

smallBMS avec préalarme

rev 02 - 01/2023

Ce manuel est également disponible au format [HTML5](#).

Table des matières

1. Précautions à prendre !	1
2. Introduction	2
2.1. Description générale	2
2.2. Caractéristiques et fonctionnalités	3
2.3. Contenu de l'emballage	3
3. Installation	4
3.1. Avertissement important	4
3.2. Éléments à prendre en compte	4
3.2.1. Contrôle des consommateurs CC par le biais de la déconnexion de consommateur	4
3.2.2. Contrôle des consommateurs CC avec un BatteryProtect	4
3.2.3. Contrôle d'un chargeur de batterie via la déconnexion de chargeur	6
3.2.4. Batterie	6
3.3. Exemples de système	7
3.3.1. smallBMS avec chargeur SmartSolar et un BatteryProtect pour les consommateurs CC	7
3.3.2. smallBMS avec Cyrix-Li-ct comme coupleur de batteries	8
3.3.3. smallBMS avec convertisseur Phoenix	9
3.4. Installation	10
4. Spécifications	11
5. Annexe	12
5.1. Annexe A	12

1. Précautions à prendre !



- L'installation doit respecter strictement les réglementations internationales en matière de sécurité conformément aux exigences relatives au boîtier, à l'installation, à la ligne de fuite, au jeu, aux sinistres, aux marquages et à la séparation de l'application d'utilisation finale.
- L'installation doit être réalisée uniquement par des techniciens qualifiés et formés.
- Étudiez attentivement les manuels de tous les appareils connectés avant de les installer.
- Arrêter le système et vérifier les risques liés aux tensions avant de modifier tout branchement.
- Ne pas ouvrir la batterie au lithium.
- Ne pas décharger une batterie au lithium neuve tant qu'elle n'a pas été d'abord entièrement rechargée.
- Recharger une batterie au lithium conformément aux limites spécifiées.
- Ne pas installer la batterie au lithium à l'envers ou sur son côté.
- Vérifier si la batterie au lithium a été endommagée pendant le transport.

2. Introduction

2.1. Description générale

Le smallBMS avec préalarme est un système de gestion de batteries (BMS) tout-en-un pour les batteries [Lithium Battery Smart de Victron Energy](#). Il s'agit de batteries lithium-fer-phosphate (LiFePO4) qui sont disponibles en version 12,8 V ou 25,6 V dans différentes capacités. Elles peuvent être raccordées en série, en parallèle et en série/parallèle, ce qui permet de construire un parc de batteries pour des tensions de système de 12, 24 et 48 V. Le nombre maximum de batteries dans un système est de 20, ce qui donne un stockage d'énergie maximum de 84 kWh dans un système 12 V et jusqu'à 102 kWh dans un système 24 V et 48 V.

Pour réduire le temps d'équilibrage nécessaire, nous recommandons d'utiliser des batteries en série aussi similaires que possible pour l'application. Les systèmes 24 V fonctionnent de manière optimale avec des batteries 24 V. Et les systèmes 48 V fonctionnent de manière optimale avec deux batteries 24 V en série. Bien que l'alternative, quatre batteries de 12 V en série, puisse fonctionner, elle nécessitera plus de temps d'équilibrage périodique.

Pour plus d'informations sur ces batteries, consultez la page produit [Lithium Battery Smart](#).

Le smallBMS est une alternative simple et peu coûteuse au BMS VE.Bus, mais il ne dispose pas d'une interface VE.Bus et ne peut donc pas être utilisé avec les convertisseurs/chargeurs VE.Bus MultiPlus et Quattro.

2.2. Caractéristiques et fonctionnalités

• Sortie de déconnexion de consommateur (LOAD)

- Peut être utilisé pour contrôler l'entrée d'allumage/arrêt à distance d'un [BatteryProtect](#), de [convertisseurs](#), d'un [convertisseur CC-CC](#) ou d'autres consommateurs dotés d'une fonctionnalité de port d'allumage/arrêt à distance.
- Normalement, la sortie de déconnexion de consommateur est élevée et devient flottante lorsqu'une sous-tension de cellule est imminente (2,8 V par défaut, réglable dans la batterie). Courant maximal de sortie 1 A (non protégée contre les courts-circuits).
Notez qu'un câble d'allumage/arrêt inverseur ou non inverseur peut être nécessaire. Veuillez consulter l'[annexe A \[12\]](#).

• Sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER)

- La sortie de déconnexion de chargeur peut être utilisée pour contrôler le port d'allumage/arrêt à distance d'un chargeur, tel que le [Phoenix Smart Charger IP43](#), un [relais Cyrix-Li-Charge](#), un [coupleur de batteries Cyrix-Li-ct](#) ou un [BatteryProtect](#). Notez que la sortie de déconnexion de chargeur ne convient pas pour alimenter une charge inductive telle qu'une bobine de relais.
- La sortie est normalement élevée et devient flottante en cas de surtension ou de surchauffe imminente de cellule. Courant maximal : 10 mA

• Borne d'allumage/arrêt à distance

- Les sorties de déconnexion de consommateur et de chargeur peuvent être contrôlées à distance via la borne d'allumage/arrêt à distance. Lorsqu'elle est éteinte, les deux sorties seront flottantes de manière à ce que les charges et les chargeurs soient éteints.
- La commande d'allumage/arrêt à distance se compose de deux bornes : Remote L et Remote H. Un interrupteur d'allumage/arrêt à distance ou un contact de relais peut être connecté entre L et H. La borne H peut également être raccordée au positif de la batterie, ou la borne L au négatif.



Notez qu'il est obligatoire d'installer soit un interrupteur marche/arrêt entre L et H de la borne d'allumage/arrêt à distance, soit une boucle de fil (par défaut) pour un fonctionnement correct. Alternativement, la borne H peut être raccordée au positif de la batterie, ou la borne L au négatif.

• Sortie de préalarme (PRE-ALARM)

- La sortie de préalarme peut être utilisée pour émettre un avertissement visible ou audible lorsque la tension de la batterie est faible. Elle se déclenchera avec un délai minimum de 30 secondes avant que la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) ne soit désactivée en raison d'une sous-tension de cellule.
- Sa sortie peut être utilisée pour actionner un relais, un voyant lumineux ou un avertisseur sonore.. Courant maximal : 1 A (non protégée contre les courts-circuits).
- La sortie de préalarme est normalement flottante et devient élevée en cas de sous-tension de cellule imminente (3,1 V/ cellule par défaut, réglable dans la batterie).

• Voyants lumineux

- Load ON (bleu) : Sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) élevée (tension de cellule >2,8 V, réglable dans la batterie).
- Temp ou OVP (rouge) : Sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) flottante (en raison d'une surchauffe de cellule (>50 °C), d'une température de cellule trop basse (<5 °C) ou d'une surtension de cellule).

2.3. Contenu de l'emballage

- smallBMS

3. Installation

3.1. Avertissement important



Les batteries au lithium sont chères et elles peuvent être endommagées par une décharge ou charge excessive.

Par mesure de prudence, l'arrêt du système par le BMS en raison d'une tension de cellule basse ne doit jamais être utilisé qu'en dernier recours. Nous vous recommandons de ne pas en arriver là et d'arrêter le système automatiquement après un état de charge défini (ceci peut se faire avec un BMV dont le relais peut contrôler le port d'allumage/arrêt à distance du BMS via une valeur SoC réglable) afin qu'il y ait toujours une réserve de capacité suffisante dans la batterie, ou d'utiliser la fonction d'allumage/arrêt à distance du BMS comme interrupteur marche/arrêt du système.

Des dommages dus à une décharge excessive peuvent survenir si de petits consommateurs (par ex. des systèmes d'alarme, des relais, un courant de veille de certains consommateurs, un courant de rappel absorbé des chargeurs de batterie ou régulateurs de charge) déchargent lentement la batterie quand le système n'est pas utilisé.

En cas de doute quant à un risque d'appel de courant résiduel, isolez la batterie en ouvrant l'interrupteur de batterie, en retirant le(s) fusible(s) de la batterie ou en déconnectant le pôle positif de la batterie si le système n'est pas utilisé.

Un courant de décharge résiduel est particulièrement dangereux si le système a été entièrement déchargé et qu'un arrêt a eu lieu en raison d'une tension de cellule basse. Après un arrêt en cas de tension de cellule basse, une réserve de capacité d'environ 1 Ah par 100 Ah de capacité de batterie est laissée dans la batterie. La batterie sera endommagée si la réserve de capacité restante est extraite de la batterie ; par exemple, un courant résiduel de seulement 10 mA peut endommager une batterie de 200 Ah si le système est laissé déchargé pendant plus de 8 jours.

Une action immédiate (recharge de la batterie) est requise si une déconnexion pour cause de tension de cellule basse s'est produite.

3.2. Éléments à prendre en compte

3.2.1. Contrôle des consommateurs CC par le biais de la déconnexion de consommateur

- Les consommateurs CC doivent être éteints ou déconnectés s'il y a un risque de sous-tension de cellule afin d'éviter toute décharge profonde. La sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du smallBMS peut être utilisée à cette fin.
- La sortie de déconnexion de consommateur est normalement élevée (égale à la tension de la batterie) et devient flottante (= circuit ouvert) en cas de sous-tension de cellule imminente.
- Les consommateurs CC avec une borne d'allumage/arrêt à distance qui allume le consommateur lorsque la borne est tirée vers le haut (vers le positif de la batterie) et l'éteint lorsque la borne est laissée flottante peuvent être contrôlés directement avec la sortie de déconnexion de consommateur. Voir l'[annexe A \[12\]](#) pour une liste de produits Victron ayant ce comportement.
- Pour les consommateurs CC dotés d'une borne d'allumage/arrêt à distance qui allume le consommateur lorsque la borne est tirée vers le bas (vers le négatif de la batterie) et l'éteint lorsque la borne est laissée flottante, le [câble d'allumage/arrêt à distance inverseur](#) peut être utilisé. Voir l'[annexe A \[12\]](#).

3.2.2. Contrôle des consommateurs CC avec un BatteryProtect

Un BatteryProtect déconnectera le consommateur lorsque :

- la tension d'entrée (= tension de la batterie) chute en dessous d'une valeur préconfigurée (réglable dans le BatteryProtect), ou si
- la borne d'allumage/arrêt à distance passe à son niveau bas. Le smallBMS peut être utilisé pour contrôler la borne d'allumage/arrêt à distance d'un BatteryProtect.

3.2.3. Contrôle d'un chargeur de batterie via la déconnexion de chargeur

- Les chargeurs de batterie doivent interrompre le processus de charge en cas de surtension ou de température élevée/basse imminente des cellules. La sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) du smallBMS peut être utilisée à cette fin.
- La sortie de déconnexion de chargeur est normalement élevée (égale à la tension de la batterie) et passe à l'état de circuit ouvert en cas de surtension ou de température élevée/basse imminente d'une cellule.
- Les chargeurs de batterie dotés d'une borne d'allumage/arrêt à distance qui active le chargeur lorsque la borne est tirée vers le haut (vers le positif de la batterie) et le désactive lorsque la borne est laissée flottante peuvent être contrôlés directement via la sortie de déconnexion de chargeur. Voir l'annexe A [11] pour une liste de produits Victron ayant ce comportement.
- Autrement, un Cyrix-Li-Charge peut également être utilisé. Le Cyrix-Li-Charge est un coupleur de batteries unidirectionnel qui s'insère entre un chargeur de batterie et la batterie au lithium. Il ne s'active que si une tension de charge provenant d'un chargeur de batterie est présente sur sa borne côté-charge. Une borne de contrôle se connecte à la sortie de déconnexion de chargeur du smallBMS.

3.2.4. Batterie

- En cas de configuration en parallèle et/ou en série de plusieurs batteries, les deux ensembles de conducteurs circulaires M8 de chaque batterie doivent être connectés en série (connexion en guirlande). Connectez au BMS les deux paires de conducteurs restant.
- Veillez à lire et à suivre les instructions d'installation dans le manuel de la batterie [Lithium Battery Smart](#).

3.3. Exemples de système

3.3.1. smallBMS avec chargeur SmartSolar et un BatteryProtect pour les consommateurs CC

L'exemple de système ci-dessous illustre un petit système CC hors réseau. Ses composants principaux sont les suivants :

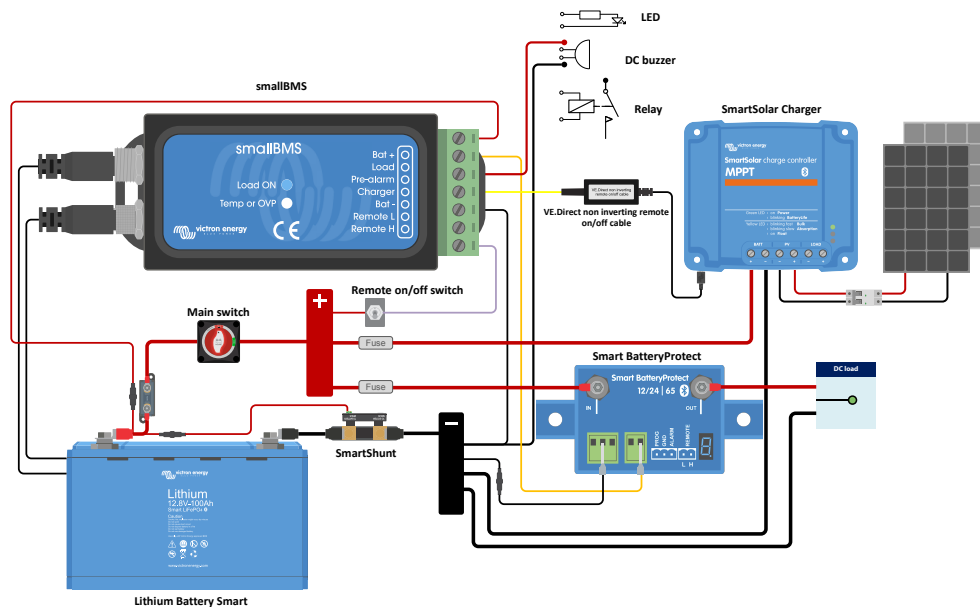
- [smallBMS](#)
- [Lithium Battery Smart 12,8 V 100 Ah](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)
- [Câble d'allumage/arrêt à distance non inverseur VE.Direct](#)

La sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) contrôle un chargeur SmartSolar via un câble d'allumage/arrêt à distance non inverseur VE.Direct (pas nécessaire avec les MPPT de plus grande capacité qui comportent un port d'allumage/arrêt à distance). En cas de température basse/élevée ou de surtension de cellule, le chargeur solaire arrête la charge.

Les consommateurs CC sont contrôlés par un Smart BatteryProtect. Son entrée Remote H se raccorde à la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du smallBMS. En cas de tension de cellule faible, la sortie de déconnexion de consommateur et, par conséquent, l'entrée Remote H du Smart BatteryProtect deviennent flottantes et déconnectent le consommateur CC pour empêcher toute décharge supplémentaire de la batterie.

Un interrupteur d'allumage/arrêt à distance câblé entre la barre omnibus positive de la batterie et l'entrée Remote H du smallBMS peut être utilisé pour éteindre les consommateurs CC et les chargeurs ; de plus, un interrupteur principal peut être utilisé pour isoler la barre omnibus positive de la batterie.

Le SmartShunt se connecte via Bluetooth à l'application VictronConnect sur un téléphone ou une tablette, et vous pouvez facilement consulter tous les paramètres de la batterie surveillée, comme l'état de charge, l'autonomie restante, les informations historiques et bien plus encore.



3.3.2. smallBMS avec Cyrix-Li-ct comme coupleur de batteries

L'exemple de système ci-dessous illustre un petit système CC dans un véhicule récréatif ou un bateau. Ses composants principaux sont les suivants :

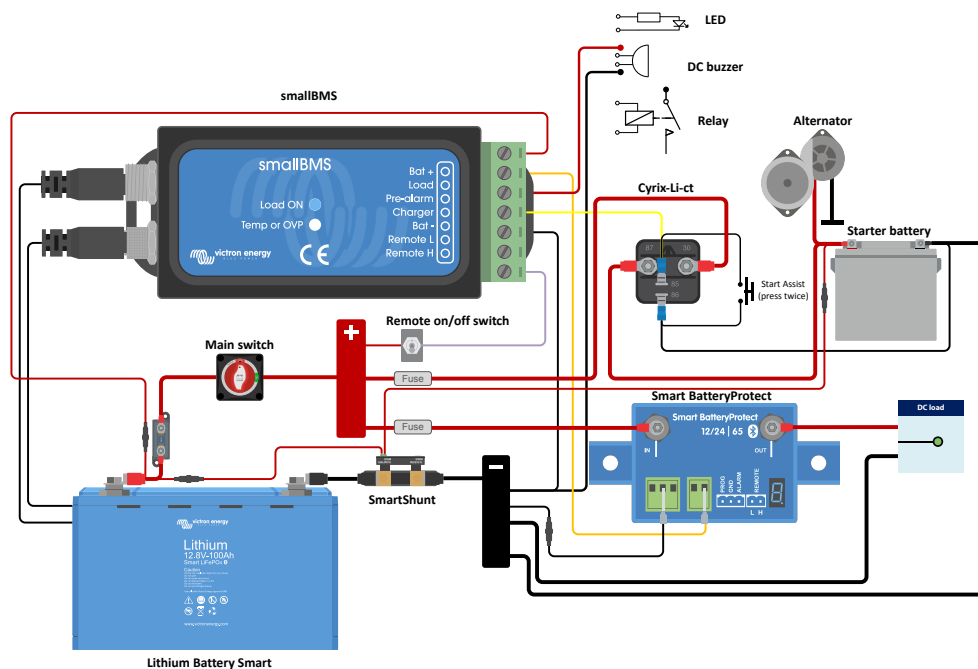
- [smallBMS](#)
- [Lithium Battery Smart 12,8 V 100 Ah](#)
- [Cyrix-Li-ct](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)

La sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) du smallBMS contrôle l'entrée de déconnexion de chargeur du BMS du Cyrix-Li-ct (broche 85). En cas de température basse/élevée ou de surtension de cellule, le Cyrix-Li-ct arrêtera de charger la batterie au lithium.

Les consommateurs CC sont contrôlés par un Smart BatteryProtect. Son entrée Remote H se raccorde à la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du smallBMS. En cas de tension de cellule faible, la sortie de déconnexion de consommateur et, par conséquent, l'entrée Remote H du Smart BatteryProtect deviennent flottantes et déconnectent le consommateur CC pour empêcher toute décharge supplémentaire de la batterie.

Un interrupteur d'allumage/arrêt à distance câblé entre la barre omnibus positive de la batterie et l'entrée Remote H du smallBMS peut être utilisé pour éteindre les consommateurs CC et les chargeurs ; de plus, un interrupteur principal peut être utilisé pour isoler la barre omnibus positive de la batterie.

Le SmartShunt se connecte via Bluetooth à l'application VictronConnect sur un téléphone ou une tablette, et vous pouvez facilement consulter tous les paramètres de la batterie surveillée, comme l'état de charge, l'autonomie restante, les informations historiques et bien plus encore.



3.3.3. smallBMS avec convertisseur Phoenix

L'exemple de système ci-dessous illustre un petit système CC, par exemple dans un camping-car. Ses composants principaux sont les suivants :

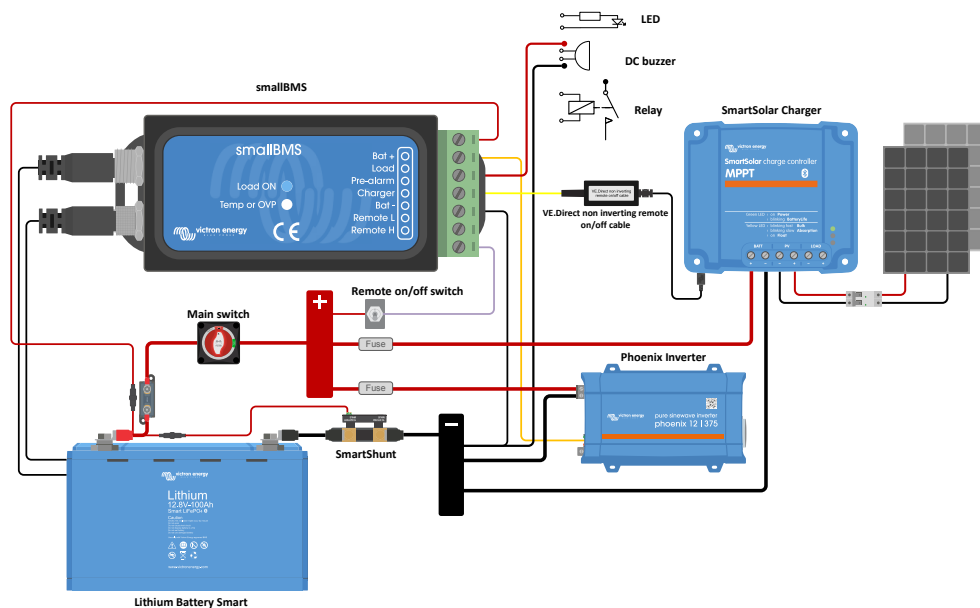
- [smallBMS](#)
- [Lithium Battery Smart 12,8 V 100 Ah](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Convertisseur Phoenix VE.Direct 12/375](#)
- [SmartShunt](#)
- [Câble d'allumage/arrêt à distance non inverseur VE.Direct](#)

La sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) du smallBMS contrôle un chargeur SmartSolar via un câble d'allumage/arrêt à distance non inverseur VE.Direct (pas nécessaire avec les MPPT de plus grande capacité qui comportent un port d'allumage/arrêt à distance). En cas de température basse/élevée ou de surtension de cellule, le chargeur solaire arrête la charge.

Un convertisseur Phoenix VE.Direct 12/375 permet d'alimenter les équipements domestiques. Son entrée Remote H se raccorde à la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du smallBMS. En cas de tension de cellule faible, la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) et, par conséquent, l'entrée Remote H du convertisseur deviennent flottantes et déconnectent le convertisseur Phoenix pour empêcher toute décharge supplémentaire de la batterie.

Un interrupteur d'allumage/arrêt à distance câblé entre la barre omnibus positive de la batterie et l'entrée Remote H du smallBMS peut être utilisé pour éteindre les consommateurs CC et les chargeurs ; de plus, un interrupteur principal peut être utilisé pour isoler la barre omnibus positive de la batterie.

Le SmartShunt se connecte via Bluetooth à l'application VictronConnect sur un téléphone ou une tablette, et vous pouvez facilement consulter tous les paramètres de la batterie surveillée, comme l'état de charge, l'autonomie restante, les informations historiques et bien plus encore.



3.4. Installation

Avant l'installation, tenez compte de la conception du système afin d'éviter les connexions inutiles et de réduire au maximum la longueur des câbles. Voir également le chapitre [Exemples de systèmes \[7\]](#).

1. Montez de préférence le smallBMS sur une surface plane.
2. Retirez la boucle du fil de la borne d'allumage/arrêt à distance pour éviter tout allumage non désiré du smallBMS.
3. Installez et connectez les fusibles appropriés et tout le câblage électrique, en laissant le pôle négatif de la batterie au lithium déconnecté du système.
4. Raccordez en série les câbles de contrôle de la batterie entre les batteries au lithium et connectez les extrémités au port BMS. Pour prolonger les câbles de communication entre une batterie au lithium Smart et le BMS, utilisez les [rallonges de câble à 3 pôles de connecteur circulaire M8 mâle/femelle](#).
5. Réinsérez la boucle de fil dans la borne d'allumage/arrêt à distance du smallBMS. Vous pouvez également installer un interrupteur marche/arrêt entre la borne Remote L et la borne Remote H, ou bien brancher la borne Remote H sur le positif de la batterie, ou la borne Remote L sur le négatif.
6. Raccordez le pôle négatif de la batterie au lithium au système.
7. Le smallBMS est maintenant prêt à être utilisé.

4. Spécifications

smallBMS avec préalarme	
Tension de fonctionnement (Vbat)	8- 70 V CC
Câble d'alimentation et fusible (non fournis)	Taille de fusible recommandée 0,3 A - 2,5 A, en fonction des appareils connectés à la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) et à la sortie de préalarme.
Consommation de courant, option à distance allumée	2,2 mA (sans compter le courant de sortie de déconnexion de consommateur et de chargeur)
Consommation de courant, tension de cellule faible	1,2 mA
Consommation de courant, option à distance éteinte	1,2 mA
Sortie de déconnexion de consommateur (LOAD)	Normalement élevée (Vbat – 0,1 V) Limite de courant de source : 1 A (non protégée contre les courts-circuits). Courant absorbé : 0 A (sortie flottante)
Sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER)	Normalement élevée (Vbat – 0,1 V) Limite de courant de source : 10 mA (protégée contre les courts-circuits). Courant absorbé : 0 A (sortie flottante)
Sortie de préalarme	Normalement flottante (basse) En cas d'alarme : tension de sortie Vbat -0,1 Courant de sortie max. : 1 A (non protégée contre les courts-circuits).
Allumage/Arrêt à distance. Remote L et Remote H	Modes d'utilisation : 1. ON si les bornes L et H sont connectées entre elles 2. ON si la borne L est raccordée à la borne négative de la batterie (V < 3,5 V) 3. ON lorsque la borne H est élevée (2,9 V < VH < Vbat) 4. OFF dans toutes les autres conditions
GÉNÉRAL	
Plage de température de fonctionnement	-20 °C à 50 °C
Humidité	Max. 95 % (sans condensation)
Protection, composants électroniques	IP20
BOÎTIER	
Poids	0,1 kg
Dimensions (h x l x p)	106 x 42 x 23 mm
Matériau et couleur	ABS, noir mat
NORMES	
Sécurité	EN 60950
Émission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Immunité	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Directive sur l'automobile	Réglementation UN/ECE-R10 Rév.4

5. Annexe

5.1. Annexe A

1. Consommateurs pouvant être contrôlés directement par la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du smallBMS :

- **Convertisseurs :**

Tous les convertisseurs Phoenix VE.Direct et Phoenix Inverter Smart. Raccordez la sortie de déconnexion de consommateur du BMS à la borne H du connecteur à 2 pôles du convertisseur.

- **Convertisseurs CC/CC :**

Tous les convertisseurs CC-CC de type Tr avec connecteur d'allumage/arrêt à distance et Orion 12/24-20. Raccordez la sortie de déconnexion de consommateur du BMS à la borne de droite du connecteur à 2 pôles.

- **BatteryProtect et Smart BatteryProtect :**

Raccordez la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du BMS à la borne 2.1 (borne de droite) pour le BatteryProtect et à la broche H du connecteur à 2 pôles pour le Smart BatteryProtect.

- **Cyrix-Li-Load :**

Raccordez la sortie de déconnexion de consommateur (LOAD) du BMS à l'entrée de contrôle du Cyrix.

2. Consommateurs pour lesquels un **câble d'allumage/arrêt à distance inverseur** est nécessaire (référence ASS030550100 ou -120) :

- **Convertisseurs Phoenix VE.Bus et VE.Bus Inverter Compact d'une puissance nominale de 1 200 VA ou plus.**

3. Contrôleurs de charge solaire pouvant être contrôlés directement par la sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) :

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

Raccordez la sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) du BMS à la borne de gauche du connecteur à 2 pôles (B+).

- **SmartSolar MPPT 150/45 et version supérieure, 250/60 et version supérieure.**

Raccordez la sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) du BMS à la borne de **droite** (marquée +) ou à la borne de **gauche** (marquée H) du connecteur à 2 pôles.

4. Les contrôleurs de charge solaire pour lesquels un **câble d'allumage/arrêt à distance non inverseur VE.Direct** est nécessaire (référence ASS030550320) :

- **Modèles BlueSolar MPPT sauf les BlueSolar MPPT 150/70 et 150/80 CAN-bus**

- **SmartSolar MPPT jusqu'à 150/35.**

5. Chargeurs de batterie :

- **Chargeurs Phoenix Smart IP43 :**

Raccordez la sortie de déconnexion de chargeur (CHARGER) du BMS à la borne H du connecteur à 2 pôles.

- **Chargeurs de batterie Skylla TG :**

Utilisez un **câble d'allumage/arrêt à distance non inverseur** (référence ASS030550200).

- **Chargeurs de batterie Skylla-i :**

Utilisez un **câble d'allumage/arrêt à distance Skylla-i** (référence ASS030550400).

- **Autres chargeurs de batterie :**

Utilisez un Cyrix-Li-Charge.