



# Manuale di installazione e messa in servizio

Regolatore di carica solare  
10 A / 15 A / 20 A / 30 A

# 1. Note al presente manuale

Le istruzioni di messa in servizio sono parte integrante del prodotto.

- ▶ Leggere attentamente le istruzioni di messa in servizio prima di procedere,
- ▶ conservare le istruzioni per tutto il tempo che il prodotto sarà utilizzato
- ▶ e consegnarle all'eventuale futuro proprietario o utilizzatore.

## 1.1 Modalità di applicazione

Il presente manuale descrive l'installazione, il funzionamento, la messa in servizio e la manutenzione del regolatore di carica solare.

Ulteriori informazioni tecniche sono illustrate in un manuale tecnico separato.

## 1.2 Destinatari

Questo manuale di messa in servizio è destinato agli utilizzatori finali. In caso di dubbio, rivolgersi a un tecnico specializzato.

## 1.3. Descrizione dei simboli

Le avvertenze di sicurezza sono contraddistinte come segue:



### AVVERTENZA

**Tipo, origine e conseguenze del pericolo!**

- ▶ Misure da adottare per evitare i pericoli
- 

Le avvertenze concernenti la sicurezza di funzionamento dell'impianto appaiono in grassetto.

# 2. Sicurezza

## 2.1 Utilizzo conforme alla norma

Il regolatore di carica solare può essere utilizzato esclusivamente negli impianti FV per caricare e regolare batterie al piombo, sulla base di quanto indicato nel manuale e dal produttore della batteria.

## 2.2 Utilizzo non consentito

Non è consentito collegare al regolatore di carica solare fonti di energia diverse da un generatore solare. Non collegare alimentatori, generatori diesel o eolici.

Non collegare strumenti di rilevazione difettosi o danneggiati.

## 2.3 Avvertenze generali di sicurezza

- ▶ Attenersi alle norme generali e nazionali antinfortunistiche e di sicurezza.
- ▶ Non alterare o rimuovere le targhette e i contrasegni di fabbricazione.
- ▶ Tenere i sistemi FV fuori dalla portata dei bambini.
- ▶ Non aprire mai l'apparecchiatura.

## 2.4 Altri rischi

**Rischio d'incendio e di esplosione**

- ▶ Non utilizzare il regolatore di carica solare in ambienti polverosi, in prossimità di solventi o in ambienti dove si potrebbe verificare la formazione di gas e vapori infiammabili.
- ▶ Tenere la batteria lontana da fuoco, fiamme libere e scintille.
- ▶ Posizionare il dispositivo in un locale adeguatamente ventilato.
- ▶ Controllare periodicamente il processo di carica.
- ▶ Attenersi alle indicazioni di carica del produttore della batteria.

**Acido della batteria**

- ▶ In caso di contatto accidentale di spruzzi di acido con la pelle o sui vestiti pulire immediatamente con schiuma di sapone e risciacquare con abbondante acqua.
- ▶ Se gli occhi vengono a contatto con spruzzi di acido, sciacquarli immediatamente con abbondante acqua. Rivolgersi a un medico.

## 2.5 Comportamenti pericolosi

Il funzionamento del regolatore di carica solare può diventare pericoloso se:

- Il regolatore di carica solare non sembra funzionare.
- Il regolatore di carica solare o i cavi collegati sono visibilmente danneggiati.
- In caso di sviluppo di fumo o infiltrazioni di liquido.
- Si evidenziano parti svitate o allentate.

► In questi casi, scollegare immediatamente il regolatore di carica solare dalla batteria e dal modulo solare.

## 3. Descrizione

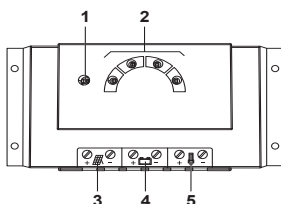
### 3.1 Funzioni

Il regolatore di carica solare

- effettua il monitoraggio dello stato di carica delle batterie,
- regola il processo di carica;
- regola l'inserzione/disinserzione dei carichi.

Un algoritmo di ricarica protegge la batteria dalle condizioni di pericolo. Le tre funzioni di scarica profonda (LVW, LVD e LVR) sono attivate in relazione alla tensione della batteria (SOC). Le soglie di commutazione si situano all'interno dell'intervallo della gamma di tensione corrispondente, sulla base della corrente di scarica o di carica.

### 3.2 Costruzione



Il regolatore di carica solare comprende i seguenti componenti:

1. Info-LED
2. 4 LED per visualizzare lo stato di carica (rosso, giallo, verde 1 e verde 2)
3. Morsetti per il collegamento del modulo solare
4. Morsetti per il collegamento della batteria
5. Morsetti per il collegamento dei carichi

### 3.3 Visualizzazioni LED

| LED          | Stato                   | Significato                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Info-LED     | Luce verde accesa       | Funzionamento normale                                                                                                                               |
|              | Luce rossa lampeggiante | Segnala un guasto (vedere „Errori e risoluzioni“)                                                                                                   |
| LED rosso    | Lampeggia rapidamente   | Batteria scarica, stato di carica < 40 %<br>in caso di ulteriori errori nello stato di carica, viene attivata la protezione dalle scariche profonde |
|              | Lampeggia               | Disattivazione dello stato di scarica profonda, stato di carica < 30 %                                                                              |
| LED giallo   | Illuminato              | Batteria in fase di scaricamento, stato di carica < 50 %                                                                                            |
|              | Lampeggia               | La soglia di riattivazione dopo la disattivazione da scarica profonda non è stata ancora raggiunta.<br>stato di carica fra 40 % e 50 %              |
| 1. LED verde | Illuminato              | Batteria in fase di caricamento, stato di carica > 50 %                                                                                             |
| 2. LED verde | Illuminato              | Batteria completamente carica, stato di carica > 80 %                                                                                               |
|              | Lampeggia rapidamente   | Batteria completamente carica, regolazione di carica attiva, cioè corrente di carica ridotta                                                        |

## 4. Installazione



### AVVERTENZA

**Rischio di esplosione per sviluppo di scintille! Rischio di scariche elettriche!**

- Il regolatore di carica solare può essere collegato ai carichi locali e alla batteria esclusivamente da personale specializzato e in ottemperanza ai regolamenti in vigore.
- Attenersi alle istruzioni per installare e mettere in servizio tutti i componenti utilizzati nel sistema FV.
- Accertarsi che non vi siano cavi danneggiati.

### 4.1. Montaggio del regolatore di carica solare

#### 4.1.1 Requisiti relativi all'ubicazione

- Non montare il regolatore di carica solare all'aperto o in locali umidi.
- Non esporre il regolatore di carica solare all'irraggiamento solare diretto o ad altre fonti di calore.
- Proteggere il regolatore di carica solare dalla sporcizia e dall'umidità.
- Montare il dispositivo verticalmente su base ignifuga a parete (calcestruzzo).
- Mantenere uno spazio minimo di 10 cm al di sotto e tutto attorno al dispositivo per garantire la circolazione dell'aria attorno all'apparecchiatura.
- Montare il regolatore di carica solare il più possibile vicino alle batterie (con una distanza di sicurezza di almeno 30 cm).

#### 4.1.2 Fissaggio del regolatore di carica solare

- Segnare i punti in cui praticare i fori di fissaggio del regolatore di carica solare sulla parete.
- Praticare col trapano 4 fori da Ø 6 mm e inserire i tasselli.
- Fissare il regolatore di carica solare alla parete con 4 viti a testa lenticolare M4x40 (DIN 7996) che in modo gli attacchi dei cavi siano rivolti verso il basso.

### 4.2 Collegamento

#### 4.2.1 Preparazione del cablaggio

La sezione dei cavi da collegare dipende dalla tensione di potenza dell'energia elettrica in uscita dal regolatore di carica solare.

| Tipo di regolatore | Corrente del carico/modulo | Sezione            | AWG | Isolamento |
|--------------------|----------------------------|--------------------|-----|------------|
| 10 A               | 10 A                       | 6 mm <sup>2</sup>  | 10  | 85°C       |
| 15 A               | 15 A                       | 10 mm <sup>2</sup> | 8   | 85°C       |
| 20 A               | 20 A                       | 10 mm <sup>2</sup> | 8   | 85°C       |
| 30 A               | 30 A                       | 16 mm <sup>2</sup> | 6   | 85°C       |

Questa tabella concerne la lunghezza dei cavi:

- 10 m cavo di collegamento del modulo solare
- 2 m cavo di collegamento della batteria
- 5 m cavo di collegamento del carico

Se le lunghezze dei cavi qui indicate non sono adeguate, si consiglia di rivolgersi a un concessionario autorizzato.

È necessario installare un fusibile esterno supplementare (non compreso nella fornitura) al cavo di collegamento della batteria, vicino al polo della batteria.

Il fusibile esterno impedisce che si verifichino cortocircuiti sui cavi. E' possibile utilizzare un fusibile da 40 A per tutti i tipi di regolatori.

## 4.2.2 Collegamento

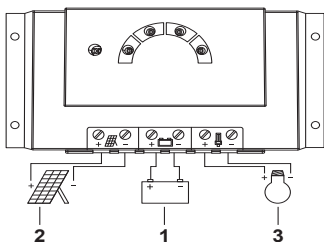


### AVVERTENZA

#### Rischio di esplosione per sviluppo di scintille! Rischio di scariche elettriche!

I moduli solari generano corrente se esposti all'irraggiamento solare. Anche in caso di scarsa radiazione solare, nel dispositivo è presente la massima potenza.

- ▶ Durante l'installazione proteggere il modulo solare dalla radiazione solare, p.es., tenendolo al riparo.
- ▶ Non toccare le estremità dei cavi non isolati.
- ▶ Utilizzare esclusivamente utensili dotati di rivestimenti isolanti.
- ▶ Accertarsi che tutti i carichi da collegare siano disinseriti. A tal fine rimuovere i fusibili, se del caso.
- ▶ I collegamenti andranno effettuati rigorosamente secondo la sequenza di seguito descritta.

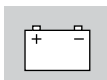


### Sequenza di collegamento

1. batteria
2. modulo solare
3. carichi

#### 1. Primo passo: collegare la batteria

- ▶ Contraddistinguere i cavi di collegamento della batteria in cavo a polarità positiva (A+) e cavo a polarità negativa (A-).
- ▶ Posare, in parallelo, il cavo che collega la batteria al regolatore di carica solare.
- ▶ Collegare il cavo di collegamento della batteria con le polarità corrette alla coppia centrale di morsetti del regolatore di carica solare (con il simbolo della batteria).
- ▶ Eventualmente rimuovere i fusibili esterni.
- ▶ Collegare il cavo di collegamento della batteria A+ al polo positivo della batteria.
- ▶ Collegare il cavo di collegamento della batteria A- al polo negativo della batteria.
- ▶ Sostituire il fusibile esterno nel cavo di collegamento della batteria.
- ▶ Se la batteria è stata collegata correttamente, si illumina la luce verde del LED info.



#### 2. Secondo passo: collegare il modulo solare

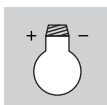
- ▶ Accertarsi che il modulo solare sia protetto dall'irraggiamento solare.
- ▶ Accertarsi che il modulo solare non superi la corrente d'ingresso massima ammessa.
- ▶ Contrassegnare i cavi di collegamento della batteria in cavo a polarità positiva (M+) e cavo a polarità negativa (M-).
- ▶ Posare in parallelo entrambi i cavi di collegamento fra il modulo solare e il regolatore di carica solare.
- ▶ Prima collegare il cavo di collegamento del modulo solare M+ al polo corretto sulla coppia di morsetti a sinistra sul regolatore di carica solare (con il simbolo del modulo solare), collegare quindi il cavo M-.
- ▶ Rimuovere il coperchio dal modulo solare.



### 3. Terzo passo: Collegamento dei carichi.

#### Note

- Collegare le utenze che non devono essere mai scollegate dalla protezione di scarica profonda del regolatore di carica (ad esempio luci di emergenza, collegamenti radio) direttamente alla batteria.
  - Le utenze con un forte assorbimento di corrente rispetto alla corrente in uscita possono essere collegate direttamente alla batteria. In questo caso, tuttavia, la protezione dalla scarica profonda del regolatore di carica non è attivata. Inoltre, le utenze così collegate dovranno essere dotate di fusibili separati.
- Contrassegnare i cavi di collegamento della batteria come cavo positivo (L+) e cavo negativo (L-).
  - Posare, in parallelo, il cavo di collegamento del carico tra il regolatore di carica solare e l'utenza.
  - Prima collegare il cavo di collegamento dell'utenza L+ con le polarità esatte alla coppia di morsetti a destra del regolatore di carica solare (con il simbolo della lampadina), poi il cavo L-.
  - Riposizionare i fusibili dei carichi oppure attivare i carichi.

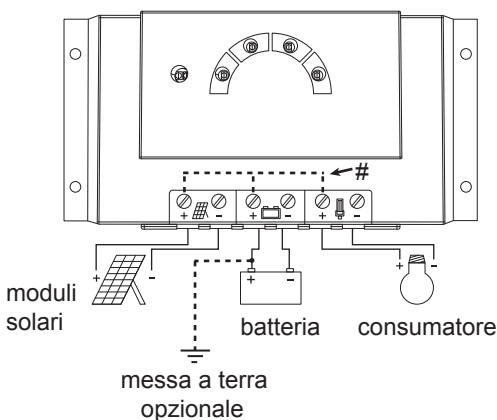


#### 4. passo: conclusione del procedimento

- Fissare alla parete tutti i cavi in prossimità del regolatore di carica solare (a ca. 10 cm di distanza) con serracavi idonei.

### 4.2.3 Messa a terra

Negli impianti ad isola non è necessaria, né usuale la messa a terra dei componenti, anzi, a volte essa è addirittura vietata dai regolamenti vigenti nel paese (per es.: DIN 57100 Parte 410: Divieto di messa a terra dei circuiti di corrente in bassa tensione di sicurezza). Per maggiori informazioni, consultare il manuale tecnico.



# = Connessione esistente Intern

### 4.2.4 Protezione antifulmine

Per gli impianti esposti ad un alto rischio di danni di sovratensione, consigliamo di installare un'ulteriore protezione antifulmine / protezione da sovratensione per ridurre eventuali inconvenienti. Informazioni specifiche sono presenti nel manuale tecnico.

## 5. Funzionamento

Il regolatore di carica solare entra in funzione subito dopo il collegamento alla batteria o l'inserimento del fusibile esterno.

Il display del regolatore di carica solare riproduce l'attuale stato di funzionamento. Non è necessario che l'utente intervenga o configuri il sistema.

### Funzioni di protezione

Tramite le seguenti funzioni di protezione integrate il regolatore di carica solare garantisce il miglior funzionamento possibile della batteria.

**Le seguenti funzioni di protezione fanno parte delle funzioni di base del regolatore:**

- Protezione da sovraccarica
- Protezione da scarica profonda
- Protezione da sottotensione della batteria
- Protezione da corrente di ritorno nel modulo solare

**I seguenti errori durante il processo di installazione non portano al danneggiamento del regolatore. Una volta eliminato l'errore, l'apparecchio riprende a funzionare regolarmente:**

- Protezione da cortocircuito al modulo solare / Protezione contro l'inversione di polarità all'ingresso del modulo solare del regolatore per un modulo di tensione a circuito aperto Voc di <35V
- Protezione da cortocircuito all'uscita del carico oppure corrente nei carichi troppo elevata.
- Collegamento della protezione della batteria con inversione di polarità
- Protezione da sovracorrente del modulo solare
- Protezione da surriscaldamento dell'apparecchio
- Protezione da sovratensione all'uscita del carico
- Protezione da errori nella sequenza del collegamento

## 6. Manutenzione

Il regolatore di carica solare non richiede manutenzione.

Tutti i componenti del sistema FV devono essere verificati - sulla base delle indicazioni da parte dei rispettivi produttori - almeno una volta all'anno.

- ▶ Accertarsi che il dissipatore di calore sia adeguatamente aerato.
- ▶ Controllare i serracavi.
- ▶ Controllare che i cavi siano collegati in modo sicuro.
- ▶ Se necessario, serrare le viti.
- ▶ Corrosione dei morsetti.

## 7. Errori e risoluzioni

| Difetto                     | Causa                                                                        | Rimedio                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No Display                  | • Tensione della batteria troppo bassa                                       | ▶ Caricare la batteria                                                                                       |
|                             | • Il fusibile esterno nel cavo di collegamento della batteria si è bruciato. | ▶ Sostituire il fusibile esterno                                                                             |
|                             | • La batteria non è collegata                                                | 1. Staccare tutti i collegamenti                                                                             |
|                             | • Batteria collegata con inversione di polarità                              | 2. Collegare una nuova batteria con le polarità esatte                                                       |
|                             | • Batteria difettosa                                                         | 3. Ricollegare il modulo solare e i carichi                                                                  |
| Info LED rosso lampeggiante | • Caricamento interrotto per corrente di carica troppo elevata               | Non appena la corrente di carica torna nell'intervallo ammesso, il caricamento si ripristina automaticamente |

| Difetto                                                                                            | Causa                                                                                | Rimedio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carico non funzionante o funzionante per poco tempo<br>+<br>Info LED rosso lampeggiante            | • Uscita del carico disattivata a causa di sovratensione della batteria              | ► Ridurre la corrente del carico, eventualmente disattivare o scollegare i carichi<br>► 4 Controllare i carichi                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                    | • Uscita del carico disattivata per cortocircuito in uscita                          | 1. Disconnettere il carico<br>2. Eliminare la causa del cortocircuito<br>3. Ricollegare i carichi                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    | • Uscita del carico disattivata per surriscaldamento del regolatore di carica solare | Non appena il regolatore di carica solare si raffredda, l'uscita del carico si ripristina automaticamente<br>► Migliorare la circolazione d'aria per il raffreddamento<br>► Rimuovere qualsiasi altra fonte di calore<br>► Controllare le condizioni di utilizzo e l'ubicazione del dispositivo                            |
| Carico non funzionante<br>+<br>Info LED rosso lampeggiante<br>+<br>LED rosso batteria lampeggiante | • Uscita del carico disattivata per tensione della batteria troppo bassa             | Non appena la tensione della batteria torna all'interno dell'intervallo ammesso, l'uscita del carico si ripristina automaticamente<br>► Caricare la batteria<br>► Dotare i carichi direttamente collegati con la batteria di una protezione da scariche profonde<br>► Controllare la batteria ed eventualmente sostituirla |
| Carico non funzionante<br>+<br>Info LED rosso lampeggiante<br>+<br>2. Info LED lampeggia           | • Uscita del carico disattivata per tensione eccessiva della batteria                | Non appena la tensione della batteria torna all'interno dell'intervallo ammesso, l'uscita del carico si ripristina automaticamente                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | • Messa a terra errata                                                               | ► Controllare la messa a terra                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Carico non funzionante<br>+<br>Info LED verde si illumina                                          | • Fonti esterne di carica senza limiti di tensione                                   | ► Controllare la fonte esterna di carica<br>► eventualmente disattivare le fonti esterne di carica                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                    | • Carico difettoso o errore nell'installazione                                       | ► Collegare correttamente il carico<br>► Sostituire il carico                                                                                                                                                                                                                                                              |
| La batteria non si carica                                                                          | • Modulo solare non connesso                                                         | ► Collegare il modulo solare                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                    | • Modulo solare collegato con inversione di polarità                                 | ► Collegare il modulo solare con le polarità esatte                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                    | • Cortocircuito all'ingresso del modulo solare                                       | ► Eliminare la causa del cortocircuito                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                    | • Tensione sbagliata del modulo solare Solarmoduls                                   | ► Utilizzare il modulo solare con la tensione necessaria                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                    | • Modulo solare difettoso                                                            | ► Sostituire il modulo solare                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| display della batteria lampeggiante in rapida sequenza                                             | • Forte impulso di corrente                                                          | ► Regolare l'assorbimento di corrente in base alla capacità della batteria                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                    | • Batteria difettosa                                                                 | ► Sostituire la batteria                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 8. Dati tecnici

| Regolatore di carica solare                                             | 10 A                            | 15 A | 20 A | 30 A |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|
| Max. cortocircuito all'ingresso del modulo solare a 50° C               | 10 A                            | 15 A | 20 A | 30 A |
| Max. corrente nominale di carico in uscita a 50 °C                      | 10 A                            | 15 A | 20 A | 30 A |
| Dimensioni morsetti (cavo fine/unico)                                   | 16/25 mm <sup>2</sup> = 6/4 AWG |      |      |      |
| Peso                                                                    | 345 g                           |      |      |      |
| Dimensioni l x w x h                                                    | 187 x 96 x 45 mm                |      |      |      |
| Classe di protezione involucro                                          | IP 31                           |      |      |      |
| Tensione di sistema                                                     | 12 V / 24 V                     |      |      |      |
| Temperatura ambiente consentita                                         | -25 °C ... +50 °C               |      |      |      |
| Max. tensione del collettore solare                                     | 47 V DC                         |      |      |      |
| Protezione inversione di polarità in ingresso del modulo del regolatore | a Uoc <35V                      |      |      |      |
| Compensazione temperatura                                               | -4 mV/K/cella                   |      |      |      |

|                                             | sistema 12 V                | sistema 24 V                |
|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Range di tensione batteria ammesso *        | 9 - 17 V                    | 17,1 - 34 V                 |
| Avviso di scarica profonda (SOC/LVW)        | < 40 % /<br>11,7 V ~ 12,3 V | < 40 % /<br>23,4 V ~ 24,6 V |
| protezione da scarica profonda (SOC/LVD)    | < 30 % /<br>11,2 V ~ 11,6 V | < 30 % /<br>22,1 V ~ 23,2 V |
| Punto prefissato di riconnessione (SOC/LVR) | > 50 % /<br>12,4 V ~ 12,7 V | > 50 % /<br>24,8 V ~ 25,4 V |
| Tensione di fine carica (a potenziale zero) | 13,9 V                      | 27,8 V                      |
| Tensione di carica rapida (boost)           | 14,4 V                      | 28,8 V                      |
| Carica di equalizzazione (equal)            | 14,7 V                      | 29,4 V                      |

### NOTA:

Alcuni dati tecnici che possono essere diversi da quelli riportati nella tabella, vengono indicati sull'etichetta dell'apparecchio. Dati soggetti a modifiche senza preavviso.

\*se la tensione della batteria scende sotto i 9 V, il regolatore si disinserisce e non è più in grado di caricare autonomamente la batteria, anche nel caso la potenza modulo disponibile sia sufficiente.

## 9. Garanzia legale

Come previsto dalla regolamentazione in vigore in Germania, il cliente ha diritto a una garanzia legale di due anni sul prodotto.

Il produttore garantisce al commercio specializzato una garanzia volontaria di 5 anni dalla data della fattura o ricevuta. La garanzia del produttore si applica ai prodotti acquistati in un paese dell'UE o in Svizzera, dove sono in funzione.

Il venditore apporterà rimedio a qualsivoglia difetto di fabbricazione e dei materiali che si dovesse verificare durante il periodo di garanzia e che pregiudica il corretto funzionamento del dispositivo. Una normale usura del dispositivo non viene considerata un malfunzionamento. La garanzia applicata non è valida in caso di errori imputabili a terzi, installazione o collaudo ad opera di personale non qualificato, uso improprio o negligente, trasporto improprio, carico eccessivo, uso di attrezzature inadeguate, lavori di costruzione difettosi, ubicazioni non adatte ad ospitare il dispositivo o uso e funzionamento impropri. La garanzia legale si applica solamente qualora il difetto venga comunicato immediatamente dopo la sua constatazione. Il reclamo dovrà essere presentato al rivenditore.

**Prima di inoltrare qualsiasi richiesta di risarcimento in merito alla garanzia legale si dovrà informare il rivenditore. In sede di richiesta, la stessa dovrà essere corredata con una descrizione esatta del guasto o dell'anomalia, oltre che della fattura / bolla di consegna del dispositivo.**

Sarà a giudizio del rivenditore optare per una riparazione o una sostituzione. Se il prodotto non può essere né riparato né sostituito, o se queste due eventualità non si verificano entro un adeguato periodo di tempo, nonostante la specifica di un differimento fatta per iscritto dal cliente, il fabbricante sarà tenuto responsabile per tutte le perdite in valore causate dal malfunzionamento o - se questo non è sufficiente a salvaguardare l'interesse dell'utilizzatore finale – il contratto sarà nullo.

Ogni ulteriore richiesta al venditore derivante dagli obblighi sottoscritti con la garanzia, in particolare le richieste di risarcimento per i danni causati dal mancato guadagno, dal mancato uso o per danni indiretti non sono coperte da garanzia, fermi restando gli obblighi di legge contemplati dalla normativa tedesca in vigore.