se accade spesso, contattare il proprio installatore.
in rosso	"TR AC volt high"	Tensione transitoria AC elevata.	Se accade spesso, contattare il proprio installatore.
in rosso	"SL AC volt high"	La tensione di rete rimane elevata	Se accade spesso, contattare il proprio per 10 minuti. installatore.
in rosso A	"C Phase Balance"	Equilibrio dello sfasamento di	Se accade spesso, contattare il proprio rete fuori portata. installatore.
<b>Guasti nell'hardware</b>			
Spia HW lampeggia velocemente in rosso	HW ...\...	Problema di hardware.	Contattare il proprio installatore.
	HW insulation Guasto di isolamento.	La resistenza tra DC e PE è insufficiente.	Verificare i collegamenti PE.
in rosso	Temperature high	Scollegamento dovuto all'eccessiva temperatura del dissipatore interno.	L'inverter si riavvia non appena avvenuto il raffreddamento.
<b>Errori di ambiente</b>			
in rosso	Sol 1,2 high	Sovratensione in ingresso DC 1 e/o 2 (DC > 1000 V). L'inverter potrebbe aver riportato dei danni.	Controllare la tensione a circuito aperto della rete fotovoltaica e il dispositivo di protezione da sovratensione (OVP) dello StringMaster. Contattare il proprio installatore.
in rosso	Solar low	Tensione degli ingressi DC 1 e 2 insufficiente a causa di un ridotto irraggiamento.	L'inverter si è arrestato. Controllare: fusibili di stringa, interruttore DC e cavo DC. Attendere fino all'alba.
<b>Normale funzionamento</b>			
lampeggia	Reclosure Time	Conteggio del tempo di ripristino chiusura	Niente, il processo di ripristino lentamente in rosso è chiusura potrebbe durare 5 minuti.
Blanco	ON, Riduzione della potenza	dovuta a: 1. Temperatura interna. 2. Guasto della ventola (carico max. 75%). 3. Tensione DC < 350 V o > 800 V. 4. Tensione AC pi- bassa.	Controllare la ventola, le impostazioni di alimentazione e le tensioni di MasterBus.
Blanco	ON, Pwr Mgmt xx% intervallo di xx 100, 60, 30, 0	Riduzione di potenza su richiesta dell'operatore di rete (via DataControl Premium/ Pro II). Intervallo: 0% (zero potenza), 30%, 60% e 100% (potenza massima).	
Blanco	ON, Sol1 Low	Sol2 Low Tensione degli ingressi DC 1 e/o 2 bassa. L'inverter sta ancora funzionando.	Controllare i fusibili di stringa, l'interruttore DC (ove presente) e il cavo DC. Attendere fino all'alba.
Blanco	ON	Funzionamento normale	
<b>Guasti dello StringMaster</b>			
	HW Error	Consultare il manuale dello StringMaster.	
	Not Connected	Lo StringMaster non è collegato a MasterBus. Lo StringMaster non è stato configurato.	Controllare il cablaggio MasterBus e la rispettiva configurazione.
	Avvertenza.	Per ulteriori informazioni circa le descrizioni delle avvertenze consultare il paragrafo 8.7	
	OC	Sovratensione: errore di installazione.	Controllare il cablaggio e lo schema.
	NEG	Inversione di polarità	Controllare la polarità della stringa
	LOW	Prestazione (attualmente) bassa	Controllare fusibile, cablaggio e irraggiamento dei moduli fotovoltaici (le ombre disturbano le prestazioni).
	OVP 1 (2)	Protezione da sovratensione dell'ingresso 1 o 2	Controllare il varistore dell'ingresso 1 o 2.

## 13 SPECIFICHE TECNICHE

### 13.1 SPECIFICHE TECNICHE

	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
<b>SPECIFICHE GENERICHE</b>			
Temperatura di servizio	Temperatura ambiente da -20 °C a 60 °C (a piena potenza fino a 40 °C)		
Custodia	Alluminio rivestito		
Classe di protezione	Elettronica IP65 per applicazioni esterne		
Grado di inquinamento	II		
Umidità relativa Da	4 a 100% (condensa)		
Altitudine di servizio	2000 m		
Classe di sicurezza	Classe I, custodia in metallo con messa a terra protettiva		
Peso	40 kg (88.2 libbre)	40 kg (88.2 libbre)	40 kg (88.2 libbre)
Ingombro	Cfr. paragrafo 9.2	Cfr. paragrafo 9.2	Cfr. paragrafo 9.2
<b>INGRESSO DC è</b>			
Intervallo di potenza fotovoltaica raccomandata	7,0 kWp – 9,3 kWp	9,0 kWp – 12,5 kWp	12,0 kWp – 15,5 kWp
Potenza di alimentazione massima	7,7 kW DC	10,5 kW DC	12,9 kW DC
Potenza di avvio	20 W	20 W è	20 W
Tensione di servizio	200 V DC – 1000 V DC	200 V DC – 1000 V DC	200 V DC – 1000 V DC
Tensione nominale	650 V DC	650 V DC	650 V DC
Intervallo di tensione al punto di massima potenza (MPP) a potenza nominale	430-900 V DC	310-900 V DC	380-900 V DC
Tensione massima assoluta	1000 V DC	1000 V DC	1000 V DC
Numero di ingressi	2 inseguitori del punto di massima potenza / 2 ingressi, (2 x 2 connettori fotovoltaici da 4 mm)		
Corrente nominale	2 x 9 A (collegabile in parallelo)	2 x 17 A (collegabile in parallelo)	2 x 17 A (collegabile in parallelo)
Qualifica di sicurezza	I moduli fotovoltaici collegati devono valutati come dispositivi di classe A ai sensi di IEC 61730.		
necessaria per i moduli	Collegamenti di stringa. Disponibilità di optional, quali quadro di stringa con interruttore DC, è fotovoltaici protezione da sovratensione e fusibili di stringa.		
Messa a terra della rete	possibile mettere a terra sia il positivo che il negativo. necessario un trasformatore esterno.fotovoltaica		
<b>USCITA DI RETE (AC)</b>			
Tensione	230 V (trifase, 4 fili configurati a Y) +/- 20%		
Potenza nominale	7,5 kVA	10,0 kVA	12,5 kVA
Potenza massima	7,9 kVA	10,5 kVA	13,1 kVA
Corrente nominale	3 x 12,0 A	3 x 16,0 A	3 x 20,0 A
Frequenza	50 / 60 Hz		
Fattore di potenza nominale	> 0,99 a piena potenza		
Controllo della potenza reattiva	0,80 induttiva - 0,80 capacitiva		
Immissione di corrente DC	< 20 mA		
Distorsione di armonica	< 3% distorsione armonica totale (THD)		
Potenza in stand-by	< 2 W		
Efficienza energetica UE	97,3%	97,5% è	97,5%
Massima efficienza	97,9%	98,0%	98,0%
Connettore	Trifase + N + PE ; spina AC trifase IP67		
Fusibile	Sono necessari fusibili esterni		
<b>DISPOSITIVI DI SICUREZZA</b>			
Protezione per il controllo dell'isolamento Compatibile con le normative nazionali.			
Classe di protezione	IEC 62109-2 classe I		
Dispositivi di sicurezza sul lato DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurazione della resistenza di isolamento</li> <li>Protezione di polarità (diodi)</li> <li>Protezione da sovratensione di classe III (varistori)</li> <li>Sovrapotenza/sovracorrente</li> <li>Riduzione della potenza controllata tramite temperatura</li> </ul>		
Dispositivi di sicurezza sul lato AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finestra di tensione/frequenza</li> <li>Rel AC ridondanti</li> <li>Interruttore di protezione dalle correnti di guasto RCD (sensibile a AC/DC) integrato, livelli di scatto automatico: salto a 30 mA, 300 mA continuo</li> <li>Protezione dell'immissione di corrente DC</li> <li>Protezione da sovratensione di classe III (varistori)</li> </ul>		

**INFORMAZIONI DI SISTEMA**

Interfaccia utente	Display LCD grafico nero su bianco multilingue. Lingue: English, Nederlands, Deutsch, Français, Castellano, Italiano.
Diagnostica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registratore di dati per 365 giorni e orologio in tempo reale</li> <li>Memoria diagnostica per 10 anni</li> </ul>
Comunicazione esterna	A: Quadro di stringa MasterBus e interfaccia trasformatore con due connettori. B: Interfaccia di servizio del campo MasterBus con due connettori. C: Connessioni 2 RS485 per DataControl Professional, max. 20 inverter, lunghezza massima del cavo 1000 m.
Alimentazione MasterBus	Sì, se AC e/o DC sono disponibili.
Lingue del menu MasterBus.	English, Nederlands, Deutsch, Français, Castellano, Italiano, Norsk, Svenska, Suomi, Dansk*
<b>VARIE</b>	Raffreddamento Supporto della ventola sostituibile dall'utente.
Custodia	Alluminio rivestito. I piedini di supporto in gomma fanno parte della custodia.
Supporto di montaggio.	I piedini di supporto in gomma fanno parte della custodia. Supporto di montaggio. Quadro di stringa opzionale con custodia IP65. Interruttore di carico DC integrato 2x1000 V DC /30 A. Fusibili di stringa integrati. Monitoraggio della corrente di stringa integrato tramite collegamento MasterBus a inverter. 12 (2 x 6) collegamenti di stringa con connettori o pressacavi da 4 mm.
Optional	trasformatore trifase in custodia IP54. Raffreddamento: convezione naturale. Perdite di trasformazione: max. 2%. Peso 200 kg.

\* Il numero di lingue di visualizzazione del menu può variare senza obbligo di preavviso.

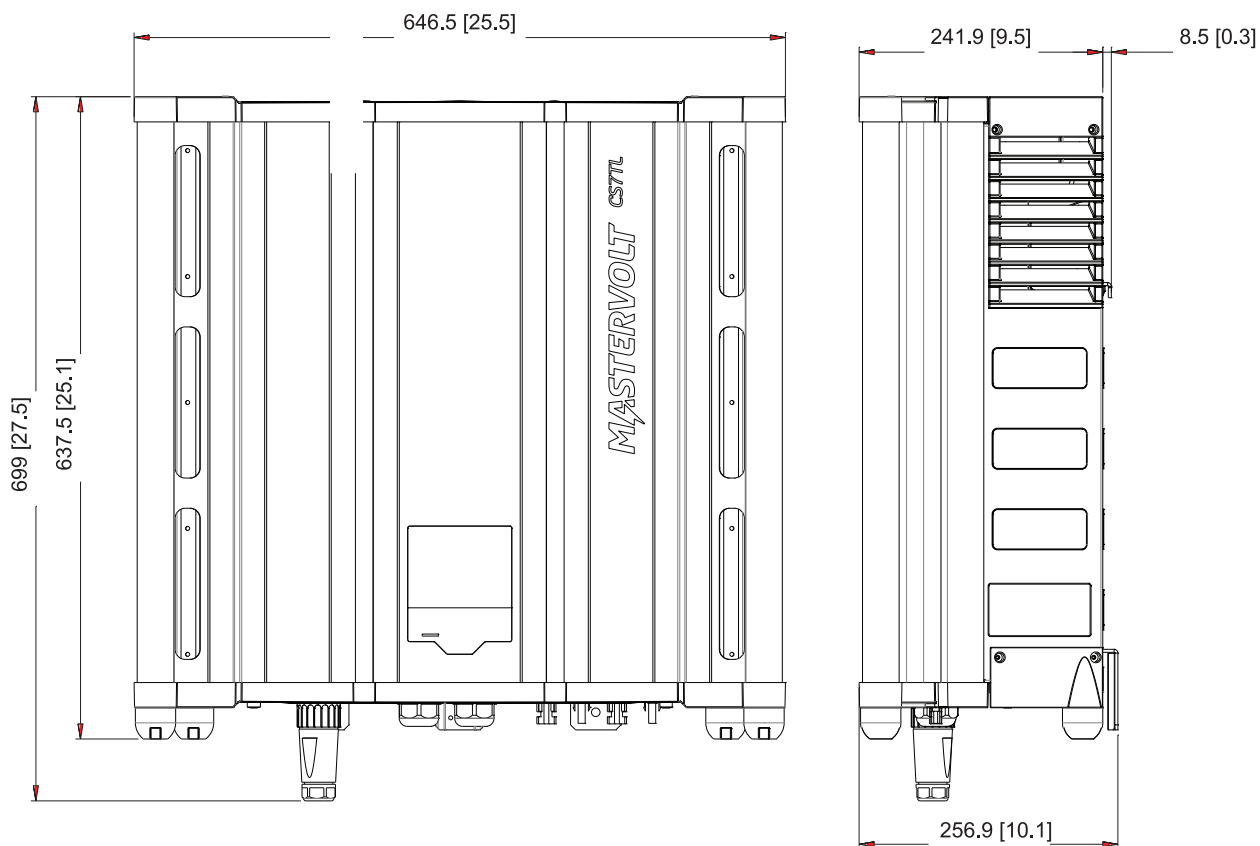
**13.2 DISEGNI DI STUDIO**

Figura 13-1: disegni di studio dell'inverter CS. Tutte le dimensioni sono espresse in mm (pollici).

## 14 INFORMAZIONI PER GLI ORDINI

Codice art.	Descrizione
131210070	SunMaster CS7TL RP con potenza reattiva
131210100	SunMaster CS10TL RP con potenza reattiva
131210120	SunMaster CS12TL RP con potenza reattiva
131300200	StringMaster CS 2-6 SW Pro, quadro di stringa per al massimo 2x6 stringhe.
131300250	StringMaster CS 2-6 SW, quadro di stringa per al massimo 2x6 stringhe.
131300100	Trasformatore di isolamento CS-IT20
77040000	Dispositivo di terminazione MasterBus
77040020*	Cavo di connessione MasterBus (cavo patch UTP), 0,2 m / 0,6 piedi
77040050*	Cavo di connessione MasterBus (cavo patch UTP), 0,5 m / 1,6 piedi
77040100*	Cavo di connessione MasterBus (cavo patch UTP), 1,0 m / 3,3 piedi
77030100	Interfaccia MasterBus - USB (interfaccia richiesta tra PC e inverter CS)
77010105	MasterView Easy MkII. (pannello di monitoraggio e controllo per configurare i moduli di potenza secondo le normative vigenti a livello locale in materia di collegamento alla rete).
130394000	MasterLog - pacchetto software gratuito che consente di monitorare l'impianto fotovoltaico tramite PC da tavolo o portatile. L'uso di PC Link è obbligatorio.
130391010	PC Link, convertitore RS485/232 (fino a 3 inverter CS).
130391020	PC Link Industrial, convertitore RS485/RS232 per collegare pi— di 3 inverter CS o per lunghezze di cavo superiori ai 100 metri.
130391040	PC-Link Industrial, convertitore RS485/USB per collegare pi— di 3 inverter CS o per lunghezze di cavo superiori ai 100 metri.
130397000	Data Control 'Premium' Il local - registratore di dati per monitorare fino a 6 inverter CS in loco.
130397100	Data Control 'Premium' Il remote - registratore di dati per monitorare fino a 6 inverter CS via Internet.
130397200	Data Control 'Pro' Analogue - registratore di dati per monitorare fino a 20 inverter CS in loco o via Internet.
130397210	Data Control 'Pro' ISDN - registratore di dati per monitorare fino a 20 inverter CS in loco o via Internet.
130397220	Data Control 'Pro' GSM - registratore di dati per monitorare fino a 20 inverter CS in loco o via Internet.
130397230	Data Control 'Pro' Ethernet - registratore di dati per monitorare fino a 20 inverter CS in loco o via Internet.
130010905	RS485 Cavo di comunicazione modulare, reticolato, 8 poli, 1 metro/3 piedi.
130010906	RS485 Cavo di comunicazione modulare, reticolato, 8 poli, 5 metri/16 piedi.
130010910	RS485 Cavo di comunicazione modulare, reticolato, 8 poli, 10 metri/33 piedi.
130010915	RS485 Cavo di comunicazione modulare, reticolato, 8 poli, 15 metri/49 piedi.
120107000	Set completo di assemblaggio dei cavi di comunicazione modulari RS485.

Materiale in dotazione: Cavo modulare di 100 metri, 100 prese modulari e utensile di crimpatura.

\*Su richiesta, sono disponibili altre lunghezze per i cavi di collegamento MasterBus.

Per consultare una panoramica dei componenti forniti in dotazione unitamente all'inverter CS andare al capitolo 5.

Mastervolt offre una vasta gamma di prodotti sia per impianti elettrici collegati alla rete che indipendenti.

Sul sito [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com) è disponibile un'esauriva presentazione di tutti i nostri prodotti."

## 15 CERTIFICATI

## 15.1 VDE AR N 4105 CERTIFICATO DI CONFORMITÀ



# Konformitätsnachweis

## Erzeugungseinheit

### NA-Schutz

**Antragsteller:** Mastervolt International B.V.

Snijdersbergweg 93  
1105 AN Amsterdam  
Niederlande

**Produkt:** Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz

Modell:	CS7TL RP	CS10TL RP	CS12TL RP
max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$ :	7,9kVA	10,5kVA	13,6kVA
max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$ :	7,9kW	10,5kW	12,8kW
Bemessungsspannung:	400/230Vac, 3ph/N/PE, 50Hz		
Software Version:	Main: V1.29 Red: V1.36		

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz wurde nach VDE V 0124-100 geprüft und erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit

#### Netzanschlussregel:

#### VDE-AR-N 4105:2011-08

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

#### Mitgeltende Normen:

#### DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100)

Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz.

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung der aufgeführten Netzanschlussregel.

**Berichtsnummer:** 12KFS038-05

**Zertifikatsnummer:** 12-067-00

**Ausstellungsdatum:** 2012-09-05

**Gültig bis:** 2015-09-05

Horst Haug  
Zertifizierstelle





## 15.2 CONFORMITÀ A RD 1699



## Certificado

**Solicitante:** Mastervolt International B.V.  
 Snijdersbergweg 93  
 1105 AN Amsterdam  
 The Netherlands

**Producto:** Inversor fotovoltaico

**Modelo:** CS7TL RP, CS10TL RP, CS12TL RP

Que los inversores de conexión a la red citados en este documento cumplen con la normativa española sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

En concreto cumplen con las funciones para seguridad de las personas y de la instalación mediante el empleo de técnicas equivalentes al aislamiento galvánico de un transformador, de acuerdo con el Real Decreto 1699/2011.

Los inversores incorporan una unidad de monitorización de corriente residual (en inglés RCMU: Residual Current Monitoring Unit), sensible a todas las corrientes de defecto que actúa con un umbral de respuesta de 30 mA. Los relés de corriente alterna desconectan de forma segura la red en caso de fallo. Dispone de vigilancia de aislamiento y control de puesta a tierra en el lado de tensión continua DC antes de la conexión a red. Estas funcionalidades han sido probadas y certificadas según la DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02. La corriente continua inyectada en la red de distribución por el inversor es inferior al 0,5% del valor eficaz de la corriente nominal de salida, medida tal como indica la "Nota de interpretación de equivalencia de la separación galvánica".

El tiempo de reconexión de los inversores es de al menos 3 minutos conforme a la norma IEC 61727 una vez que los parámetros de la red vuelven a estar dentro de los márgenes permitidos.

Las funciones de protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (50,5Hz y 48,0Hz, respectivamente) y de máxima y mínima tensión (fase 1  $U_n+10\%$ , fase 2  $U_n+15\%$  y  $U_n-15\%$ , respectivamente) están integradas en el equipo inversor, existiendo imposibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario mediante software.

Los equipos disponen de protección frente a funcionamiento en isla.

### Bases de certificación:

**RD 1699/ 2011 y DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 y Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión.**

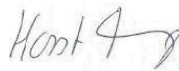
El concepto de seguridad de un producto representativo ya mencionado, corresponde en el momento de la emisión de este certificado de especificaciones válidas de seguridad para el empleo especificado conforme a reglamentaciones.

**Número de informe:** 12KFS038-06

**Número de certificado:** 12-068-00

**Fecha:** 2012-09-05

**Valedero hasta:** 2015-09-05

  
 Horst Haug



## 15.3 CERTIFICATO CEI-021

Pag. 1 di 2



**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA' DI ATTESTAZIONE  
DEL RISPETTO DEI REQUISITI DI CUI AL COMMA 4.1 DELLA  
DELIBERA AEEG 84/2012/R/EEL DEL 08/03/2012  
ai sensi degli artt. 46, 47 e 76 D.P.R. 28 Dicembre 2000, n. 445**

Con la presente dichiarazione, resa ai sensi degli artt. 46 e 47 DPR 28 dicembre 2000, n. 445, consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del citato DPR per false attestazioni e dichiarazioni mendaci, il sottoscritto Hans Van Nikkelen Kuijper, codice fiscale VNNHNS66A15Z126K residente in Brazilielaan, 29 nel comune di Overveen provincia di North Holland, The Netherlands,, in qualità di rappresentante legale della società International srl con sede in Gallarate, codice fiscale e partita P.Iva 07186400961, iscritta al registro delle imprese della Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura (CCIAA) di Varese, sezione ordinaria, R.E.A. VA332043,

**DICHIARA**

che gli inverter di propria costruzione di cui alla tabella seguente sono realizzati nel rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato A70 del codice di rete e s.m.i. (incluso paragrafo 7.2.1) e nella Norma CEI 0-21 (incluso paragrafo 8.5.1).

Gallarate (VA), 03 Luglio 2012

Firma del dichiarante

Informativa ai sensi dell'art.13 D. Lgs. 196/2003: i dati sopra riportati sono previsti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento amministrativo per il quale sono richiesti e verranno utilizzati solo per tale scopo.

Mastervolt International s.r.l.  
Via Piceni 5  
21013 Gallarate (VA)  
Italia

T +39 (0)331 701360  
F +39 (0)331 026649  
info@mastervoltsolar.it  
www.mastervoltsolar.it

Cap. Soc. €10.000 I.V.  
n. ISC. REG.IMP. / C.F. / P.IVA 07186400961  
n. REA. MI - 1941E35



Inverter	Versione FW	N. Poli	Potenza Nominale [W]	Tensione Nominale [V]	SPI integrato (*)
SunMaster ES3.6	V02.05 e superiori	1P+N	3600	230	NO
SunMaster ES4.6	V02.05 e superiori	1P+N	4600	230	NO
SunMaster ES5.0	V02.05 e superiori	1P+N	5000	230	NO
SunMaster CS7TL RP	V1.70 e superiori	3P+N	7500	400	NO
SunMaster CS10TL RP	V1.70 e superiori	3P+N	10000	400	NO
SunMaster CS12TL RP	V1.70 e superiori	3P+N	12500	400	NO
SunMaster CS15TL RP	V1.70 e superiori	3P+N	15000	400	NO
SunMaster CS20TL RP	V1.70 e superiori	3P+N	20000	400	NO
SunMaster CS30TL RP	V1.70 e superiori	3P+N	30000	400	NO

(\*) I relè di massima e minima frequenza e le altre protezioni integrate nell'inverter sono regolate in modo coerente con quanto stabilito al par. 8.2 dell'allegato A70 del codice di rete, con finestre e tempi di intervento coincidenti o più ampi di quelle permissive della protezione di interfaccia.

Gli inverter di cui alla tabella precedente, privi di trasformatore di isolamento operante alla frequenza di rete, integrano una funzione di protezione sensibile alla componente continua della corrente immessa in rete conforme a quanto richiesto nel paragrafo 8.4.4.1 della Norma CEI 0-21.

Per gli impianti di potenza > 6kW, negli inverter MASTERVOLT CS7/10/12/15/20/30TL RP il SPI integrato è disabilitato. Negli inverter MASTERVOLT ES3.6/4.6/5.0 il SPI è disabilitato quando il "country" è settato sul valore "Italy > 6 kVA".

Mastervolt International s.r.l.  
Via Piceni 5  
21013 Gallarate (VA)  
Italia

T +39 (0)331 701360  
F +39 (0)331 026649  
info@mastervoltsolar.it  
www.mastervoltsolar.it

Cap. Soc. €10.000 I.V.  
n. ISC REG.IMP. AC.F. JP IVA 071154000951  
n. REA MI - 1941635

**15.4 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE**

*La sottoscritta,*

Mastervolt International B.V.  
Snijdersbergweg 93, 1105AN  
Casella postale 22947 1100DK  
Amsterdam  
Paesi Bassi  
Tel.: +31-(0)20-3422100  
Fax: +31-(0)20-6971006



*in veste di fabbricante, dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che l'apparecchiatura elettronica:*

*Gruppo di prodotto: è Inverter fotovoltaico*

*Marca: è MASTERVOLT*

*Tipo di prodotto: SunMaster CS7TL RP, SunMaster CS10TL RP, SunMaster CS12TL RP*

*oggetto della presente dichiarazione è conforme ai principali requisiti e ulteriori disposizioni rilevanti della direttiva in materia di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE, nonché, della direttiva in materia di bassa tensione 2006/95/CE. Pertanto, è munita della corrispondente marcatura CE. Si sono applicate le seguenti norme armonizzate:*

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica

IEC 61000-6-4:2006

IEC 61000-6-3:2007

EN 61000-3-11:2000

EN 61000-3-12:2005

IEC 61000-6-2:2005

IEC 61000-6-1:2007

IEC 61000-4-2:2008

IEC 61000-4-3:2010

IEC 61000-4-4:2004

IEC 61000-4-5:2005

IEC 61000-4-6:2008

IEC 61000-4-8:2009

IEC 61000-4-11:2004

Sicurezza elettrica

IEC62109-1:2010

IEC62109-2:2011 (LVD)

*La presente dichiarazione è nulla nei casi in cui l'apparecchiatura venga utilizzata in maniera scorretta o installata da personale non professionista.*

In Amsterdam, l 3/10/2012.

MASTERVOLT INTERNATIONAL B.V.

Ing. D.R. Bassie  
Product Manager Solar