

smallBMS med förlarm

rev 02 - 01/2023

Denna manual finns även tillgänglig i [HTML5](#).

Innehållsförteckning

1. Säkerhetsanvisningar	1
2. Introduktion	2
2.1. Allmän beskrivning	2
2.2. Egenskaper och funktionalitet	3
2.3. Förpackningen innehåller:	3
3. Installation	4
3.1. Viktig varning	4
3.2. Saker att ha i åtanke	4
3.2.1. Styrning av DC-belastningar via Belastningsfrånkoppling	4
3.2.2. Styrning av DC-belastningar med BatteryProtect	4
3.2.3. Styrning av en batteriladdare via Laddningsfrånkoppling (CHARGER)	5
3.2.4. Batteri	5
3.3. Systemexempel	6
3.3.1. smallBMS med SmartSolar-laddare och en BatteryProtect för DC-belastningar.	6
3.3.2. smallBMS med Cyrix-Li-ct som en batterikombinerare	7
3.3.3. smallBMS med Phoenix-växelriktare	8
3.4. Installation	9
4. Specifikationer	10
5. Bilaga	11
5.1. Bilaga A	11

1. Säkerhetsanvisningar



- Installationen måste strikt följa de nationella säkerhetsföreskrifterna i enlighet med kapsling, installation, kryp- och luftavstånd, olycksfall, märkningar och segregationskrav i slutanvändningsprogrammet.
- Installationen får endast utföras av kvalificerade och utbildade installatörer.
- Studera noggrant produktmanualerna för alla anslutna enheter innan du installerar dem.
- Stäng av systemet och kontrollera om det förekommer farlig spänning innan någon koppling ändras.
- Öppna inte litiumbatteriet.
- Ladda inte ur ett nytt litiumbatteri innan det har laddats upp fullt en gång först.
- Ladda endast ett litiumbatteri inom fastställda gränser.
- Montera inte litiumbatteriet upp-och-ned eller på sidorna.
- Kontrollera om litiumjonbatteriet har skadats under transporten.

2. Introduktion

2.1. Allmän beskrivning

smallBMS med förlarm är ett allt-i-ett batterihanteringssystem (BMS) för [Victron Energy Lithium Battery Smart](#)-batterier. Dessa batterier är litiumjärnfosfat (LiFePO₄) batterier och finns tillgängliga i 12,8 V eller 25,6 V och med ett flertal kapaciteter. De kan seriekopplas, parallellt och seriellt/parallellt för att skapa en batteribank för systemspänningar på 12 V, 24 V eller 48 V. Det högsta antalet batterier i ett system är 20, vilket ger en högsta energilagring på 84 kWh i ett 12 V-system och upp till 102 kWh i ett 24 V- och 48 V-system.

För att reducera den krävda balanseringstiden rekommenderar vi att du använder så få olika batterier i serie som möjligt för tillämpningen. 24 V-system byggs bäst med 24 V-batterier. Och 48 V-system byggs bäst med två 24 V-batterier i serie. Även om alternativet, fyra 12 V-batterier i serie, kommer att fungera, kommer det att kräva mer periodisk balanseringstid.

För mer information om dessa batterier, se [produktsidan för Lithium Battery Smart-batterier](#).

SmallBMS är ett enkelt och billigt alternativ till VE.Bus BMS, men har inget VE.Bus-gränssnitt och är därför inte lämplig att använda med VE.Bus MultiPlus och Quattro inverter/laddare.

2.2. Egenskaper och funktionalitet

• Utgång för belastningsfrånkoppling (LOAD)

- Kan användas för att styra fjärrstyrd av/på-ingång för en [BatteryProtect](#), [växelriktare](#), [DC-DC-omvandlare](#) eller andra belastningar som har fjärrstyrd av/på-portfunktionalitet.
- Normalt är utgången för Belastningsfrånkoppling (LOAD) hög och blir fritt flytande när underspänning i cellen är överhängande (standard 2,8 V, justerbar i batteriet). Maximal utgångsström: 1 A (ej kortslutningsskyddad)
- Observera att en icke-inverterande eller inverterande av/på-kabel kan krävas, vänligen se [Bilaga A \[11\]](#).

• Utgång för laddningsfrånkoppling (CHARGER)

- Utgången för laddningsfrånkoppling (CHARGER) kan användas för att styra fjärrstyrd av/på-port för en laddare som [Phoenix Smart Charger IP43](#), ett [Cyrix-Li-Charge-relä](#), en [Cyrix-Li-ct Batterikombinerare](#) eller en [BatteryProtect](#). Notera att utgången Laddningsfrånkoppling (CHARGER) inte är lämplig för att driva en induktiv belastning, t.ex. en reläspole.
- Utgången är normalt hög och blir fritt flytande vid en direkt risk för cellöverspänning eller övertemperatur. Maximal ström: 10 mA

• Fjärrterminal av/på

- Både belastnings- och laddningsfrånkopplingsutgången (CHARGER) kan fjärrstyras via fjärrterminal på/av. När den är avstängd, flyter båda utgångarna fritt så att belastningar och laddare är avstängda.
- Fjärrstyrning av/på består av två terminaler: Remote L och Remote H. En fjärrstyrd av/på-brytare eller reläkontakt kan kopplas mellan L och H. Alternativt kan terminal H växlas till batteriets pluspol eller terminal L till batteriets minus.



Observera att det är obligatoriskt att installera antingen en av/på-omkopplare mellan L och H på fjärrterminalen av/på eller metallöglan (standard) för korrekt funktion. Alternativt kan terminal H växlas till batteriets pluspol, eller terminal L växlas till batteriets minuspol.

• Förlarmsutgång (PRE-ALARM)

- Förlarmsutgången (PRE-ALARM) kan användas för att ge en synlig eller hörbar varning när batterispänningen är låg och utlöses med en fördröjning på minst 30 sekunder innan utgången för belastningsfrånkoppling (LOAD) inaktiveras på grund av underspänning i cellen.
- Utgången kan användas för att driva ett relä, en LED eller en summer. Maximal ström: 1 A (ej kortslutningsskyddad)
- Förlarmsutgången (PRE-ALARM) är normalt fritt flytande och blir hög vid en direkt risk för cellunderspänning (standard 3,1 V/cell, justerbar i batteriet).

• LED-indikatorer

- Load ON (blå): Hög utgång belastningsfrånkoppling (LOAD) (cellspänning >2,8 V, justerbar på batteriet).
- Temp or OVP (röd): Utgång för laddningsfrånkoppling (CHARGER) fritt flytande (pga. cellövertemperatur (< 50 °C), cellundertemperatur < 5 °C) eller cellöverspänning).

2.3. Förpackningen innehåller:

- smallBMS

3. Installation

3.1. Viktig varning



Litiumbatterier är dyrbara och kan förstöras på grund av för hög urladdning eller överladdning.

Avstängning via BMS på grund av låg cellspänning måste alltid användas som en sista utväg för att alltid vara på den säkra sidan. Vi rekommenderar att du inte låter det gå så långt från början och istället antingen stänger av systemet automatiskt efter ett definierat laddningstillstånd (detta kan göras med en BMV vars relä kan styra BMS:s fjärrstyrda av/på-port via ett justerbart SoC-värde) så att det alltid finns tillräckligt med reservkapacitet i batteriet, eller så kan du använda BMS:s fjärrstyrda av/på-funktion som av-/påslagsbrytare för systemet.

Skador på grund av urladdning kan inträffa om mindre belastningar (som: larmsystem, reläer, standby ström för vissa belastningar, backström från batteriladdare eller laddningsregulatorer) långsamt laddar ur batteriet när systemet inte används.

Vid tveksamhet om eventuell restförbrukning av ström, isolera batteriet genom att öppna batteribrytaren, dra ut batterisäkring/säkringarna eller koppla bort batteriets positiva kabel när systemet inte används.

En restförbrukning är särskilt farlig om systemet har varit helt urladdat och en avstängning på grund av låg cellspänning har ägt rum. Efter avstängning på grund av låg cellspänning, finns en kapacitetsreserv på ca 1 Ah per 100 Ah batterikapacitet kvar i batteriet. Batteriet kommer att skadas om den återstående kapacitetsreserven dras ur batteriet, exempelvis kan en restström på endast 10 mA skada ett 200 Ah-batteri om systemet lämnas urladdat i över åtta dagar.

Omedelbar åtgärd (ladda batteriet) krävs om en avstängning på grund av låg cellspänning har inträffat.

3.2. Saker att ha i åtanke

3.2.1. Styrning av DC-belastningar via Belastningsfrånkoppling

- DC-belastningar måste stängas av eller kopplas bort om det finns risk för underspänning i cellerna för att förhindra djup urladdning. Utgången för "belastningsfrånkoppling" (LOAD) på smallBMS kan användas i detta avseende.
- Belastningsfrånkopplingen är vanligtvis hög (lika med batterispänningen) och den ändras till fritt flytande (= öppet krets-läge) i händelse av en nära förestående cellunderspänning.
- DC-belastningar med en Fjärrterminal av/på som slår på belastningen när terminalen dras högt (till batteriplus) och stänger av den när terminalen lämnas fritt flytande kan styras direkt med utgången Belastningsfrånkoppling (LOAD). Se [Bilaga A \[11\]](#) för en lista över Victron-produkter med den här funktionen.
- För IDC-belastningar med en Fjärrterminal av/på som slår på belastningen när terminalen dras lågt (till batteriminus) och stänger av den när terminalen lämnas flytande, kan den [inverterade fjärrstyrda av/på-kabeln](#) användas. Se [Bilaga A \[11\]](#).

3.2.2. Styrning av DC-belastningar med BatteryProtect

En BatteryProtect kopplar bort belastningen när:

- Ingångsspänningen (= batterispänningen) har sjunkit under ett förinställt värde (justerbart i BatteryProtect) eller när
- den fjärrstyrda av-på-terminalen har dragits ned. smallBMS kan användas för att kontrollera den fjärrstyrda av-på-terminalen på en BatteryProtect.

3.2.3. Styrning av en batteriladdare via Laddningsfrånkoppling (CHARGER)

- Batteriladdare måste avbryta laddningsprocessen i händelse av en direkt risk för cellöverspänning eller låg/hög temperatur i cellerna. Utgången för "laddningsfrånkoppling" (CHARGER) på smallBMS kan användas i detta avseende.
- Utgången för laddningsfrånkoppling (CHARGER) är normalt hög (lika med batterispänningen) och växlar till öppen krets i händelse av nära förestående cellöverspänning eller låg/hög temperatur.
- Batteriladdare med en Fjärrterminal av/på som aktiverar laddaren när terminalen dras högt (till batteriplus) och inaktiveras när terminalen lämnas fritt flytande kan styras direkt med utgången laddningsfrånkoppling (CHARGER). Se Bilaga A [11] för en lista över Victron-produkter med den här funktionen.
- Alternativt kan en Cyrix-Li-Charge användas: Cyrix-Li-Charge är en envägs-kombinerare som förs in mellan en batteriladdare och litiumbatteriet. Den kommer endast att kopplas på när det finns laddningsspänning från en batteriladdare på terminalen på laddningssidan. En styrterminal kopplas till laddningsfrånkoppling (CHARGER) på smallBMS.

3.2.4. Batteri

- Om flera batterier kopplas parallellt och/eller seriekonfigureras, ska de två seten med runda M8-anslutningssladdar på varje batteri kopplas i serie (daisy chained). Koppla de kvarvarande två sladdarna till BMS.
- Säkerställ att du läser och följer installationsinstruktionerna i [manualen för Lithium Battery Smart](#).

3.3. Systemexempel

3.3.1. smallBMS med SmartSolar-laddare och en BatteryProtect för DC-belastningar.

Systemexemplet nedan visar ett litet DC-system som inte är nätanslutet. Huvudkomponenterna är:

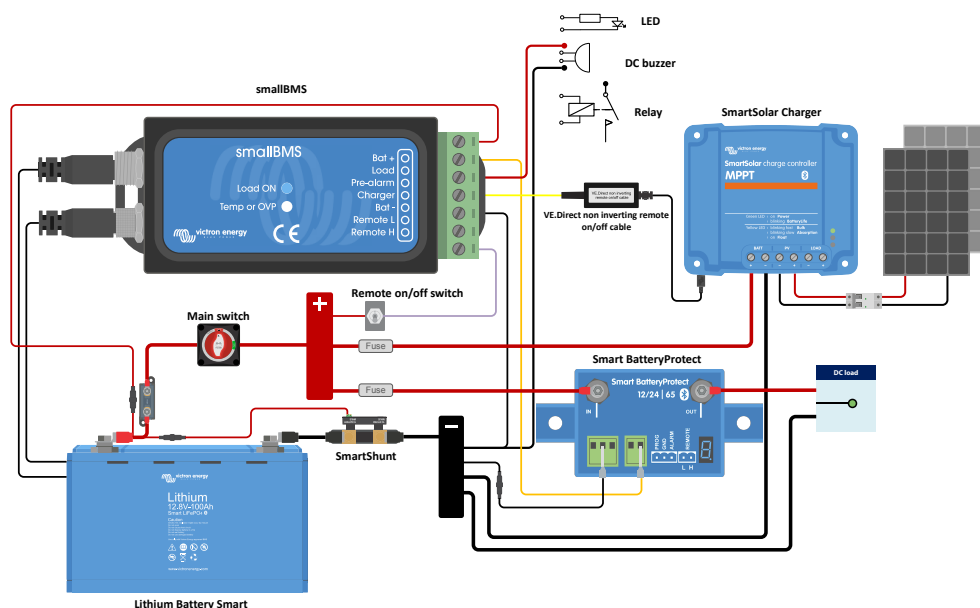
- [smallBMS](#)
- [12,8 V 100 Ah Lithium Battery Smart](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A](#)
- [SmartShunt](#)
- [VE.Direct icke-inverterande kabel för fjärrstyrd på/av](#)

Utgången för laddningsfrånkoppling (CHARGER) styr en SmartSolar-laddare via en VE.Direct icke-inverterande av/på-fjärrkabel (ej nödvändig med större MPPT-enheter som har en fjärrstyrd av/på-port). I händelse av låg/hög temperatur eller cellöverspänning slutar solcellsaddaren att ladda.

DC-belastningar styrs via en Smart BatteryProtect. Dess fjärrstyrda H-ingång ansluts till utgång för belastningsfrånkoppling (LOAD) på smallBMS. I händelse av en låg cellspänning blir utgången för belastningsfrånkoppling (LOAD), och därmed även den fjärrstyrda H-ingången på Smart BatteryProtect, fritt flytande och kopplar från DC-belastningen för att förhindra ytterligare urladdning av batteriet.

En fjärrstyrd på/av-brytare kopplad mellan batteriets positiva strömskena och den fjärrstyrda H-ingången på smallBMS kan användas för att stänga av DC-belastningar och laddare. En huvudströmbrytare kan dessutom användas för att isolera den positiva strömskenan från batteriet.

Smartshunt ansluter till appen VictronConnect på en telefon eller surfplatta via Bluetooth och du kan bekvämt läsa av alla övervakade batteriparametrar, som laddningsstatus, tid kvar, historisk information och mycket mer.



3.3.2. smallBMS med Cyrix-Li-ct som en batterikombinerare

Systemexemplet nedan visar ett litet DC-system i en husbil eller båt. Huvudkomponenterna är:

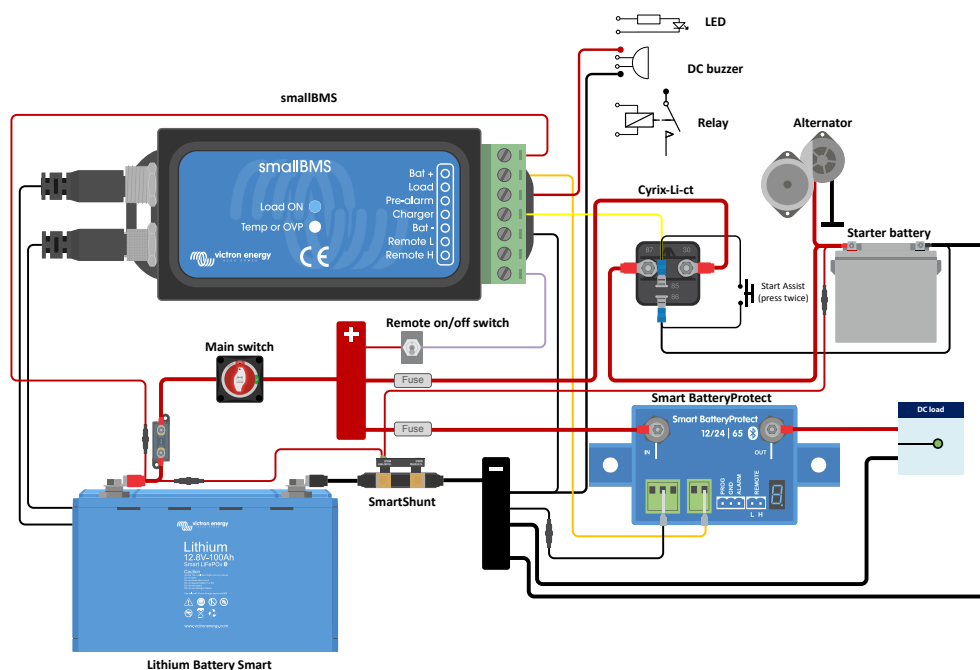
- smallBMS
- 12,8 V 100 Ah Lithium Battery Smart
- Cyrix-Li-ct
- Smart BatteryProtect 12/24 V 65 A
- SmartShunt

Utgång för laddningsfrånkoppling (CHARGER) på smallBMS styr BMS:ets laddningsfrånkopplingsingång på Cyrix-Li-ct (stift 85). I händelse av låg/hög temperatur eller cellöverspänning slutar Cyrix-Li-ct att ladda litiumbatteriet.

DC-belastningar styrs via en Smart BatteryProtect. Dess fjärrstyrda H-ingång ansluts till utgång för belastningsfrånkoppling (LOAD) på smallBMS. I händelse av en låg cellspänning blir utgången för belastningsfrånkoppling (LOAD), och därmed även den fjärrstyrda H-ingången på Smart BatteryProtect, fritt flytande och kopplar från DC-belastningen för att förhindra ytterligare urladdning av batteriet.

En fjärrstyrd på/av-brytare kopplad mellan batteriets positiva strömskenor och den fjärrstyrda H-ingången på smallBMS kan användas för att stänga av DC-belastningar och laddare. En huvudströmbrytare kan dessutom användas för att isolera den positiva strömskenan från batteriet.

Smartshunt ansluter till appen VictronConnect på en telefon eller surfplatta via Bluetooth och du kan bekvämt läsa av alla övervakade batteriparametrar, som laddningsstatus, tid kvar, historisk information och mycket mer.



3.3.3. smallBMS med Phoenix-växleriktare

Systemexemplet nedan visar ett litet DC-system i exempelvis en husvagn. Huvudkomponenterna är:

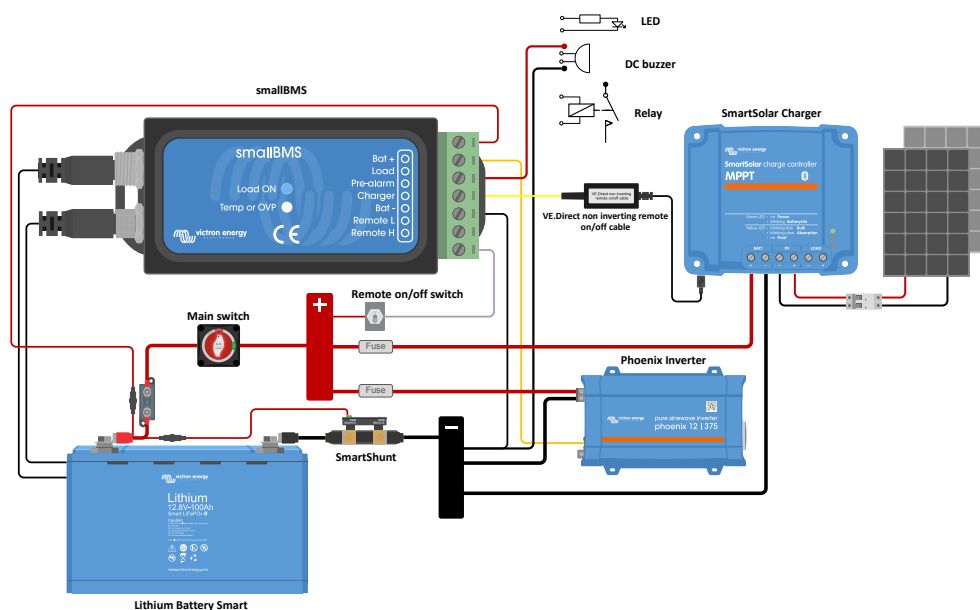
- [smallBMS](#)
- [12,8 V 100 Ah Lithium Battery Smart](#)
- [SmartSolar MPPT 75/15](#)
- [Phoenix-växleriktare VE.Direct 12/375](#)
- [SmartShunt](#)
- [VE.Direct icke-inverterande kabel för fjärrstyrd på/av](#)

Utgången för laddningsfrånkoppling (CHARGER) på smallBMS styr en SmartSolar-laddare via en VE.Direct icke-inverterande av/på-fjärrkabel (ej nödvändig med större MPPT-enheter som har en fjärrstyrd av/på-port). I händelse av låg/hög temperatur eller cellöverspänning slutar solcellsladdaren att ladda.

En Phoenix-växleriktare VE.Direct 12/375 möjliggör strömförsörjning av hemustrustning. Dess fjärrstyrda H-ingång ansluts till utgång för belastningsfrånkoppling (LOAD) på smallBMS. I händelse av en låg cellspänning blir utgången för belastningsfrånkoppling (LOAD), och därmed även den fjärrstyrda H-ingången på växleriktaren, fritt flytande och kopplar från Phoenix-växleriktaren för att förhindra ytterligare urladdning av batteriet.

En fjärrstyrd på/av-brytare kopplad mellan batteriets positiva strömskena och den fjärrstyrda H-ingången på smallBMS kan användas för att stänga av DC-belastningar och laddare. En huvudströmbrytare kan dessutom användas för att isolera den positiva strömskenan från batteriet.

Smartshunt ansluter till appen VictronConnect på en telefon eller surfplatta via Bluetooth och du kan bekvämt läsa av alla övervakade batteriparametrar, som laddningsstatus, tid kvar, historisk information och mycket mer.



3.4. Installation

Före installationen bör du ta hänsyn till systemets utformning för att undvika onödiga anslutningar och för att hålla längden på kablarna så kort som möjligt. Se även kapitlet [Systemexempel \[6\]](#).

1. Montera helst smallBMS på en platt yta.
2. Dra bort metallöglan på terminalen för fjärrstyrning av/på för att undvika oönskad växling på smallBMS.
3. Installera och anslut lämpliga säkringar och all elektrisk kabeldragning samt låt litiumbatteriets negativa pol vara bortkopplad.
4. Seriekoppla batterikontrollkablarna mellan litiumbatterierna och anslut ändarna till BMS-porten. För att förlänga kommunikationskablarna mellan ett Lithium Battery Smart-batterier och BMS, använd de [M8-cirkelformade hona/hane trepoliga anslutningskabel](#)förlängningarna.
5. Sätt tillbaka metallöglan på terminalen för fjärrstyrning av/på på smallBMS. Alternativt kan du installera antingen en av/på-brytare mellan Remote L och Remote H eller växla Remote H till batteriplus, eller Remote L till batteriminus.
6. Anslut litiumbatteriets negativa pol till systemet.
7. smallBMS är nu klar för användning.

4. Specifikationer

smallBMS med förlarm	
Driftspänning (Vbat)	8 - 70 VDC
Nätkabel och säkring (medföljer ej)	Rekommenderad säkringsstorlek 0,3 A - 2,5 A, beroende på vilka enheter som är anslutna till belastningsfrånkoppling (LOAD) och förlarmutgång (PRE-ALARM)
Strömförbrukning, fjärrstyrning på	2,2 mA (exklusive utgångsströmmen för belastnings- och laddningsfrånkoppling (CHARGER))
Strömförbrukning, låg cellspänning	1,2 mA
Strömförbrukning, fjärrstyrning av	1,2 mA
Utgång för belastningsfrånkoppling (LOAD)	Normalhög (Vbat - 0,1 V) Källströmsbegränsning: *1 A (ej kortslutningsskyddad) Sänkström: 0 A (utgång fritt flytande)
Utgång för laddningsfrånkoppling (CHARGER)	Normalhög (Vbat - 0,1 V) Källströmsbegränsning: 10 mA (kortslutningsskyddad) Sänkström: 0 A (utgång fritt flytande)
Förlarmsutgång (PRE-ALARM)	Flyter vanligtvis fritt (låg) Vid larm: utgångsspänning Vbat - 0,1 V Maximal utgångsström: 1 A (ej kortslutningsskyddad)
Fjärrstyrning på/av: Remote L och Remote H	Använd lägen: 1. PÅ när terminalerna L och H är sammankopplade 2. PÅ när terminalen L är dragen till batteriets minuspol ($V < 3,5$ V) 3. PÅ när terminalen H är hög ($2,9$ V $< V_H < V_{bat}$) 4. AV under alla andra omständigheter
ALLMÄNT	
Driftstemperaturintervall	-20 °C till +50 °C (0 - 120 °F)
Luftfuktighet	Max 95 % (icke-kondenserande)
Skyddsklass, elektronik	IP20
HÖLJE	
Vikt	0,1 kg
Dimensioner (h x b x d)	106 x 42 x 23 mm
Material och färg	ABS, mattsvart
STANDARDER	
Säkerhet	EN 60950
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Immunitet	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Motorfordonsdirektiv	Förordning UN/ECE-R10 Rev.4

5. Bilaga

5.1. Bilaga A

1. Belastningar som kan kontrolleras direkt med smallBMS utgång för belastningsfrånkoppling (LOAD):

- **Växelriktare:**

Alla Phoenix växelriktare VE.Direct och Phoenix växelriktare Smart. Anslut BMS:s belastningsfrånkoppling (LOAD) till terminal H på växelriktarens 2-poliga kontakt.

- **DC-DC-omvandlare:**

Alla Tr-sorters DC-DC-omvandlare med fjärrstyrd av/på-anlutning och Orion 12/24-20 Anslut BMS:s belastningsfrånkoppling (LOAD) till den högra terminalen i den 2-poliga kontakten.

- **BatteryProtect och Smart BatteryProtect**

Anslut BMS:s belastningsfrånkoppling (LOAD) till terminal 2.1 (höger terminal) för BatteryProtect och H-stiftet i den 2-poliga kontakten för Smart BatteryProtect.

- **Cyrix -Li-Load**

Anslut BMS:s belastningsfrånkoppling (LOAD) till Cyrix styrningskanal.

2. Belastningar för vilka en **inverterande av/på-fjärrkabel** krävs (artikelnummer ASS030550100 eller -120)

- Alla Phoenix VE-Bus-växelriktare och VE.Bus Inverter Compact med en kapacitet på 1 200 VA eller mer.

3. Solcellsladdningsregulatorer som kan styras direkt med utgången för laddningsfrånkoppling (CHARGER)

- **BlueSolar MPPT 150/70 och 150/80 CAN-bus**

Anslut BMS:s laddningsfrånkoppling (CHARGER) till den högra terminalen i den 2-poliga kontakten (B+).

- **SmartSolar MPPT 150/45 och högre, 250/60 och högre**

Anslut BMS:s laddningsfrånkoppling (CHARGER) till den **högra** terminalen (markerad +) eller den **vänstra** terminalen (markerad H) på den 2-poliga kontakten.

4. Solcellsladdningsregulatorer för vilka en **VE.Direct icke-inverterande fjärrstyrd av/på-kabel** behövs (artikelnummer ASS030550320):

- Alla BlueSolar MPPT-modeller, förutom BlueSolar MPPT 150/70 och 150/80 CAN-bus

- SmartSolar MPPT upp till 150/35

5. Batteriladdare:

- **Phoenix Smart IP43-laddare:**

Anslut BMS:s utgång för laddningsfrånkoppling (CHARGER) till terminal H på den 2-poliga kontakten.

- **Skylla TG-batteriladdare:**

Använd en **icke-inverterande fjärrstyrd av/på-kabel** (artikelnummer ASS030550200).

- **Skylla-IP44-batteriladdare:**

Använd en **Skylla-i fjärrstyrd av/på-kabel** (artikelnummer ASS030550400).

- **Andra batteriladdare:**

Använd en Cyrix-Li-Charge.