

# Sunny Boy 4200TL Multi-String Inverter solare senza trasformatore per due stringhe indipendente





# Indice

1	Premessa . . . . .	5
2	Avvertenze di sicurezza . . . . .	7
3	Informazioni generali. . . . .	9
3.1	Descrizione dell'apparecchio . . . . .	9
3.2	Dimensioni . . . . .	10
4	Requisiti per l'installazione . . . . .	11
4.1	Requisiti del luogo di montaggio . . . . .	11
4.2	Requisiti del generatore FV . . . . .	13
4.3	Rete a bassa tensione 230 V (AC) . . . . .	13
5	Installazione . . . . .	17
5.1	Montaggio . . . . .	17
5.2	Installazione elettrica. . . . .	18
5.3	Messa in servizio. . . . .	22
6	Apertura e chiusura del Sunny Boy . . . . .	25
6.1	Apertura del Sunny Boy. . . . .	25
6.2	Chiusura del Sunny Boy. . . . .	25
7	Dati tecnici . . . . .	27
7.1	Dati del collegamento del generatore FV . . . . .	27
7.2	Dati collegamento alla rete . . . . .	28
7.3	Descrizione dell'apparecchio . . . . .	29
7.4	Sunny Boy 4200TL Parametri di funzionamento. . . . .	30
8	Sostituzione dei varistori . . . . .	33
9	Dimensionamento di un interruttore di protezione di linea 37	
10	Contatto . . . . .	39



# 1 Premessa

Le presenti istruzioni per l'installazione sono destinate esclusivamente ad elettricisti qualificati e servono come supporto per la veloce e corretta installazione e messa in funzione di un inverter SMA di tipo "Sunny Boy 4200TL Multi-String".

Per istruzioni dettagliate sulla ricerca di guasti e l'uso del Sunny Boy 4200TL Multi-String consultate il manuale d'uso.

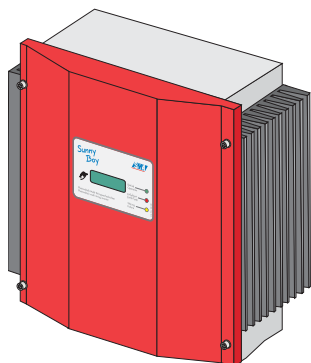
Le istruzioni sul dimensionamento sono contenute nel relativo tool "Sunny Design", che può essere scaricato dal sito Internet [www.SMA.de](http://www.SMA.de).

Per ulteriori domande potete rivolgervi alla hotline Sunny Boy al seguente numero di telefono:

+49 (561) 95 22 - 499



## 2 Avvertenze di sicurezza



**Sul Sunny Boy aperto possono operare solo elettricisti qualificati! Sul Sunny Boy aperto è consentito operare solo con tensioni AC e DC staccate dal Sunny Boy.**



**A tal fine, il Sunny Boy deve essere staccato dalla rete e assicurato contro la riaccensione involontaria. È necessario inoltre staccare i collegamenti con il generatore FV.**

**Dopo aver staccato la tensione AC e DC, attendete per ca. 30 minuti, finché i condensatori del Sunny Boy si siano scaricati. Solo successivamente si può aprire il coperchio della scatola e verificare l'assenza di tensione.**

Il Sunny Boy 4200TL Multi-String contiene il dispositivo automatico di disinserzione del tipo "SMA grid guard". Il Sunny Boy 4200TL Multi-String soddisfa così tutte le norme della VDEW (la Federelettrica Tedesca) per il funzionamento in parallelo degli impianti di autoproduzione con la rete a bassa tensione dei distributori locali e la norma DIN VDE 0126 (4.99) ivi contenuta.

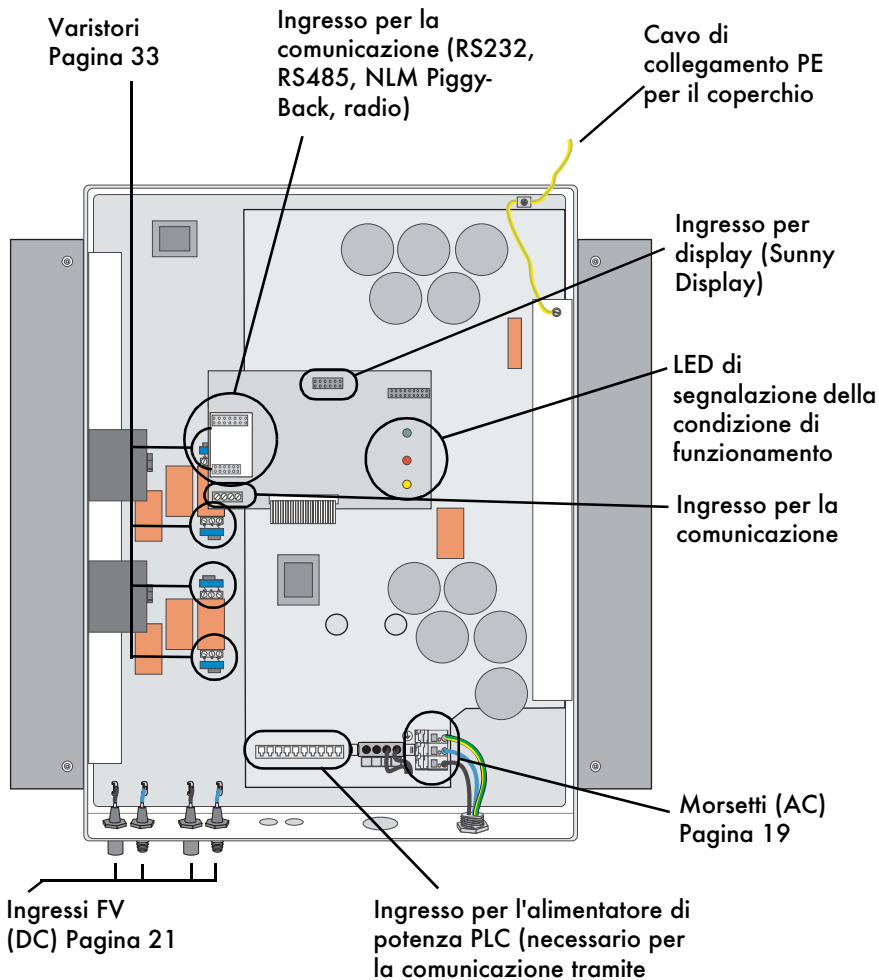




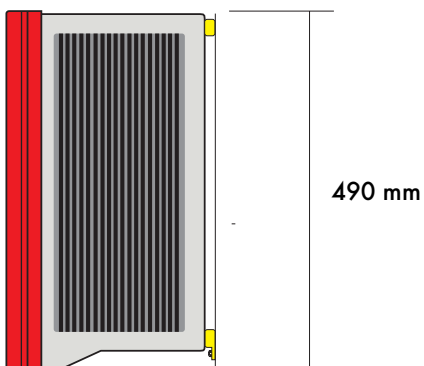
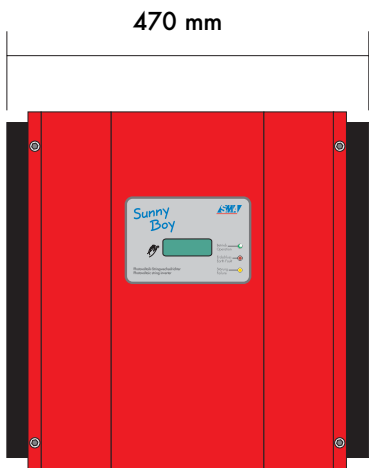
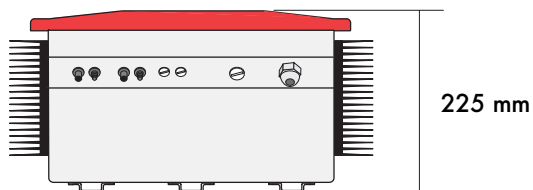
## 3 Informazioni generali

### 3.1 Descrizione dell'apparecchio

Nella seguente panoramica vengono illustrati schematicamente i vari componenti e i punti di collegamento del Sunny Boy 4200TL Multi-String aperto:



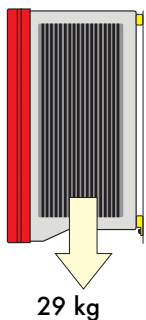
## 3.2 Dimensioni



## 4 Requisiti per l'installazione

Prima di montare e mettere in servizio il Sunny Boy, controllate che siano garantiti i requisiti di seguito elencati.

### 4.1 Requisiti del luogo di montaggio



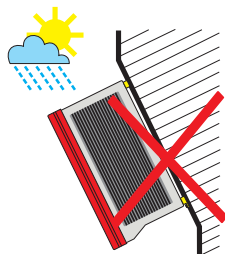
Il Sunny Boy 4200TL Multi-String pesa 29 kg. Nello scegliere il luogo e il tipo di montaggio tenete presente il peso.

*La temperatura ambiente non deve essere inferiore a -25 °C o superiore a +60 °C.*



Montate il Sunny Boy 4200TL Multi-String in un luogo non esposto all'irradiazione solare diretto. Una temperatura ambiente elevata può ridurre il rendimento dell'impianto FV.

Il Sunny Boy è studiato per essere montato a una parete verticale. Per un rendimento energetico ottimale e la migliore comodità d'uso, si consiglia il montaggio in verticale ad altezza degli occhi. Nel montaggio in ambienti esterni fate attenzione che l'apparecchio non sia inclinato in avanti.



Si sconsiglia il montaggio in piano in ambienti esterni.

#### Da osservare scrupolosamente per la scelta del luogo di montaggio:

**Il distacco involontario dei connettori a spina DC sotto carico può danneggiare i connettori e provocare danni alle persone! Montate il Sunny Boy in modo tale che non sia possibile il distacco involontario dei connettori a spina DC (p. es. da bambini).**



**Alcuni elementi del Sunny Boy possono raggiungere una temperatura superiore a 60 °C.**

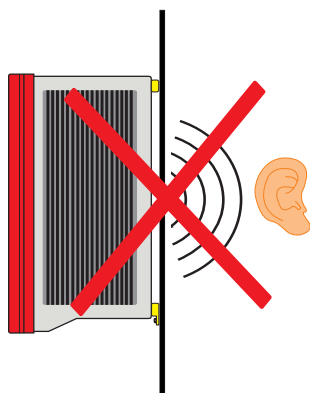
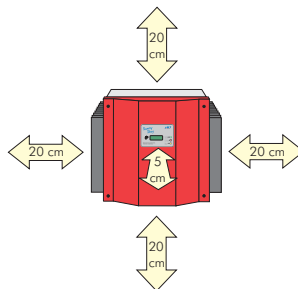


**Non installate il Sunny Boy su materiali da costruzione combustibili, in ambienti in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili o in atmosfere potenzialmente esplosive!**



Nella scelta del punto di montaggio tenete conto di una sufficiente disponibilità di dispersione termica! In condizioni normali si applicano i seguenti valori orientativi per lo spazio libero intorno al Sunny Boy 4200TL Multi-String:

	<b>Distanze minime</b>
Di lato	20 cm
Sopra	20 cm
Sotto	20 cm
Davanti	5 cm



Il montaggio nelle abitazioni non deve essere eseguito su pannelli in cartongesso o simili, per evitare vibrazioni rumorose.

Si consiglia il fissaggio su un sottofondo solido.

## 4.2 Requisiti del generatore FV

Il Sunny Boy 4200TL Multi-String è studiato per collegare fino a due cosiddette stringhe (collegamento in serie di moduli FV) anche se tra di loro diversi.

Le istruzioni sul dimensionamento sono contenute nel relativo tool "Sunny Design", che può essere scaricato dal sito Internet [www.SMA.de](http://www.SMA.de).

L'apparecchio è dotato di quattro connettori a spina DC (due per ogni stringa) per il collegamento dei generatori FV. Pertanto, anche le linee di collegamento del generatore FV devono essere dotate di tali connettori a spina I codici d'ordine SMA dei vari collegamenti sono:

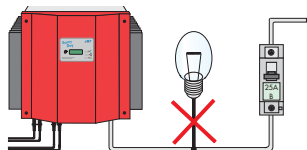
- Multi-Contact 3 mm: "SWR-MC"
- Multi-Contact 4 mm: "MC-SET"
- Tyco: "TYCO-SET"

Valori massimi per l'ingresso DC	
corrente di cortocircuito max. per stringa	750 V (DC)
corrente di cortocircuito per stringa	7,5 A (DC)

**Attenzione: Non è consentito il collegamento in parallelo degli ingressi!**



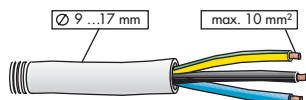
## 4.3 Rete a bassa tensione 230 V (AC)



Per la sicurezza del circuito (protezione della linea) è necessario un interruttore automatico 25 A. A questo circuito elettrico non si devono collegare utenze.



Vanno osservate le disposizioni tecniche vigenti in materia e le disposizioni speciali del gestore della rete locale.



I morsetti di collegamento del Sunny Boy 4200TL Multi-String sono adatti per conduttori con sezioni fino a 10 mm<sup>2</sup>. Il diametro esterno del cavo dovrebbe misurare da 9 mm a 17 mm. Il collegamento deve essere a tre fili (L, N, PE).

## Dimensionamento di un interruttore di protezione di linea per un impianto fotovoltaico di autoproduzione con funzionamento in parallelo con la rete

Nella scelta degli interruttori di protezione di linea si devono tenere presente fattori, come quelli di seguito elencati:

- Linea utilizzata (materiale del conduttore e dell'isolamento)
- Temperatura dell'ambiente circostante la linea (gli aumenti delle temperature portano a una riduzione della conduttività di una linea)
- Tipo di posa della linea (riduce la conduttività della linea)
- Accumulo di linee (riduce la conduttività della linea)
- Impedenza di loop [Z] (in caso di contatto a massa riduce la corrente che fluisce, influenzando in tal modo il funzionamento della protezione della linea)
- Spazio sufficiente tra gli interruttori di protezione di linea per evitare un eccessivo riscaldamento
- Selettività
- Classe di protezione dell'utenza collegata (VDE 0100; parte 410), Protezione contro la scossa elettrica

Si devono osservare le seguenti norme:

- DIN VDE 0298-4 (Tipi di posa e carico di corrente ammesso)
- DIN VDE 0100; parte 430 (Misure di sicurezza; protezione di cavi e linee da sovracorrente)
- DIN VDE 0100; Parte 410 (Misure di sicurezza; protezione contro la scossa elettrica)

Per esempio per il dimensionamento di un interruttore di protezione di linea potete consultare il capitolo 9 „Dimensionamento di un interruttore di protezione di linea“ (pagina 37)



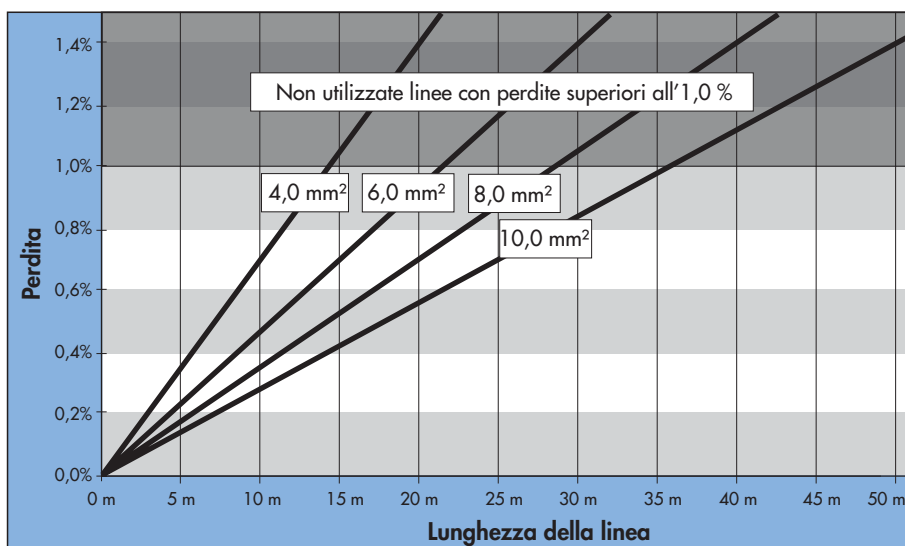
*Non deve essere montato un interruttore di protezione FI 30 mA.*

Il Sunny Boy 4200TL Multi-String è dotato di un interruttore di protezione da tutte le correnti di guasto integrato. In questo modo il Sunny Boy 4200TL Multi-String è in grado di distinguere tra vere correnti di guasto e le "normali" correnti di fuga capacitive.

Durante funzionamento normale il Sunny Boy 4200TL Multi-String non genera correnti di fuga irregolari, ma in determinate condizioni di funzionamento (p.es. durante l'autotest dei dispositivi di protezione) possono verificarsi correnti di fuga in grado di far scattare un "normale" interruttore di protezione FI 30 mA.

Nel caso in cui un interruttore di protezione FI sia obbligatorio deve essere utilizzato un interruttore con caratteristica di scatto di 100 o più di 100 mA. ←

L'impedenza di rete sul punto d'installazione del Sunny Boy 4200TL Multi-String deve essere inferiore a 1 Ohm, affinché i dispositivi di protezione possano mantenere la piena efficacia. Inoltre si consiglia di dimensionare la sezione della linea in modo che al raggiungimento della potenza nominale le perdite di linea non superino l'1%. Il seguente grafico illustra le perdite di conduzione in rapporto alla lunghezza e alla sezione della linea:



Ne risultano le seguenti lunghezze massime per ogni sezione:

Sezione della linea	4,0 mm <sup>2</sup>	6,0 mm <sup>2</sup>	8,0 mm <sup>2</sup>	10,0 mm <sup>2</sup>
Lunghezza max.	14 m	21 m	28 m	35 m

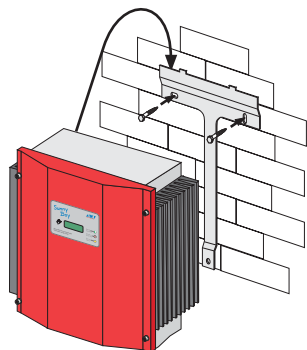
Il Sunny Boy 4200TL Multi-String è predisposto per il funzionamento in reti da 230 V e con tensioni di rete da 198 V a 260 V con frequenza compresa tra 49,8 Hz e 50,2 Hz.

	<b>Valori massimi per l'uscita AC</b>
Range di tensione	198 V ... 260 V
Range di frequenza	49,8 Hz ... 50,2 Hz
Range di tensione (senza ENS)	180 V ... 260 V
Range di frequenza (senza ENS)	45,5 Hz ... 54,5 Hz



## 5 Installazione

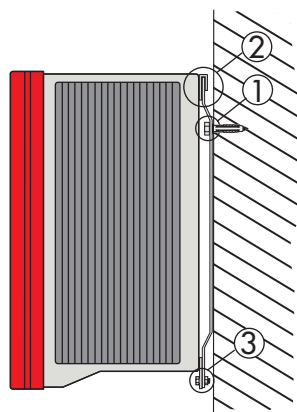
### 5.1 Montaggio



Per il regolare montaggio del Sunny Boy 4200TL Multi-String utilizzate il supporto da parete in dotazione. In pareti solide in calcestruzzo o mattoni e con montaggio verticale potete montare l'apparecchio p. es. con viti a testa esagonale da 8 mm x 50 mm secondo DIN 571 in acciaio inox e con tasselli tipo SX8.

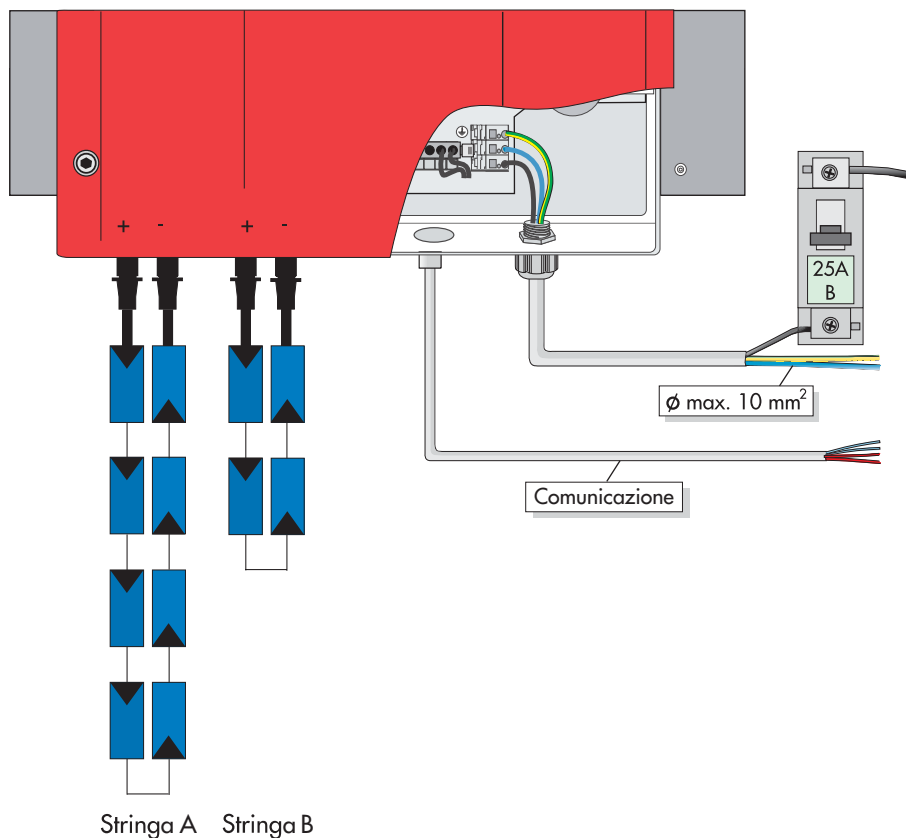
Nel dimensionamento del supporto tenete presente il peso del Sunny Boy 4200TL Multi-String (31 kg).

1. Montate il supporto da parete (1). Per tracciare le posizioni dei fori potete utilizzare il supporto anche come dima.
2. Collocate ora il Sunny Boy 4200TL Multi-String sul supporto con i suoi risvolti di fissaggio superiori nel supporto da parete (2) in modo che non subisca spostamenti laterali.
3. Fissate il Sunny Boy 4200TL Multi-String contro il sollevamento avvitando la vite M6x10 in dotazione sul foro filettato in basso al centro (3).
4. Verificate che il Sunny Boy 4200TL Multi-String sia ben fisso.



## 5.2 Installazione elettrica

La seguente figura illustra schematicamente il cablaggio completo del Sunny Boy 4200TL Multi-String:



## Collegamento dell'uscita AC

Per realizzare il collegamento AC procedete nel seguente modo:

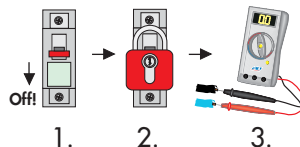
1. Verificate la tensione di rete. Se supera i 260 V, il Sunny Boy 4200TL Multi-String funziona solo in modo limitato. Contattate il gestore locale della rete per una soluzione.



**max. 260 V!**

La tensione di rete massima per il processo di immissione è 260 V!

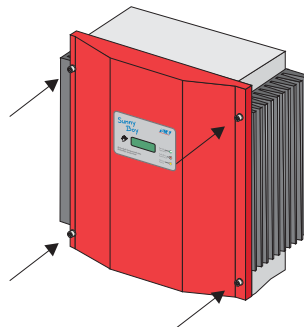
2. Staccate il collegamento alla rete (spegnete l'interruttore di protezione di linea), assicuratevi contro la riaccensione e accertatevi dell'assenza di tensione.



1. 2. 3.

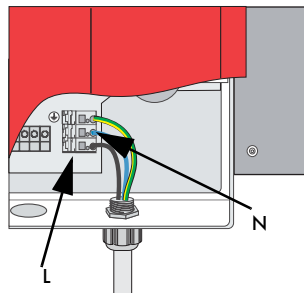
Prima di aprire il Sunny Boy accertatevi dell'assenza di tensione sull'uscita AC!

3. Svitare le viti del coperchio e rimuovete il coperchio del Sunny Boy 4200TL Multi-String. Staccate il conduttore di protezione (PE) dal coperchio della scatola.



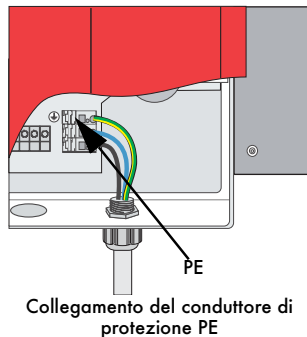
Togliendo il coperchio dovete staccare anche il conduttore di protezione PE verde-giallo!

4. Per il collegamento del cavo di rete procedete come indicato nel grafico, utilizzando il passacavo fornito in dotazione. Attenzione a non invertire "L" e "N".



Collegamento di "L" e "N"

5. Fissate il conduttore di protezione (PE) della linea elettrica sul morsetto superiore del gruppo di tre morsetti sulla scheda.
6. Chiudete gli ingressi DC che non utilizzate con i cappucci in dotazione.



7. Collegate il conduttore di protezione (PE) con il coperchio della scatola. Fissate il coperchio della scatola del Sunny Boy 4200TL Multi-String serrando uniformemente le quattro viti di fissaggio.

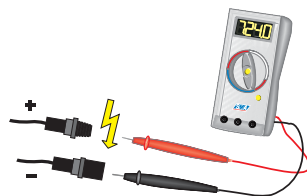


**Non accendete ancora l'interruttore di protezione di linea! Il Sunny Boy 4200TL Multi-String può essere collegato alla rete AC solo con stringhe FV collegate e apparecchio ben chiuso.**

## Collegamento stringa FV (DC)

Per il collegamento DC procedete nel seguente modo:

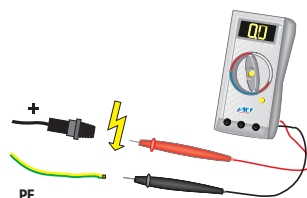
1. Controllate la corretta polarità dei collegamenti del generatore FV e il rispetto del valore massimo della tensione delle stringhe di 750 V (DC), vedasi anche capitolo 4.2 „Requisiti del generatore FV“ (pagina 13).



### Attenzione! Possibile presenza di tensioni pericolose!



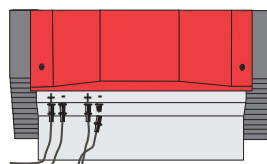
2. Misurate le tensioni continue tra ogni connettore a spina DC di una stringa e il potenziale di terra.
3. Se le tensioni sono costanti e se la loro somma corrisponde all'incirca alla tensione a vuoto della stringa, allora su tale stringa è presente una dispersione verso terra la cui posizione può essere dedotta dai rapporti tra le tensioni.



### Collegate le stringhe, in cui avete individuato una dispersione verso terra, al Sunny Boy 4200TL Multi-String solo dopo aver rimosso la dispersione nel generatore FV!



4. Ripetete i punti 2 e 3 per ogni stringa.
5. Collegate le stringhe in perfetto stato del generatore FV. Fate attenzione ad un corretto allineamento delle stringhe.
6. Chiudete gli ingressi DC che non utilizzate con i cappucci in dotazione.



Stringa A Stringa B

Collegando le stringhe il polo positivo e il polo negativo di ogni stringa devono essere inseriti assolutamente nell'ingresso giusto.

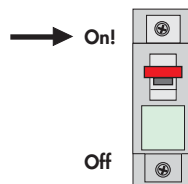
## 5.3 Messa in servizio

Potete mettere in servizio il Sunny Boy 4200TL Multi-String se

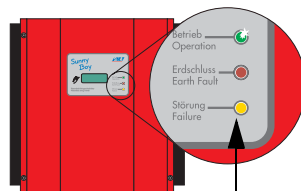
- la linea (di rete) AC è correttamente collegata,
- le linee DC (stringhe FV) sono tutte collegate e i connettori a spina DC sul lato inferiore della scatola che non utilizzate sono chiusi con i cappucci di protezione,
- le viti del coperchio della scatola sono ben serrate.

### Procedura per la messa in servizio

1. Accendete ora l'interruttore di protezione di linea.



2. Controllate che il Sunny Boy 4200TL Multi-String si trovi in una corretta e congrua condizione di funzionamento basandovi sull'indicazione del LED e seguendo la tabella sottostante. In tal caso, la messa in servizio è correttamente conclusa.



**Se dopo breve tempo il LED giallo inferiore si illumina per quattro volte con il ritmo di un secondo, staccate immediatamente la tensione di rete e il generatore FV dal Sunny Boy 4200TL Multi-String. Una tensione d'ingresso DC troppo elevata può comportare la rottura dell'inverter!**

Verificate nuovamente che le tensioni delle stringhe rispettino i valori massimi di cui al capitolo 4.2 „Requisiti del generatore FV” (pagina 13). Se tali tensioni sono troppo elevate, rivolgetevi al progettista/installatore del generatore FV per una soluzione.

Nel caso in cui ricollegando il generatore FV al Sunny Boy 4200TL Multi-String si ripeta il segnale LED, nonostante le tensioni delle stringhe verificate, staccate nuovamente il generatore FV dal Sunny Boy e contattate la **SMA Technologie AG** (vedasi capitolo 10 „Contatto” (pagina 39)).

<b>Verde</b>	<b>Rosso</b>	<b>Giallo</b>	<b>Stato</b>
illuminato	spento	spento	OK (processo di immissione)
	illuminato	spento	anomalia
		illuminato	OK (inizializzazione)
lampeggia veloce (3 volte al secondo)	spento	spento	OK (stop)
	illuminato	spento	anomalia
lampeggia lento (1 volta al secondo)	spento	spento	OK (attesa, monitoraggio della rete)
	illuminato	spento	anomalia
si spegne brevemente (ca. 1 volta al secondo)	spento	spento	OK (derating)
	illuminato	spento	anomalia
spento	spento	spento	OK (disinserzione notturna)
		illuminato/ lampeggia	anomalia
	illuminato	spento	anomalia
		illuminato/ lampeggia	anomalia

Per una descrizione dettagliata delle segnalazioni di anomalia e delle loro cause consultate il manuale d'uso del Sunny Boy 4200TL Multi-String.





## 6 Apertura e chiusura del Sunny Boy

Se dovete aprire l'apparecchio, osservate sempre il capitolo 2 „Avvertenze di sicurezza” (pagina 7).



### 6.1 Apertura del Sunny Boy

**Attenzione: rispettate scrupolosamente l'ordine delle operazioni di seguito descritte!**



1. Spegnete l'interruttore di protezione di linea.
2. Staccate il generatore FV dal Sunny Boy 4200TL Multi-String.
3. **Attendete 30 minuti!**
4. Svitare le quattro viti del coperchio della scatola e rimuovete il coperchio tirandolo uniformemente. Staccate il conduttore di protezione (PE) dal coperchio della scatola.

### 6.2 Chiusura del Sunny Boy

**Attenzione: rispettate scrupolosamente l'ordine delle operazioni di seguito descritte!**



1. Collegate il conduttore di protezione (PE) con il coperchio della scatola. Fissate poi il coperchio del Sunny Boy 4200TL Multi-String serrando uniformemente le quattro viti di fissaggio.
2. Collegate il generatore FV. Fate attenzione ad un corretto allineamento delle stringhe.
3. Accendete l'interruttore di protezione di linea.
4. Controllate che l'indicazione del LED del Sunny Boy 4200TL Multi-String segnali un corretto funzionamento.



## 7 Dati tecnici

### 7.1 Dati del collegamento del generatore FV

Tensione a vuoto max. d'ingresso	$U_{PV0}$	750 V (riferita a temperatura celle -10 °C)
Tensione d'ingresso, campo MPP	$U_{PV}$	125 V ... 750 V
Corrente max. d'ingresso	$I_{PVmax}$	7,5 A per ingresso
Potenza max. d'ingresso	$P_{PV}$	3800 W su una singola stringa
Potenza complessiva del generatore consigliata		4900 Wp
Dispositivo di separazione onnipolare sul lato d'ingresso DC		Connettore a spina DC
Protezione contro sovratensione		Varistori controllati termicamente
Ripple di tensione	$U_{pp}$	< 10% della tensione d'ingresso
Protezione delle persone		Protezione contro dispersioni verso terra (Riso > 1 M $\Omega$ )
Autoconsumo durante il funzionamento		< 10 W (Standby)
Protezione contro l'inversione della polarità		tramite diodo di cortocircuito

## 7.2 Dati collegamento alla rete

Potenza nominale d'uscita	$P_{ACnom}$	4000 W
Potenza massima d'uscita	$P_{ACmax}$	4200 W
Corrente nominale d'uscita	$I_{ACnom}$	17,5 A
Fattore di distorsione della corrente d'uscita (con $K_{U_{grid}} < 2\%$ , $P_{AC} > 0,5 P_{ACnom}$ )	$K_{IAC}$	4 %
Resistenza ai cortocircuiti		$I_{max} = 30 A$
Campo di lavoro, tensione di rete	$U_{AC}$	198 ... 260 V AC
Campo di lavoro, frequenza di rete	$f_{AC}$	49,8 ... 50,2 Hz
Dispositivo di separazione onnipolare lato della rete		Dispositivo automatico di disinserzione (ENS), versione doppia
Angolo di sfasamento (riferito all'onda fondamentale della corrente)	$\cos \phi$	1
Categoria di sovratensione		III
Tensione di prova (50 Hz)		1,65 kV (5 s controllo pezzo / 5 s controllo modello)
Tensione impulsiva di prova		4 kV (1,2/50 ms) (interfaccia seriale: 6 kV)
Autoconsumo nel funzionamento notturno		0,3 W

## 7.3 Descrizione dell'apparecchio

Troverete una descrizione dettagliata dell'apparecchio nel manuale d'uso.

### Dati generali

Tipo di protezione secondo DIN EN 60529	IP65
Misure (larghezza x altezza x profondità)	ca. 470 mm x 490 mm x 225 mm
Peso	ca. 29 kg

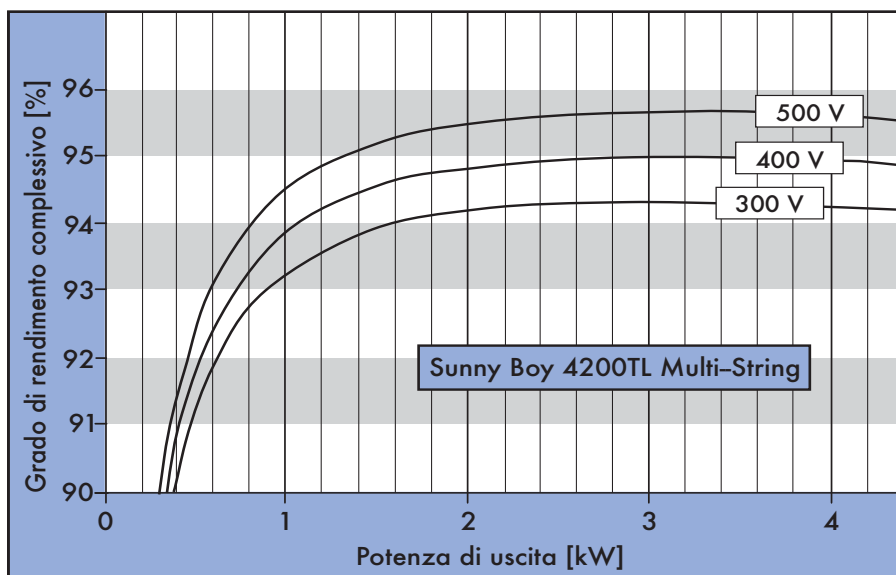
### Interfacce esterne

Trasferimento dati attraverso la linea elettrica	opzionale
Trasferimento dati attraverso la linea dati separata	opzionale, RS232 / RS485, con separazione galvanica
Trasmissione dati via radio	opzionale

### Grado di rendimento

Grado di rendimento max.	$\eta_{m\ max}$	95,6 %
Grado di rendimento europeo	$\eta_{e\ uro}$	> 94,9 %

Il grado di rendimento del Sunny Boy 4200TL Multi-String dipende in misura decisiva dalla tensione d'ingresso delle stringhe FV collegate. A maggiore tensione d'ingresso corrisponde un maggiore grado di rendimento.



## 7.4 Sunny Boy 4200TL Parametri di funzionamento

Le modifiche non autorizzate ai parametri di funzionamento possono:



- causare lesioni o infortuni a causa della modifica dei requisiti interni di sicurezza del Sunny Boy,
- far cessare l'autorizzazione di funzionamento del Sunny Boy,
- far cessare la garanzia del Sunny Boy.

**Non modificate mai i parametri del vostro Sunny Boy senza espresse autorizzazioni e istruzioni.**

Nome	Unità	Campo di valori	Impostazione di fabbrica
Betriebsart / Operating Mode		MPP, lKonst, UKonst, Stopp	MPP
Default			GER/ENS
dFac-MAX	Hz/s	0,005 ... 4,0	0,25
dZac-MAX	mOhm	0 ... 2000	350
E_Total	kWh	0 ... 200000	
Fac-Delta-	Hz	0 ... 4,5	0,19
Fac-Delta+	Hz	0 ... 4,5	0,19
h_Total	h	0 ... 200000	
Inst.-Code			
l-NiTest / Testcurrent Zac		0 / 1	1
Riso	kOhm	1000 ... 30000	1000
Speicher / Storage		permanent, volatil	permanent
Speicherfunktion / Memory function		Default Parameter, Reset Betriebsdaten, Reset Fehler	nessuna
Uac-Min / Vac-Min	V	180 ... 300	198
Uac-Max / Vac-Max	V	180 ... 300	260
Usoll-Konst A / Vconst-Setpoint A	V	0 ... 750	290
Usoll-Konst B / Vconst-Setpoint B	V	0 ... 750	290
Usoll-Konst C / Vconst-Setpoint C	V	0 ... 750	290

I seguenti parametri vengono visualizzati nella lista dei parametri, ma non possono essere modificati:

<b>Nome</b>	<b>Unità</b>	<b>Campo di valori</b>	<b>Impostazione di fabbrica</b>	<b>Descrizione</b>
Plimit	W	5100		Limite superiore della potenza d'uscita AC
SMA-SN				Numero di serie del Sunny Boy
Software-BFR / Firmware-BFR				Versione firmware del calcolatore per il comando del funzionamento (BFR)
Software-SRR / Firmware-SRR				Versione firmware del calcolatore per la regolazione della corrente (SRR)
Hardware- DC-BFR				Versione hardware del calcolatore per il comando del funzionamento DC (DC-BFR)
Firmware- DC-BFR				Versione firmware del calcolatore per il comando del funzionamento DC (DC-BFR)



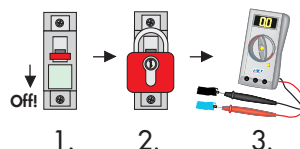


## 8 Sostituzione dei varistori

Il Sunny Boy 4200TL Multi-String è un apparecchio tecnicamente molto complesso. Le possibilità di eliminare le anomalie in loco sono pertanto limitate a pochi punti. Non cercate di effettuare riparazioni diverse da quelle qui descritte, ma rivolgetevi al Servizio sostituzioni 24-ore e al Servizio riparazioni della **SMA Technologie AG**.

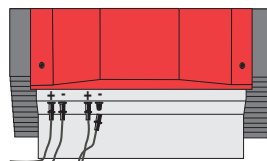
Se durante il funzionamento si illumina il LED rosso dell'indicazione di stato, escludete innanzitutto che ci sia una dispersione verso terra nel generatore FV. Potete saltare i seguenti punti da 3 a 5 solo se il LED verde resta illuminato contemporaneamente.

1. Staccate il Sunny Boy 4200TL Multi-String dalla rete a bassa tensione (spegnete l'interruttore di protezione di linea) e assicuratevi contro la riaccensione involontaria.



1. 2. 3.  
Prima di aprire il Sunny Boy accertatevi dell'assenza di tensione sull'uscita AC!

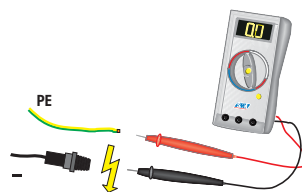
2. Staccate i connettori a spina DC di tutte le stringhe. Assicuratevi che l'assegnazione originale alle varie entrate dell'inverter sia riconoscibile!



Stringa A Stringa B

Staccate i generatori FV dal Sunny Boy

3. Misurate le tensioni tra ogni connettore a spina DC di una stringa e il potenziale di terra. Fate attenzione alle avvertenze di sicurezza!



Misurate la tensione tra i connettori a spina DC e il potenziale di terra

**Attenzione! Possibile presenza di tensioni pericolose!**



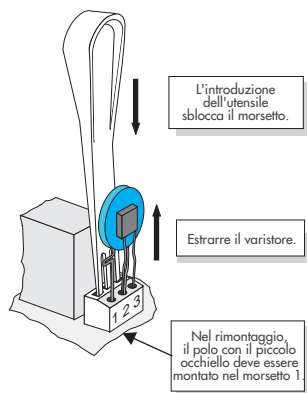
4. Se le tensioni sono costanti e se la loro somma corrisponde all'incirca alla tensione a vuoto della stringa, allora su tale stringa è presente una dispersione verso terra la cui posizione può essere dedotta dai rapporti tra le tensioni.

5. Ripetete i punti 3 e 4 per ogni stringa.  
Se avete individuato una dispersione verso terra, probabilmente non sarà necessario sostituire i varistori, ma sarà necessario eliminarla. Di norma si deve incaricare di questa operazione l'installatore del generatore FV. Procedete in questo caso come descritto al punto 10, ma senza ricollegare la stringa difettosa! Proteggete il suo contatto ad innesto DC contro lo sfioramento (p. es. con un cappuccio di protezione o sufficiente nastro isolante a protezione dielettrica).

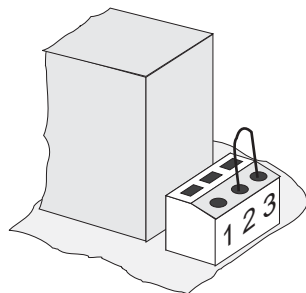
Se non avete individuato alcuna dispersione verso terra nei generatori FV, probabilmente uno dei varistori controllati termicamente ha perso la sua funzione di protezione. Questi componenti sono pezzi soggetti ad usura, il cui funzionamento si riduce per invecchiamento anche per sollecitazioni ripetute dovute a sovratensione. Potete controllare tali varistori, rispettando le avvertenze di sicurezza del capitolo 2 „Avvertenze di sicurezza“ (pagina 7), nel seguente modo:

6. Svitare le viti del coperchio e rimuovete il coperchio del Sunny Boy 4200TL Multi-String. Staccate il collegamento PE dal coperchio. Verificate che vi sia assenza di tensione.
7. Verificate per tutti i varistori, servendovi di un apparecchio per la prova della continuità, se tra i connettori 2 e 3 ci sia un collegamento elettricamente conduttivo. In caso contrario, il relativo varistore non è efficace. La posizione dei varistori nel Sunny Boy 4200TL Multi-String è visibile nella figura del capitolo 3.1 „Descrizione dell'apparecchio“ (pagina 9).

8. Sostituite il varistore guasto con un varistore nuovo come descritto nel disegno a fianco. Fate attenzione al corretto allineamento del varistore! Qualora con i varistori di ricambio non sia stato fornito alcun utensile apposito per operare sui morsetti, contattate la SMA. Sui singoli contatti dei morsetti è comunque possibile agire anche servendosi di un cacciavite adeguato. Dato che generalmente la rottura di un varistore può essere dovuta a fattori che colpiscono in modo simile tutti i varistori (temperatura, vecchiaia, sovratensione indotta), si raccomanda vivamente di non sostituire soltanto il varistore sovraccaricato, ma tutti i quattro varistori. I varistori sono prodotti specificamente per essere utilizzati nel Sunny Boy 4200TL Multi-String e non sono disponibili in commercio. Essi devono essere acquistati presso la **SMA Technologie AG** (codice d'ordine SMA: "MSWR-TV6").



9. Se sul posto non sono disponibili varistori di ricambio, il Sunny Boy 4200TL Multi-String può funzionare temporaneamente anche in loro assenza. A tal fine rimuovete i varistori guasti e inserite al loro posto sui morsetti un ponticello a filo tra i connettori 2 e 3.

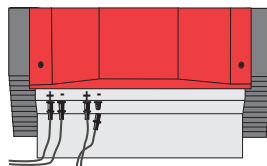


Un varistore guasto può essere sostituito temporaneamente anche da un ponticello a filo.

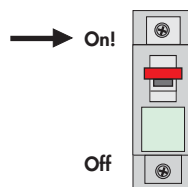
**L'ingresso in tal modo modificato non è più protetto contro le sovratensioni! Provvedete urgentemente a inserire i varistori. Negli impianti ad alto rischio di sovratensioni, il Sunny Boy 4200TL Multi-String non deve funzionare senza varistori!**



10. Fissate nuovamente il collegamento PE al coperchio e chiudete il Sunny Boy 4200TL Multi-String.
11. Chiudete gli ingressi DC che non utilizzate con i cappucci in dotazione.
12. Collegate le stringhe in perfetto stato del generatore FV. Fate attenzione ad un corretto allineamento delle stringhe.
13. Accendete l'interruttore di protezione di linea.
14. Controllate che l'indicazione del LED del Sunny Boy 4200TL Multi-String segnali un corretto funzionamento.



Stringa A Stringa B



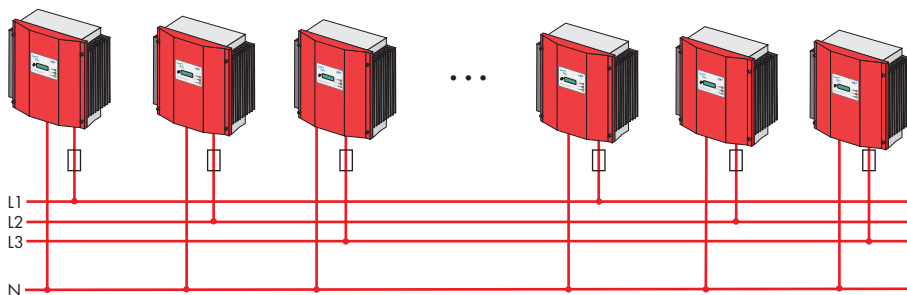
Se non avete individuato dispersione verso terra o varistori guasti, l'anomalia risiede probabilmente nel Sunny Boy. Concordate l'ulteriore procedura con la hotline SMA.

## 9 Dimensionamento di un interruttore di protezione di linea

Esempio per il dimensionamento termico di un interruttore di protezione di linea su un impianto fotovoltaico di autoproduzione con funzionamento in parallelo con la rete



Si ipotizza un impianto FV con 9 inverter Sunny Boy 4200TL Multi-String, con tre inverter per fase.



### Dati tecnici necessari degli inverter utilizzati:

- Corrente di uscita max. = 19 A
- Protezione max. consentita dell'inverter = 25 A

La scelta della linea, il tipo di posa e le temperature ambiente nonché altre condizioni di base limitano la protezione massima della linea.

- Per il nostro esempio abbiamo ipotizzato che la linea scelta ( $6 \text{ mm}^2$ ) per la posa esemplare possa portare una corrente nominale di 25,2 A.

### Scelta degli interruttori di protezione di linea:

- La corrente nominale massima possibile della linea utilizzata e la protezione massima possibile dell'inverter limitano ora la corrente nominale massima degli interruttori di protezione di linea.
- Nel nostro esempio sono possibili 25 A.

Tuttavia, si deve poi controllare ancora l'utilizzabilità termica degli interruttori di protezione di linea.



Esempio di scelta di un interruttore di protezione di linea 25 A dal punto di vista termico, con caratteristica di scatto B, senza distanza tra gli interruttori di protezione di linea:

Nella scelta degli interruttori di protezione di linea si deve fare attenzione ad alcuni fattori di carico. Tali fattori sono indicati nelle relative schede tecniche. L'interruttore di protezione di linea di un costruttore, ad esempio, è tarato su una temperatura ambiente di 50 °C.

I fattori di carico secondo le schede tecniche:

- Riduzione per carico continuo >1h = 0,9 <sup>1</sup>
- Riduzione per collegamento in serie di 9 interruttori di protezione di linea senza distanza = 0,77 <sup>2</sup>
- Aumento della corrente nominale per temperatura ambiente di 40 °C nel distributore = 1,07 <sup>3</sup>

Risultato:

la corrente di carico nominale dell'interruttore di protezione di linea risulta da:

$$I_{bn} = 25 \text{ A} \times 0,9 \times 0,77 \times 1,07 = 18,5 \text{ A}$$

### Conclusione:

L'interruttore di protezione di linea scelto può essere utilizzato nel caso in esame, in quanto il carico di corrente massimo, per un funzionamento regolare, è superiore alla corrente di uscita massima dell'inverter utilizzato. Esso scatterà nel funzionamento nominale!

Nel presente caso una possibile soluzione sarebbe quella rispettare la distanza di 8 mm fra gli interruttori di protezione di linea. Così il fattore di riduzione non sarebbe di 0,77 ma di 0,98. In tal modo il carico di corrente massimo sarebbe di 23,6 A.

Oltre al dimensionamento termico dell'interruttore di protezione di linea si deve ovviamente tenere conto delle norme DIN VDE, che sono soprattutto:

- DIN VDE 0100, parte 410
- DIN VDE 0100, parte 430
- DIN VDE 0298; parte 4

Nelle applicazioni speciali si devono rispettare le relative norme!

- 
1. Nella tecnica fotovoltaica, sono possibili carichi continui superiori a 1 ora
  2. Se si utilizza un solo interruttore di protezione di linea il fattore è 1
  3. Risulta dal dimensionamento dell'interruttore di protezione di linea a 50 °C

# 10 Contatto

Per domande sul Sunny Boy 4200TL Multi-String o problemi tecnici potete rivolgervi alla nostra hotline. Quando contattate la SMA, tenete a portata di mano i seguenti dati:

- Tipo di inverter
- Tipo e numero dei moduli collegati
- Comunicazione
- Numero di serie del Sunny Boy



Indirizzo: **SMA** Technologie AG  
Hannoversche Straße 1 - 5  
34266 Niestetal  
Germania

Tel.:+49 (561) 95 22 - 499  
Fax:+49 (561) 95 22 - 4699  
hotline@SMA.de  
www.SMA.de







## Esonero da responsabilità

Come principio valgono le Condizioni Generali di fornitura della **SMA** Technologie AG.

Il contenuto della documentazione viene verificato di continuo e se necessario adattato. Non possono tuttavia essere escluse delle divergenze. Non vi è alcuna garanzia di completezza. La versione aggiornata è richiamabile in Internet al sito [www.SMA.de](http://www.SMA.de) oppure può essere ordinata attraverso i normali canali di distribuzione.

Sono escluse rivendicazioni di garanzia e di responsabilità in caso di danni di ogni genere qualora gli stessi siano riconducibili ad una o ad alcune delle seguenti cause:

- Utilizzo improprio del prodotto oppure non conforme alla sua destinazione
- Impiego del prodotto in un ambiente non previsto
- Impiego del prodotto senza tener conto delle norme di sicurezza legali rilevanti nel luogo d'impiego
- Mancata osservanza delle avvertenze di allarme e di sicurezza in tutte le documentazioni essenziali per il prodotto
- Impiego del prodotto in condizioni di sicurezza e di protezioni errate
- Modifica arbitraria del prodotto e del software fornito
- Funzionamento errato del prodotto dovuto all'azione di apparecchi collegati o adiacenti al di fuori dei valori limite ammessi per legge

## Catastrofi e forza maggiore

Concessione della licenza del software

L'utilizzo del software allegato prodotto dalla **SMA** Technologie AG è sottoposto alle seguenti condizioni:

Il software può essere riprodotto per scopi interni all'azienda ed installato su un qualsiasi numero di computer. I codici sorgente forniti, in conformità all'uso previsto all'interno all'azienda, possono essere modificati e adattati sotto la propria responsabilità. Allo stesso modo i driver possono essere trasferiti su altri sistemi operativi. Qualsiasi divulgazione del codice sorgente è ammessa solo con l'autorizzazione scritta della **SMA** Technologie AG. Non è consentita alcuna subconcessione della licenza del software.

Limitazione della responsabilità: La **SMA** Technologie AG non si assume alcuna responsabilità per danni permanenti diretti o indiretti determinati dall'impiego del software prodotto dalla **SMA** Technologie AG. Questo vale anche la prestazione o non-prestazione di attività di supporto.

Il software fornito che non sia stato prodotto dalla **SMA** Technologie AG, è soggetto ai relativi accordi di licenza e di responsabilità del produttore.

## Marchio

Tutti i marchi vengono riconosciuti anche se gli stessi non sono contrassegnati separatamente. La mancanza del contrassegno non significa che la merce o il suo marchio non siano protetti.

**SMA** Technologie AG

Hannoversche Strasse 1-5

34266 Niestetal

Germania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

[www.SMA.de](http://www.SMA.de)

E-Mail: [info@SMA.de](mailto:info@SMA.de)

© 2004 **SMA** Technologie AG. Tutti i diritti riservati.



**SMA Technologie AG**

**www.SMA.de**

**Hannoversche Straße 1-5**

**34266 Niestetal**

**Germany**

**Tel. +49 561 9522 0**

**info@SMA.de**



**SMA Solartechnology China**

International Metro Center,  
Building A, City Square No. Jia 3,  
Shilipu Road, Changyang District  
100025 Beijing, P.R. China  
Tel. +86 10 65 58 78 15  
[www.SMA-CHINA.com](http://www.SMA-CHINA.com)

**SMA Italy**

Via Lorenzo Valla, 16  
20141 Milano  
Italy  
Tel. +39 02 847421

**SMA America, Inc.**

12438 Loma Rica Drive, Unit C  
Grass Valley, CA 95945, USA  
Tel. +1 530 273 4895  
[www.SMA-AMERICA.com](http://www.SMA-AMERICA.com)

**SMA Spain**

Balmes, 297  
08006 Barcelona  
Spain  
Tel. +34 639 403683

