

smallBMS con preallarme

rev 02 - 01/2023

Questo manuale è disponibile anche in formato [HTML5](#).

Indice

1. Misure di sicurezza	1
2. Introduzione	2
2.1. Descrizione generale	2
2.2. Caratteristiche e funzionalità	3
2.3. Cosa contiene la confezione	3
3. Installazione	4
3.1. Avvertenze importanti	4
3.2. Cose di cui tenere conto	4
3.2.1. Controllo dei carichi CC tramite la Disconnessione del carico	4
3.2.2. Controllo dei carichi CC tramite BatteryProtect	4
3.2.3. Controllo di un caricabatterie tramite Disconnessione della carica (CHARGER)	5
3.2.4. Batteria	5
3.3. Esempi di sistemi	6
3.3.1. smallBMS con caricabatterie SmartSolar e BatteryProtect per carichi CC	6
3.3.2. smallBMS con Cyrix-Li-ct come combinatore di batterie	7
3.3.3. smallBMS con inverter Phoenix	8
3.4. Installazione	9
4. Specifiche	10
5. Appendice	11
5.1. Appendice A	11

1. Misure di sicurezza



- L'impianto deve seguire rigorosamente le normative nazionali di sicurezza, conformemente ai requisiti per involucro, installazione, dispersione, spazio, sinistri, segnalazioni e separazione delle condizioni d'uso finale.
- L'installazione deve essere effettuata esclusivamente da installatori qualificati e formati.
- Studiare attentamente i manuali dei prodotti di tutti i dispositivi collegati prima di installarli.
- Spegnerne il sistema e verificare che non siano presenti tensioni pericolose, prima di intervenire su qualsiasi connessione.
- Non aprire le batterie al litio.
- Non scaricare una batteria al litio nuova, prima che sia stata completamente ricaricata.
- Ricaricare una batteria al litio solo entro i limiti specificati.
- Non montare la batteria al litio sottosopra o sui lati.
- Controllare che la batteria al litio non sia stata danneggiata durante il trasporto.

2. Introduzione

2.1. Descrizione generale

Lo smallBMS con preallarme è un Sistema di Gestione della Batteria (BMS) tutto in uno per batterie [Lithium Battery Smart di Victron Energy](#). sono batterie al Litio Ferro Fosfato (LiFePo4) disponibili nelle versioni da 12,8 V o 25,6 V con svariate capacità. Possono essere collegate in serie, in parallelo e in serie/parallelo, pertanto è possibile costruire un banco batterie per tensioni di sistema da 12 V, 24 V o 48 V. Il numero massimo di batterie di un sistema è 20, che si traduce in un accumulo massimo di energia di 84 kWh in un sistema da 12 V e fino a 102 kWh nei sistemi da 24 V e 48 V.

Per ridurre il tempo di bilanciamento necessario, si consiglia di utilizzare batterie in serie il più simili possibile per l'applicazione. I sistemi da 24 V si costruiscono più efficientemente utilizzando batterie da 24 V. E i sistemi da 48 V si costruiscono più efficientemente utilizzando due batterie in serie da 24 V. Sebbene l'alternativa, ovvero quattro batterie in serie da 12 V, possa funzionare, richiederà più tempo per il bilanciamento periodico.

Per ulteriori informazioni su queste batterie, vedere la pagina prodotto delle batterie [Lithium Battery Smart](#).

Lo smallBMS è un'alternativa semplice ed economica al VE.Bus BSM, ma non dispone di un'interfaccia VE.Bus, pertanto non è adatto all'uso con gli inverter/caricabatterie MultiPlus e Quattro VE.Bus.

2.2. Caratteristiche e funzionalità

• Uscita Disconnessione del carico (LOAD)

- Si può utilizzare per controllare l'ingresso di on/off remoto di [BatteryProtect](#), [inverter](#), [convertitore CC-CC](#) o altri carichi dotati della funzionalità porta di on/off remoto.
- Normalmente l'uscita Disconnessione del carico (LOAD) è sotto tensione e diventa "free-floating" quando è imminente una sottotensione della cella (per difetto 2,8 V, regolabile nella batteria). Corrente di uscita massima: 1 A (senza protezione contro il cortocircuito).

Tenere presente che potrebbe essere necessario un cavo non invertibile o invertibile on/off, si prega di consultare l'[Appendice A \[11\]](#).

• Uscita Disconnessione della carica (CHARGER)

- L'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) può essere usata per controllare la porta di on/off remoto di un caricabatterie, come il [Caricabatterie Phoenix Smart IP43](#), un [relè Cyrix-Li-Charge](#), un [Combinatore di batterie Cyrix-Li-ct](#) o un [BatteryProtect](#). Tenere presente che l'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) non è indicata per alimentare un carico induttivo, come una bobina di relè.

- L'uscita è normalmente sotto tensione e diventa "free-floating" in caso di imminente sovratensione o sovratemperatura della cella. Corrente massima: 10 mA

• Morsetto remoto on/off

- Sia l'uscita Disconnessione del carico (LOAD) che l'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) possono essere controllate da remoto tramite il morsetto on/off remoto. Quando si trova in off, entrambe le uscite sono "free floating", pertanto i carichi e i caricabatterie sono spenti.
- Il on/off remoto è formato da due morsetti: Remote L e Remote H. Un contatto interruttore o relè on/off remoto può essere collegato tra L e H. In alternativa, si può girare il morsetto H sul più della batteria o girare il morsetto L sul meno della batteria.



Per un corretto funzionamento, è obbligatorio installare un interruttore di accensione/spegnimento tra L e H del morsetto on/off remoto oppure un anello metallico (per difetto). In alternativa, il morsetto H può essere commutato sul più della batteria o il morsetto L sul meno della batteria.

• Uscita preallarme (PRE-ALARM)

- L'uscita di preallarme si può impostare affinché emetta un avviso visivo o sonoro quando la tensione della batteria è bassa e scatti con un ritardo minimo di 30 secondi prima che l'uscita Disconnessione del carico (LOAD) sia disattivata in seguito a sottotensione della cella.
- La sua uscita si può usare per azionare un relè, un LED o un Cicalino. Corrente massima: 1 A (senza protezione contro il cortocircuito)
- L'uscita di preallarme è normalmente "free-floating" e passa a sotto tensione in caso di imminente sottotensione della cella (per difetto 3,1 V/cella, regolabile nella batteria).

• Indicatori LED

- "Load" ON (blu): Uscita Disconnessione del carico (LOAD) sotto tensione (tensione cella >2,8 V, regolabile nella batteria).
- Temp o OVP (rosso): Uscita Disconnessione della carica (CHARGER) "free floating" (in seguito a sovratemperatura (>50 °C), sottotemperatura (<5 °C) o sovratensione della cella).

2.3. Cosa contiene la confezione

- smallBMS

3. Installazione

3.1. Avvertenze importanti



Le batterie al litio sono care e possono essere danneggiate da un eccesso di carica o di scarica.

L'arresto dovuto a bassa tensione della cella da parte del BMS deve essere sempre utilizzato come ultima risorsa per essere sempre al sicuro. Si consiglia di non lasciare che arrivi a quel punto e di spegnere invece il sistema automaticamente dopo un determinato stato di carica (tramite un BMV il cui relè può controllare la porta di on/off remoto del BMS tramite un valore SoC regolabile) in modo da avere sempre una capacità di riserva sufficiente nella batteria, oppure di utilizzare la funzione di accensione/spegnimento remoto del BMS come interruttore on/off del sistema.

I danni dovuti a eccesso di scarica si possono verificare se piccoli carichi (come: sistemi di allarme, relè, corrente di standby di alcuni carichi, perdite di corrente dei caricabatterie o dei regolatori di carica) scaricano lentamente la batteria quando il sistema non è in uso.

In caso di dubbi riguardo la corrente residuale assorbita, isolare la batteria aprendo l'interruttore della stessa e tirando i/fusibili/e della batteria o scollegando il polo positivo della batteria quando il sistema non è in uso.

Una corrente di scarica residuale è particolarmente pericolosa se il sistema è stato completamente scaricato e si è verificato uno spegnimento dovuto alla bassa tensione della cella. Dopo uno spegnimento dovuto a bassa tensione della cella, nella batteria rimane una riserva di capacità di circa 1 A per ogni 100 A di capacità. La batteria si danneggia se la riserva di capacità residua viene prelevata dalla stessa; ad esempio, una corrente residua di soli 10 mA può danneggiare una batteria da 200 Ah se il sistema viene lasciato scarico per più di 8 giorni.

Se si verifica la disconnessione di una cella a bassa tensione, è necessario intervenire immediatamente (ricaricare la batteria).

3.2. Cose di cui tenere conto

3.2.1. Controllo dei carichi CC tramite la Disconnessione del carico

- I carichi CC devono essere spenti o scollegati in caso di rischio di sottotensione della cella, per evitare una scarica profonda. L'uscita Disconnessione del carico (LOAD) dello smallBMS può essere utilizzata a tale fine.
- L'uscita Disconnessione del carico è normalmente sotto tensione (uguale alla tensione della batteria) e diventa "free floating" (= circuito aperto) in caso di imminente sottotensione cella.
- I carichi CC con un morsetto on/off remoto che accendono il carico quando il morsetto è sotto tensione (al polo positivo batteria) e lo spengono quando il morsetto è lasciato in "free floating", possono essere controllati direttamente mediante l'uscita Disconnessione del carico. Vedere l'[Appendice A \[11\]](#) per un elenco dei prodotti Victron con questo comportamento.
- Per i carichi CC con un morsetto on/off remoto che accendono il carico quando il morsetto è messo a terra (al polo negativo batteria) e lo spengono quando il morsetto è lasciato in "free floating", si può utilizzare il [cavo on-off remoto invertibile](#). Vedere l'[Appendice A \[11\]](#).

3.2.2. Controllo dei carichi CC tramite BatteryProtect

Un BatteryProtect scollegherà il carico quando:

- la tensione di ingresso (= tensione batteria) è caduta al di sotto di un valore predefinito (regolabile nel BatteryProtect) oppure
- il morsetto on/off remoto viene abbassato. Lo smallBMS si può utilizzare per controllare il morsetto on/off remoto di un BatteryProtect.

3.2.3. Controllo di un caricabatterie tramite Disconnessione della carica (CHARGER)

- I caricabatterie devono interrompere il processo di carica in caso di imminente sovratensione della cella o bassa/alta temperatura delle celle. L'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) dello smallBMS può essere utilizzata a tale fine.
- L'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) è normalmente sotto tensione (uguale alla tensione della batteria) e passa allo stato di circuito aperto in caso di imminente sovratensione della cella o bassa/alta temperatura.
- I caricabatterie con un morsetto on/ off remoto che attivano il caricabatterie quando il morsetto è sotto tensione (al polo positivo batteria) e lo disattivano quando il morsetto è lasciato in "free floating", possono essere controllati direttamente mediante l'uscita Disconnessione della carica (CHARGER). Vedere l'Appendice A [11] per un elenco dei prodotti Victron con questo comportamento.
- In alternativa, si può utilizzare un Cyrix-Li-Charge. Il Cyrix-Li-Charge è un combinatore di batterie unidirezionale che si inserisce tra un caricabatterie e una batteria al litio. Si attiva solo quando la tensione di carica proveniente da un caricabatterie è presente sul lato di carica del suo morsetto. Un morsetto di controllo collega alla Disconnessione della carica (CHARGER) dello smallBMS.

3.2.4. Batteria

- In caso di varie batterie configurate in parallelo e/o in serie, i due set di cavi connettori circolari M8 di ogni batteria devono essere collegati in serie (a cascata). Collegare i due cavi restanti al BMS.
- Assicurarsi di leggere e seguire le istruzioni di installazione contenute nel [manuale della batteria Lithium Battery Smart](#).

3.3. Esempi di sistemi

3.3.1. smallBMS con caricabatterie SmartSolar e BatteryProtect per carichi CC

Il seguente esempio di sistema mostra un piccolo sistema CC off-grid. I componenti principali sono:

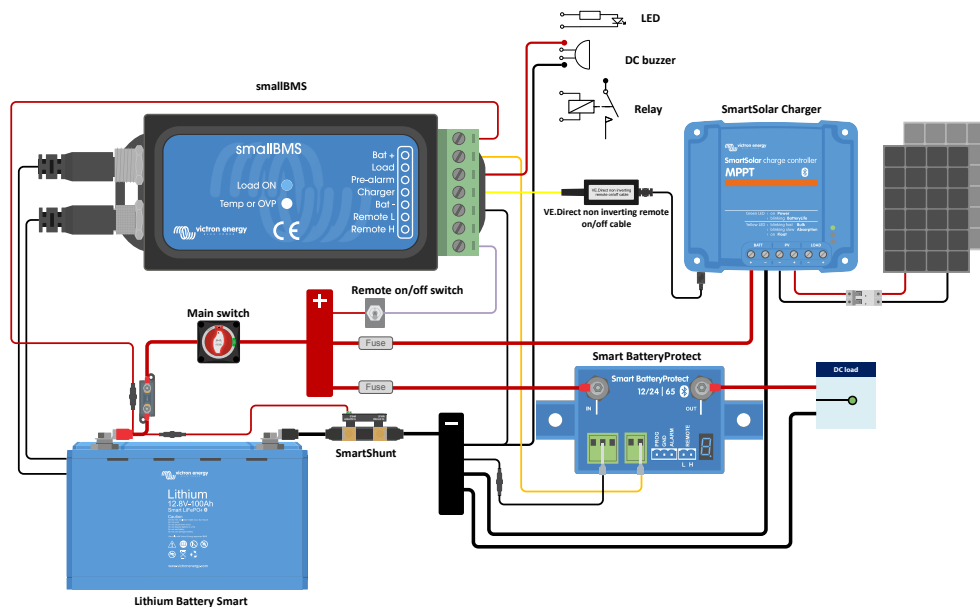
- [smallBMS](#)
- [Lithium Battery Smart 12,8 V 100 Ah](#)
- [MPPT SmartSolar 75/15](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)
- [Cavo non invertibile di on/off remoto VE.Direct](#)

L'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) controlla un caricabatterie SmartSolar tramite un cavo non invertibile di on/off remoto VE.Direct (non necessario con gli MPPT più grandi che dispongono di una porta di on/off remoto). In caso di bassa/alta temperatura o di sovratensione delle celle, il caricabatterie solare interrompe la carica.

I carichi CC sono controllati da uno Smart BatteryProtect. Il suo ingresso Remote H si collega all'uscita Disconnessione del carico (LOAD) dello smallBMS. In caso di bassa tensione delle celle, l'uscita Disconnessione del carico e, di conseguenza, l'ingresso Remote H dello Smart BatteryProtect, diventano "free-floating" e scollegano il carico CC per evitare un'ulteriore scarica della batteria.

È possibile utilizzare un interruttore di on/off remoto collegato tra il sistema di sbarre positivo della batteria e l'ingresso Remote H dello smallBMS per spegnere i carichi CC e i caricabatterie e si può anche usare un interruttore principale per isolare il sistema di sbarre positivo dalla batteria.

Lo SmartShunt si collega tramite Bluetooth alla App VictronConnect del telefono o tablet e consente di leggere comodamente tutti i parametri della batteria monitorati, come lo stato della carica, il tempo rimanente, le informazioni della cronologia e molto altro.



3.3.2. smallBMS con Cyrix-Li-ct come combinatore di batterie

Il seguente esempio di sistema mostra un piccolo sistema CC di un camper o di una barca. I componenti principali sono:

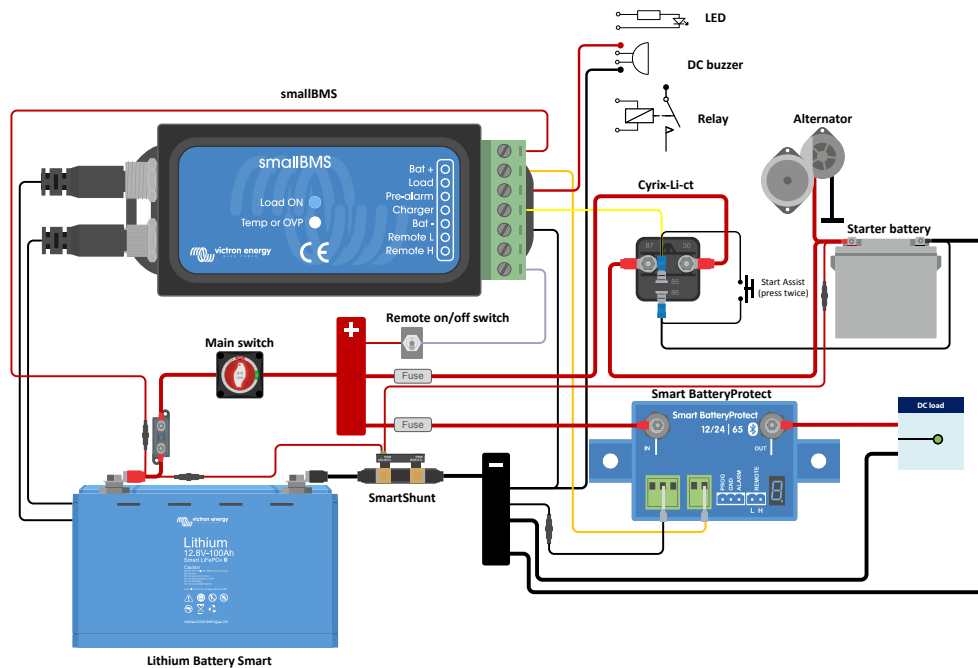
- [smallBMS](#)
- [Lithium Battery Smart 12,8 V 100 Ah](#)
- [Cyrix-Li-ct](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)

L'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) dello smallBMS controlla l'ingresso Disconnessione della carica (CHARGER) BMS del Cyrix-Li-ct (pin 85). In caso di bassa/alta temperatura o di sovratensione delle celle, il Cyrix-Li-ct interrompe la carica la batteria al litio.

I carichi CC sono controllati da uno Smart BatteryProtect. Il suo ingresso Remote H si collega all'uscita Disconnessione del carico (LOAD) dello smallBMS. In caso di bassa tensione delle celle, l'uscita Disconnessione del carico e, di conseguenza, l'ingresso Remote H dello Smart BatteryProtect, diventano "free-floating" e scollegano il carico CC per evitare un'ulteriore scarica della batteria.

È possibile utilizzare un interruttore di on/off remoto collegato tra il sistema di sbarre positivo della batteria e l'ingresso Remote H dello smallBMS per spegnere i carichi CC e i caricabatterie e si può anche usare un interruttore principale per isolare il sistema di sbarre positivo dalla batteria.

Lo SmartShunt si collega tramite Bluetooth alla App VictronConnect del telefono o tablet e consente di leggere comodamente tutti i parametri della batteria monitorati, come lo stato della carica, il tempo rimanente, le informazioni della cronologia e molto altro.



3.3.3. smallBMS con inverter Phoenix

Il seguente esempio di sistema mostra un piccolo sistema CC, ad esempio, di un camper. I componenti principali sono:

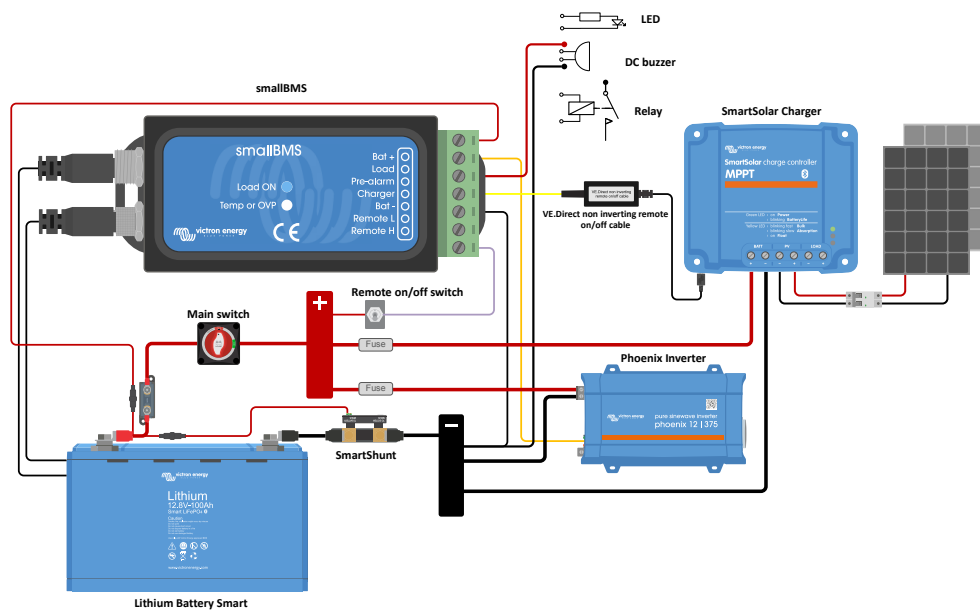
- smallBMS
- Lithium Battery Smart 12,8 V 100 Ah
- MPPT SmartSolar 75/15
- Inverter Phoenix VE.Direct 12/375
- SmartShunt
- Cavo non invertibile di on/off remoto VE.Direct

L'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) dello smallBMS controlla un caricabatterie SmartSolar tramite un cavo non invertibile di on/off remoto VE.Direct (non necessario con gli MPPT più grandi che dispongono di una porta di on/off remoto). In caso di bassa/alta temperatura o di sovratensione delle celle, il caricabatterie solare interrompe la carica.

Un inverter Phoenix VE.Direct 12/375 consente di alimentare le apparecchiature domestiche. Il suo ingresso H remoto si collega all'uscita Disconnessione del carico dello smallBMS. In caso di bassa tensione delle celle, l'uscita Disconnessione del carico e, di conseguenza, l'ingresso Remote H dell'inverter diventano free-floating e scollegano l'inverter Phoenix per evitare un'ulteriore scarica della batteria.

È possibile utilizzare un interruttore di on/off remoto collegato tra il sistema di sbarre positivo della batteria e l'ingresso Remote H dello smallBMS per spegnere i carichi CC e i caricabatterie e si può anche usare un interruttore principale per isolare il sistema di sbarre positivo dalla batteria.

Lo SmartShunt si collega tramite Bluetooth alla App VictronConnect del telefono o tablet e consente di leggere comodamente tutti i parametri della batteria monitorati, come lo stato della carica, il tempo rimanente, le informazioni della cronologia e molto altro.



3.4. Installazione

Prima dell'installazione, fare le dovute considerazioni sulla progettazione del sistema per evitare connessioni non necessarie e utilizzare cavi che abbiano una lunghezza il più ridotta possibile. Vedere anche il capitolo [Esempi di sistema \[6\]](#).

1. Montare lo smallBMS preferibilmente su una superficie piana.
2. Estrarre l'anello metallico del morsetto on/off remoto per evitare commutazioni indesiderate dello smallBMS.
3. Installare e collegare i fusibili appropriati e tutto il cablaggio elettrico, lasciando il polo negativo della batteria al litio scollegato dal sistema.
4. Collegare in cascata i cavi di controllo della batteria tra le batterie al litio e collegare le estremità alla porta del BMS. Per estendere i cavi di comunicazione tra una batteria Lithium Battery Smart e il BMS, utilizzare le prolunghe per [cavi a 3 poli con connettore circolare M8 maschio/femmina](#).
5. Reinserrire l'anello metallico nel morsetto on/off remoto dello smallBMS. In alternativa, installare un interruttore on/off tra Remote L e Remote H o commutare Remote H sul polo positivo della batteria o Remote L sul polo negativo della batteria.
6. Collegare il polo negativo della batteria al litio al sistema.
7. Lo smallBMS è ora pronto per l'utilizzo.

4. Specifiche

smallBMS con preallarme	
Tensione operativa (Vbat).	8 - 70 Vcc
Cavo di alimentazione e fusibile (non in dotazione)	Dimensione del fusibile consigliata 0,3 A - 2,5 A, a seconda dei dispositivi collegati all'uscita Disconnessione del carico (LOAD) e preallarme
Consumo di corrente, on remoto	2,2 mA (esclusa corrente dell'uscita Disconnessione del carico (LOAD) e Disconnessione della carica (CHARGER))
Consumo di corrente, bassa tensione cella	1,2 mA
Consumo di corrente, off remoto	1,2 mA
Uscita disconnessione del carico (LOAD)	Normalmente sotto tensione (Vbat - 0,1 V) Limite sorgente di corrente: 1 A (senza protezione contro il cortocircuito) Corrente di assorbimento: 0 A (uscita free-floating)
Uscita Disconnessione della carica (CHARGER)	Normalmente sotto tensione (Vbat - 0,1 V) Limite sorgente di corrente: 10 mA (protetto da cortocircuito) Corrente di assorbimento: 0 A (uscita free-floating)
Uscita preallarme (PRE-ALARM)	Normalmente free-floating (messo a terra) In caso di allarme: tensione di uscita Vbat -0,1V Corrente in uscita max: 1 A (senza protezione contro il cortocircuito)
On/off remoto: Remote L e Remote H	Modalità d'uso: 1. ON quando i morsetti L e H sono collegati fra loro 2. ON quando il morsetto L è collegato al polo negativo della batteria ($V < 3,5 \text{ V}$) 3. ON quando il morsetto H è sotto tensione ($2,9 \text{ V} < V_H < V_{bat}$) 4. OFF in tutte le altre situazioni
GENERALE	
Campo temperatura di esercizio	da -20 a +50 °C (0 - 120 °F)
Umidità	Max 95 % (senza condensa)
Protezione, sistemi elettronici	IP20
CARCASSA	
Peso	0,1 kg
Dimensioni (axlxp)	106 x 42 x 23 mm
Materiale e colore	ABS, nero opaco
NORMATIVE	
Sicurezza	EN 60950
Emissioni	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Immunità	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Direttiva di riferimento	Normativa UN/ECE-R10 Riv.4

5. Appendice

5.1. Appendice A

1. Carichi che possono essere controllati direttamente dall'uscita Disconnessione del carico (LOAD) dello smallBMS:

- **Inverter:**

Tutti gli inverter Phoenix VE.Direct e gli inverter Phoenix Smart. Collegare l'uscita Disconnessione del carico (LOAD) del BMS al morsetto H del connettore a 2 poli dell'inverter.

- **Convertitori CC-CC:**

Tutti i tipi di convertitori CC-CC Tr con connettore on/off remoto e Orion 12/24-20. Collegare l'uscita Disconnessione del carico del BMS al morsetto di destra del connettore a 2 poli.

- **BatteryProtect e Smart BatteryProtect:**

Collegare l'uscita Disconnessione del carico del BMS al morsetto 2.1 (morsetto destro) per il BatteryProtect e al pin H del connettore a 2 poli per lo Smart BatteryProtect.

- **Cyrix-Li-Load:**

Collegare l'uscita Disconnessione del carico del BMS all'ingresso di controllo del Cyrix.

2. Carichi per i quali è necessari un cavo on-off remoto invertibile (numero articolo ASS030550100 o -120):

- **Inverter Phoenix VE.Bus e inverter VE.Bus Compact da 1200 VA o superiori**

3. Regolatori di carica solare che possono essere controllati direttamente dall'uscita Disconnessione della carica (CHARGER):

- **BlueSolar MPPT 150/70 e 150/80 CAN-bus:**

Collegare l'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) del BMS al morsetto di sinistra del connettore a 2 poli (B+).

- **MPPT SmartSolar 150/45 e maggiori, 250/60 e maggiori**

Collegare l'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) del BMS al morsetto di **destra** (indicato con +) o al morsetto di **sinistra** (indicato con H) del connettore a 2 poli.

4. Regolatori di carica solare per i quali è necessario un cavo di on/off remoto non invertibile VE.Direct (numero articolo ASS030550320):

- **modelli MPPT BlueSolar, tranne BlueSolar MPPT 150/70 e 150/80 CAN-bus**

- **MPPT SmartSolar fino a 150/35**

5. Caricabatterie:

- **Caricabatterie Phoenix Smart IP43:**

Collegare l'uscita Disconnessione della carica (CHARGER) del BMS al morsetto H del connettore a 2 poli.

- **Caricabatterie Skylla TG:**

Utilizzare un [cavo di on/off remoto non invertibile](#) (numero articolo ASS030550200).

- **Caricabatterie Skylla-i:**

Utilizzare un [cavo di on/off remoto Skylla-i](#) (numero articolo ASS030550400).

- **Altri caricabatterie:**

Utilizzare un Cyrix-Li-Charge.