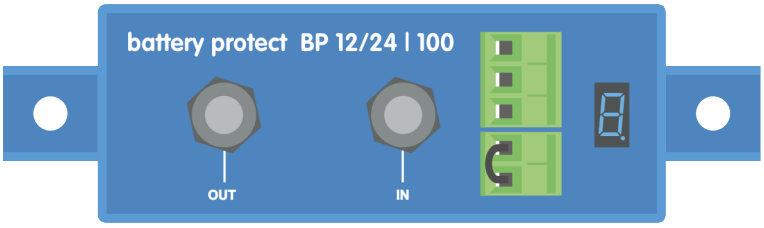
ROMÂNĂ



BatteryProtect 12/24V

12/24V - 65A | 12/24V - 100A | 12/24V - 220A

rev 05 - 02/2025

Acest manual este disponibil și în format HTML5.

Cuprins

1. Introducere 1

2. Caracteristici 2

3. Exemple de instalare și cablare 3

3.1. Măsuri de precauție și note de instalare 3
3.2. Avertizare la conectarea invertoarelor și a invertoarelor/încărcătoarelor 4
3.3. Exemple de cablare 5
3.3.1. BatteryProtect într-un sistem simplu 5
3.3.2. BatteryProtect Terminal pornire/oprire la distanță 6
3.3.3. BatteryProtect într-un sistem de baterii cu litiu cu BMS extern 6
3.3.4. BatteryProtect într-un sistem cu litiu cu BMS extern și ieșire de deconectare a consumatorului 7
3.3.5. Două BatteryProtect pentru controlul sarcinii și al consumatorului 8
3.3.6. BatteryProtect Cablaj de ieșire alarmă 8

4. Operare și programare 10

4.1. Moduri de funcționare 10
4.2. În curs de programare 11
4.2.1. Programare prin metoda pin PROG la pin GND 11
4.2.2. Tabel de programare 12
4.3. Indicator de stare 12
4.4. Comportamentul de control la distanță și la scurtcircuit 12
4.5. Moduri de eroare și avertizare 12

5. Specificații tehnice 13

5.1. Specificații tehnice 13

6. Anexă 14

6.1. Coduri de eroare și avertizare 14

1. Introducere

BatteryProtect deconectează bateria de la toți consumatorii neesențiali înainte ca aceasta să se descarce complet (ceea ce ar deteriora bateria) sau înainte de a coborî sub pragul de la care nu mai are suficientă energie pentru a porni motorul.

De asemenea, oferă o alternativă la dezactivarea încărcătoarelor fără un port de pornire/oprire la distanță pentru a proteja împotriva supratensiunii.

În comparație cu Smart BatteryProtect, BatteryProtect trebuie programat prin metoda pin PROG la pin GND.

BatteryProtect este un dispozitiv unidirecțional. Acesta poate gestiona curentul într-o singură direcție, așadar curentul către o sarcină sau curentul de la un încărcător, dar nu ambele simultan. Suplimentar, curentul poate circula numai din terminalul IN (intrare) către terminalul OUT (ieșire).

2. Caracteristici

BatteryProtect oferă o gamă largă de caracteristici diferite. Acestea includ:

- Protecția bateriei împotriva descărcării excesive și poate fi folosită ca întrerupător de pornire/oprire a sistemului.
- Selectare automată a intervalului 12/24 V. BatteryProtect detectează automat tensiunea sistemului o singură dată (poate fi re-declanșat – consultați secțiunea Tabelul de programare [12]).
- O setare specială pentru bateriile cu litiu. Această caracteristică permite controlul extern de la un BMS precum VE.Bus BMS sau Lynx Smart BMS. Dacă ieșirea de deconectare a sarcinii a unui BMS este conectată la pinul etichetat REMOTE și semnalul este liber, sarcina va fi deconectată imediat.
- Consum de curent ultra-scăzut de 1,5 mA: Acest lucru este important în cazul bateriilor Li-ion, mai ales după oprirea la tensiune joasă.
- Protecție la supratensiune: Pentru a preveni deteriorarea sarcinilor sensibile din cauza supratensiunii. Sarcina este deconectată ori de câte ori tensiunea de curent continuu depășește 16,3 V (pentru un sistem de 12 V) respectiv 32,6 V (pentru un sistem de 24 V).
- Protecție împotriva aprinderii: Fără relee, ci comutatoare MOSFET și, prin urmare, fără scântei.
- Alarmă întârziată: alarma este activată dacă tensiunea bateriei scade sub nivelul de deconectare prestabilit mai mult de 12 secunde. Prin urmare, pornirea motorului nu va activa alarma.
- Deconectare întârziată a sarcinii și reconectare întârziată. Răspunsul rapid la această întârziere, de exemplu prin reducerea sarcinii sau pornirea unui generator sau încărcător pentru a încărca bateriile, poate împiedica oprirea sarcinilor.

Pentru o descriere completă a tuturor caracteristicilor, consultați fișele tehnice.

3. Exemple de instalare și cablare

3.1. Măsuri de precauție și note de instalare

Există câteva lucruri de bază de care trebuie să țineți cont atunci când instalați un BatteryProtect:

1. BatteryProtect trebuie instalat într-o zonă bine ventilată și de preferință aproape (max. 50 cm) de baterie (dar, din cauza posibilelor gaze corozive nu deasupra bateriei!).

2. Alegeți dimensiunea și lungimea corectă a cablului pentru a se potrivi cu consumatorul. **Căderea de tensiune pe un cablu lung sau subdimensionat între borna pozitivă a bateriei și BP poate conduce la o alarmă de scurtcircuit la pornirea consumatorului sau la o oprire neașteptată.** De asemenea, puteți găsi mai multe informații despre selectarea dimensiunii corecte a cablului și a protecției acestuia în cartea noastră Wiring Unlimited.

3. O siguranță dimensionată corespunzător trebuie introdusă în conformitate cu reglementările locale pe cablul dintre baterie și BP.

4. Acordați atenție orientării corecte. BP este conceput să permită curentului să circule numai de la bornele IN (baterie) la OUT (consumator). Curenții inverși de la bornele OUT la IN sunt strict interzișși și vor deteriora dispozitivul. Dacă doriți să utilizați BP ca deconectare pentru o sursă de încărcare, trebuie să orientați unitatea în sistem astfel încât curentul să circule în direcția dorită, de la IN la OUT.

5. Protecția la scurtcircuit a BP va fi activată dacă încercați să conectați direct consumatori cu condensatoare, de exemplu invertoare sau invertoare/încărcătoare, pe intrările lor C.C. Pentru acest caz de utilizare, vă rugăm să utilizați BP pentru a controla comanda de pornire/oprire de la distanță de pe invertor, în loc să deconectați cablul C.C. de putere mai mare. **Consultați și avertismentul de pe pagina următoare**.

6. Utilizați un cablu de 1,5 mm2 (inclus) pentru conexiunea GND, care trebuie conectat direct la borna negativă a bateriei (sau la șasiul unui vehicul). Niciun alt echipament nu trebuie conectat la acest cablu. Rețineți că cablul GND **trebuie** protejat corespunzător. O siguranță de 300 mA este suficientă.

7. Alocarea pinilor conectorilor este imprimată fie pe partea frontală, fie pe partea laterală a carcasei.

8. BP detectează automat tensiunea sistemului o singură dată în timpul pornirii inițiale. Tensiunea selectată (12 sau 24 V) este stocată, iar detectarea automată ulterioară este dezactivată. Consultați „d” din tabelul de programare pentru a afla cum să îl resetați la reutilizarea BP într-o altă instalație.

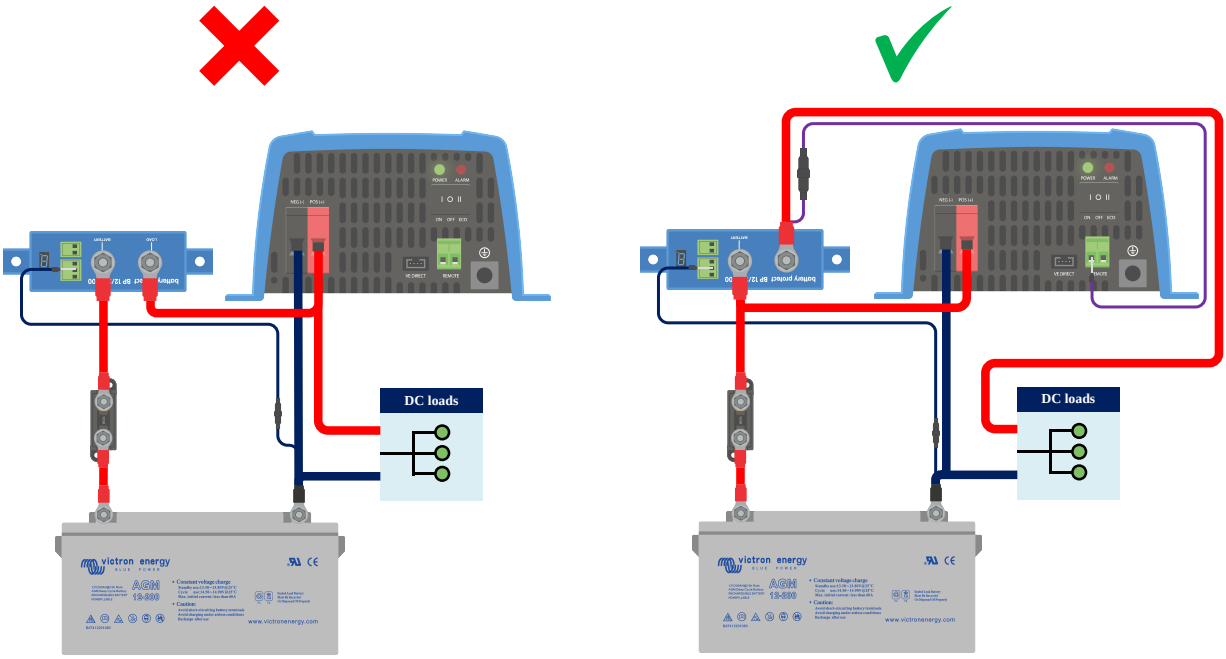
9. Nu conectați ieșirea consumatorului înainte ca BP să fie complet programat.

10. Un comutator de pornire/oprire de la distanță poate fi conectat între ambii pini ai terminalului de la distanță cu 2 pini. Ca alternativă, terminalul etichetat REMOTE poate fi comutat la nivel înalt (la bateria pozitivă).

11. Un sonerie, LED sau releu poate fi conectat între terminalul de ieșire de alarmă și borna pozitivă a bateriei. Sarcina maximă pe ieșirea de alarmă: 50 mA (protecție la scurtcircuit).

3.2. Avertizare la conectarea invertoarelor și a invertoarelor/încărcătoarelor

În niciun caz nu este permisă conectarea invertoarelor sau a invertoarelor/încărcătoarelor la BP prin intrările lor C.C., poate circula un curent invers care deteriorează BP. În cazul în care doriți să controlați un invertor sau un invertor/încărcător prin BP, trebuie să utilizați BP pentru a controla invertorul sau invertorul/încărcătorul prin portul său la distanță. Consultați exemplul de mai jos. Rețineți că imaginea de mai jos este un exemplu pentru toate modelele BatteryProtect, inclusiv modelele inteligente.



*Imaginea din stânga: Intrarea C.C. a invertorului conectată printr-un BatteryProtect – **strict interzisă***

Imaginea din dreapta: Invertor controlat de portul său de la distanță prin BatteryProtect

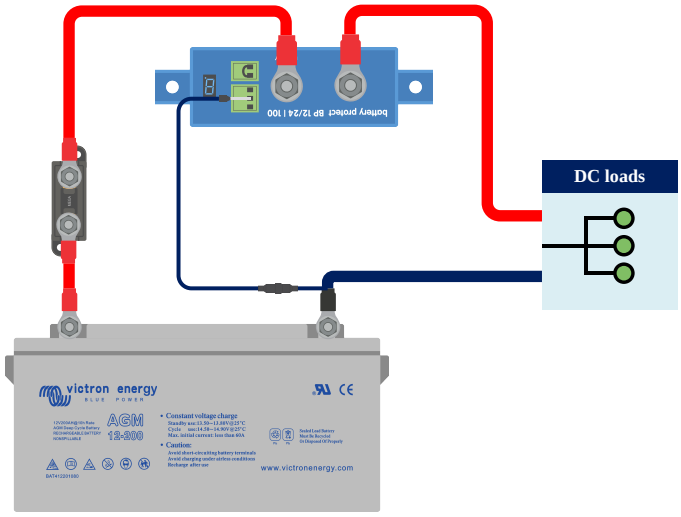
3.3. Exemple de cablare

Această secțiune conține diverse exemple de cablare pentru a arăta toate posibilitățile de cablare.

3.3.1. BatteryProtect într-un sistem simplu

Exemplul de mai jos arată un BatteryProtect cu buclă de cablu (implicit) între L și H ale terminalului de la distanță cu două pini. Când bucla de cablu este îndepărtată, BP deconectează consumatorul imediat.

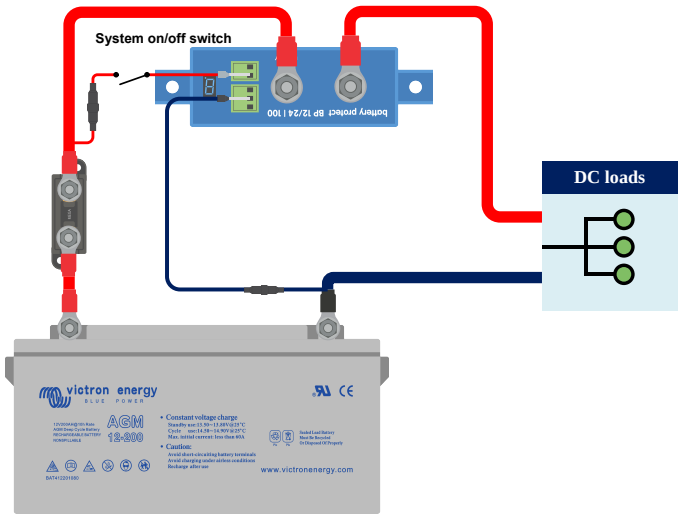
Cu toate acestea, dacă bucla de cablu rămâne conectată și tensiunea bateriei scade sub valoarea programată pentru oprirea la tensiune joasă (consultați secțiunea Programare [11]), BP deconectează automat consumatorul după 90 de secunde.



BatteryProtect într-un sistem simplu cu o buclă de fir între cei doi pini ai conectorului terminalului de la distanță (implicit din fabrică)

Același exemplu de mai jos. De data aceasta, comutatorul este conectat între pozitivul bateriei și pinul etichetat REMOTE al terminalului de la distanță.

Când este oprit, intrarea REMOTE (de la distanță) devine liberă. Consumatorul este deconectat imediat. Când comutatorul este pornit din nou, intrarea REMOTE (de la distanță) devine ridicată și consumatorul este pornit imediat.

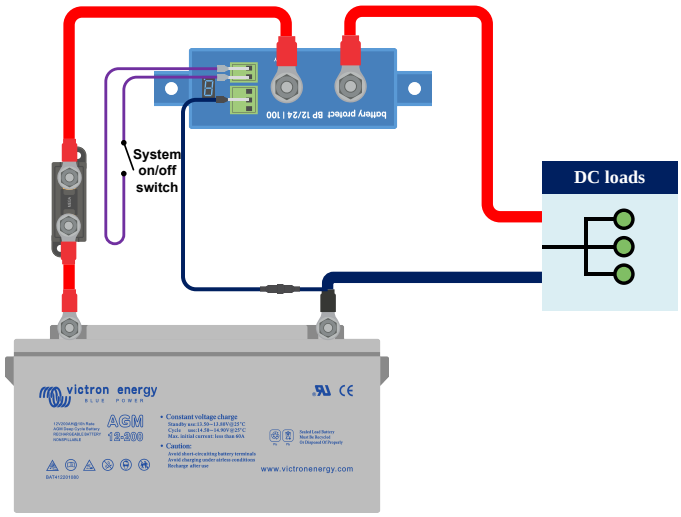


Comutați cu fir între pozitivul bateriei și pinul REMOTE al terminalului de la distanță

3.3.2. BatteryProtect Terminal pornire/oprire la distanță

Exemplul de mai jos arată un BatteryProtect într-un sistem simplu cu un comutator de pornire/oprire la distanță conectat la terminalele de la distanță.

Acest comutator poate fi folosit, de exemplu, pentru a porni și opri sistemul de la distanță. Consumul de energie al BatteryProtect este neglijabil, la mai puțin de 1 mA, când este oprit (consultați capitolul Specificații).



BatteryProtect cu comutator pornit/oprit de la distanță

3.3.3. BatteryProtect într-un sistem de baterii cu litiu cu BMS extern

Imaginea de mai jos arată un BatteryProtect într-un sistem de baterii cu litiu cu BMS extern. BMS extern (Victron Lynx Smart BMS în acest exemplu) are o ieșire ATD (permitere descărcare) și ATC (permitere încărcare). Proiectate ca un contact fals, ATD și ATC funcționează ca un comutator care controlează direct BP prin intermediul terminalului său la distanță.

Pentru aceasta, BatteryProtect trebuie programat în modul Li-ion.

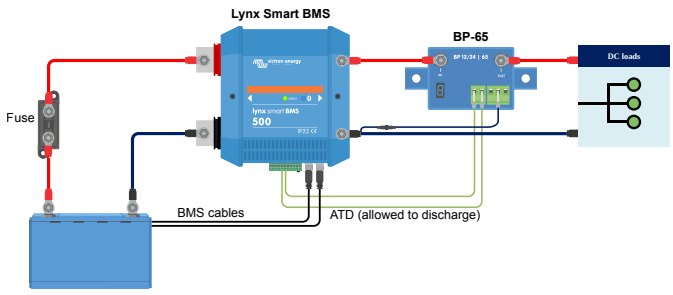
Contactul fals este cablat între cei doi pini ai conectorului terminalului de la distanță.

Dacă, de exemplu, ATD se deschide în cazul unei subtensiuni a celulei bateriei cu litiu, BP va deconecta imediat consumatorul fără întârziere.

BP va rămâne decuplat timp de 30 de secunde, chiar dacă ATD se închide în acest timp. După aceste 30 de secunde, acesta răspunde imediat și conectează consumatorul la baterie.

Rețineți că pragurile de subtensiune și ieșirea de alarmă ale BP sunt inactive în acest mod.

> ⚠ Dacă aveți o baterie cu litiu cu BMS intern (așa-numitele drop-ins) care nu are o ieșire pentru controlul consumatorilor sau al încărcătoarelor, BP trebuie programat în modul A sau B. Modul C nu este aplicabil în acest caz.



BatteryProtect în modul Li-ion controlat de ATD de la un Lynx Smart BMS

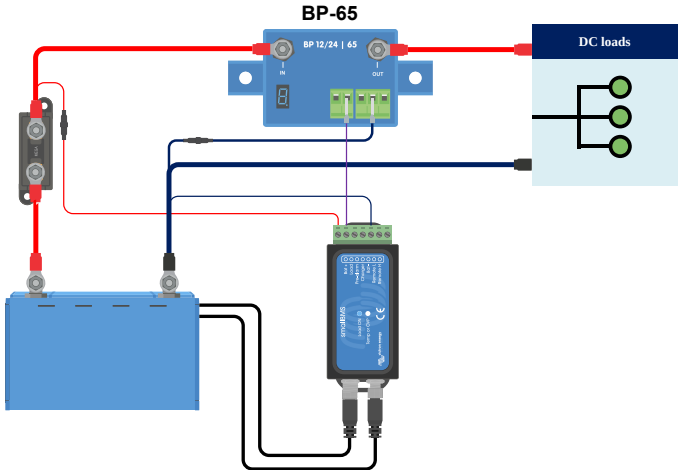
3.3.4. BatteryProtect într-un sistem cu litiu cu BMS extern și ieșire de deconectare a consumatorului

Acest exemplu de cablare arată un BatteryProtect conectat la un sistem cu litiu controlat de un BMS extern (Victron smallBMS cu pre-alarmă). Acest BMS are o ieșire de deconectare a sarcinii și a încărcării care poate fi conectată direct la BatteryProtect pinul etichetat REMOTE al conectorului terminalului de la distanță.

Ca și în exemplul anterior, este necesar să programați BP în modul Li-ion (consultați capitolul Programare [11]).

Dacă, de exemplu, smallBMS declanșează pre-alarma din cauza unei tensiuni iminente scăzute a celulei, ieșirea de sarcină devine liberă (în mod normal ridicată) atunci când există o tensiune reală scăzută a celulei și BP va deconecta sarcina și rămâne oprit timp de 30 de secunde, chiar dacă primește un semnal de repornire (pin-ul REMOTE devine din nou ridicat) în această perioadă. După 30 de secunde, acesta răspunde imediat la un semnal de repornire.

Dacă sistemul a fost oprit din cauza tensiunii joase a celulei, BP va rămâne oprit timp de 30 de secunde, chiar dacă primește un semnal de repornire în această perioadă (cazul cel mai probabil dacă nu sunt conectați alți consumatori la baterie). După 3 încercări, BP va rămâne oprit până când tensiunea bateriei crește peste 13 V (sau 26 V pentru un sistem de 24 V) timp de cel puțin 30 de secunde (ceea ce indică faptul că bateria se reîncarcă).



BatteryProtect folosește deconectarea consumatorului unui smallBMS

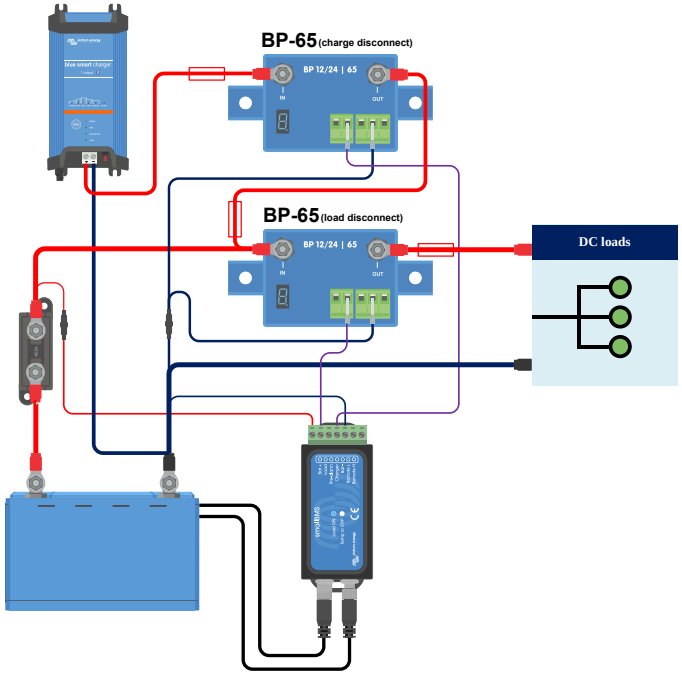
3.3.5. Două BatteryProtect pentru controlul sarcinii și al consumatorului

De asemenea, este posibil să aveți mai multe BatteryProtect într-un sistem, de exemplu, pentru a controla încărcătoarele și consumatorii simultan.

Dacă BMS semnalează o subtensiune a celulei, BP responsabil pentru consumator va deconecta consumatorul de la baterie pentru a proteja bateria de descărcarea ulterioară.

Dacă BMS semnalează o supratensiune a celulei sau o temperatură prea scăzută pentru a încărca bateria cu litiu, BP va deconecta imediat încărcătorul de la baterie.

Rețineți conectarea corectă a BP: urmăriți întotdeauna curentul care circulă de la IN la OUT. Borna pozitivă a încărcătorului merge la intrarea IN a BP.

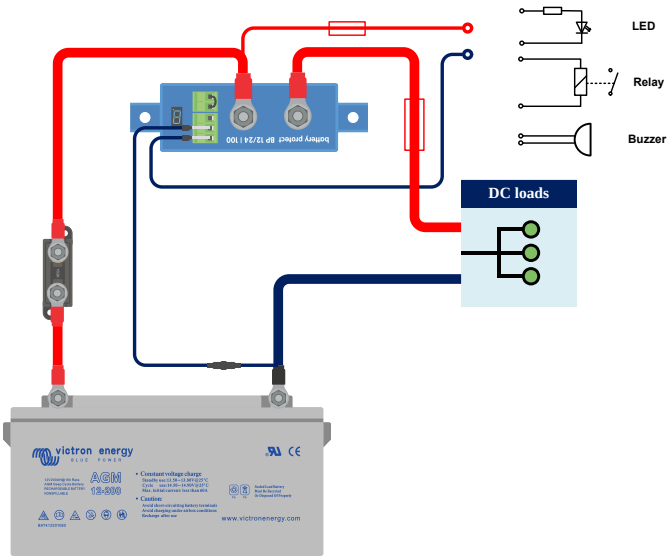


Două BatteryProtect preiau controlul asupra unui încărcător și a unui circuit de sarcină

3.3.6. BatteryProtect Cablaj de ieșire alarmă

Ieșirea de alarmă poate fi conectată, de exemplu, la un LED, un sonerie sau un releu. Pentru aceasta, BatteryProtect trebuie programat în modul respectiv din cauza unor mici diferențe de comportament. Consultați și secțiunea Moduri de funcționare [10] pentru mai multe detalii.

Asigurați-vă că LED-ul, soneria și releul se potrivesc cu tensiunea sistemului.



Conectarea unui LED, a soneriei sau a releului la ieșirea BatteryProtect

4. Operare și programare

4.1. Moduri de funcționare

BatteryProtect are trei moduri de funcționare, modul corespunzător poate fi selectat printr-o procedură de programare (consultați capitolul În curs de programare [11]).

- Modul A: Mod sonerie sau LED (implicit).
- Modul B: Mod releu.
- Modul C: Mod Li-ion.

Modurile A și B afectează comportamentul ieșirii alarmei.

Modul C, modul Li-ion, ia în considerare bateriile cu litiu care au un BMS extern sau un BMS cu deconectare la consumator și/sau încărcare.

Comportament în modul sonerie sau LED

- În caz de subtensiune, după 12 secunde va porni o alarmă continuă. BP va deconecta consumatorul după 90 de secunde și alarma se va opri. Întârziere reconectare: 30 de secunde.
- În caz de supratensiune, consumatorul va fi deconectat imediat și o alarmă intermitentă va rămâne pornită până când problema de supratensiune a fost corectată. Nu există o întârziere de reconectare.

Comportamentul în modul releu

- În caz de subtensiune, releul se va activa după 12 secunde. BP va deconecta consumatorul după 90 de secunde și releul se va decupla.
- În caz de supratensiune, consumatorul va fi deconectat imediat și ieșirea de alarmă va rămâne inactivă. Niveluri de declanșare la supratensiune: 16 V (pentru un sistem de 12 V) respectiv 32 V (pentru un sistem de 24 V).

Comportamentul modului Li-ion

Selectați modul Li-Ion numai dacă BMS-ul dvs. are o ieșire de deconectare a consumatorului și/sau o ieșire de deconectare a încărcării. Acesta nu este, de obicei, cazul așa-numitelor baterii drop-in cu BMS intern. Pentru bateriile cu litiu/BMS fără ieșire de deconectare a consumatorului, selectați în schimb modul A sau B.

Conectați ieșirea de deconectare a consumatorului sau a încărcării (în funcție de aplicație) a BMS la terminalul H de la distanță al BatteryProtect.

- Consumatorul sau încărcătorul este deconectat **imediat** când ieșirea de deconectare a consumatorului sau a încărcării a BMS comută de la „înalt” la „fluctuație liberă”. Pragurile de subtensiune și ieșirea de alarmă ale BatteryProtect sunt inactive în acest mod.
- Acesta va rămâne decuplat timp de 30 de secunde, chiar dacă primește un semnal de reactivare în această perioadă de timp. După 30 de secunde, va răspunde imediat la un semnal de reactivare.

4.2. În curs de programare

BatteryProtect poate fi programat prin metoda conectării pinului PROG la pinul GND.

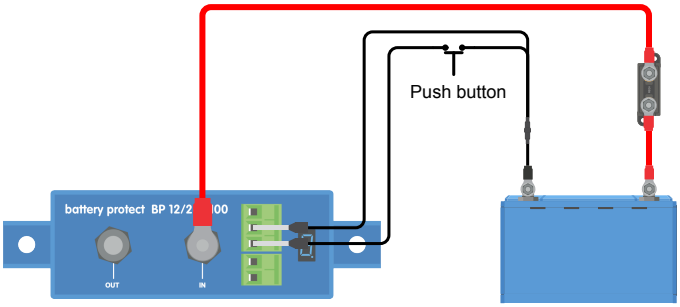
4.2.1. Programare prin metoda pin PROG la pin GND

Cerințe înainte de programare:

- Borna pozitivă a bateriei trebuie conectată la borna IN. Nu conectați încă terminalul OUT.
- Firul de împământare inclus trebuie conectat la borna negativă a bateriei și la borna GND a BatteryProtect 12/24V.
- Bucla de cablu din blocul de borne pornire/oprire de la distanță trebuie îndepărtată.

Procedura de programare:

1. Utilizați o buclă de cablu sau un comutator cu fir (de preferință un buton) între pinul PROG și pinul GND.
2. În timp ce există o conexiune între pinul PROG și pinul GND, afișajul cu 7 segmente va parcurge mai întâi combinațiile de tensiune de oprire și repornire, așa cum este indicat de numerele 0..9 (consultați tabelul de programare [12]).
3. Îndepărtați bucla de cablu sau eliberați butonul când este afișat modul de tensiune dorit.
4. Afișajul va confirma de două ori tensiunea aleasă și modul implicit (A).
5. Reconectați bucla de cablu sau apăsați din nou butonul, dacă este necesar un alt mod de funcționare (B, C sau D) (consultați Tabelul de programare [12]).
6. Deconectați bucla de cablu sau eliberați butonul când este afișat modul dorit.
7. Afișajul va confirma de două ori tensiunea și modul de funcționare alese.



Apăsați butonul cablat pentru programarea BatteryProtect

4.2.2. Tabel de programare

Tabel de programare pentru BatteryProtect 12/24V

afișaj cu 7 segmente	Oprire subtensiune 12V/24V sistem	Repornire sub tensiune 12V/24V sistem
0	10,5 V/21,0 V	12,0 V/24,0 V
1	10,0 V/20,0 V	11,5 V/23,0 V
2	9,5 V/19,0 V	11,5 V/23,0 V
3	11,25 V/22,5 V	13,25 V/26,5 V
4	11,5 V/23,0 V	13,8 V/27,6 V
5	10,5 V/21,0 V	12,8 V/25,6 V
6	11,5 V/23,0 V	12,8 V/25,6 V
7	11,8 V/23,6 V	12,8 V/25,6 V
8	12,0 V/24,0 V	13,0 V/26,0 V
9	10,0 V/20,0 V	13,2 V/26,4 V
A	Mod sonerie sau LED	
b	Mod releu	
C	Mod litiu	
d	Detectează tensiunea sistemului	

4.3. Indicator de stare

Punctul zecimal al afișajului cu 7 segmente este utilizat pentru indicarea stării:

- Iluminat: BatteryProtect încearcă să activeze ieșirea.
- Clipește la fiecare 5 secunde: ieșirea este activă.
- Clipește la fiecare 2 secunde în modul Li-ion: „conectare” ieșire. Când se află în modul Li-ion, SBP va observa o perioadă de inactivitate de 30 de secunde după intrarea de la distanță a BP a devenit cu fluctuație liberă.

4.4. Comportamentul de control la distanță și la scurtcircuit

Această secțiune descrie comportamentul BatteryProtect, când acesta este controlat prin intrarea de pornire/oprire la distanță și când a fost detectat un scurtcircuit.

- BatteryProtect va conecta consumatorul la 1 secundă după ce intrarea de la distanță este închisă.
- BatteryProtect va deconecta consumatorul imediat când intrarea de la distanță este deschisă.
- Când se află în modul Li-ion, BP va conecta consumatorul la 30 de secunde după ce intrarea de la distanță a BP a fost ridicată de BMS. Această întârziere crește la 3 minute în cazul comutărilor frecvente.
- În cazul unui scurtcircuit, BatteryProtect va încerca să conecteze consumatorul la fiecare 5 secunde. După două încercări, afișajul va afișa E1 (scurtcircuit detectat).

4.5. Moduri de eroare și avertizare

Există 4 moduri de eroare posibile, indicate de afișajul cu 7 segmente:

- E1 Scurtcircuit
- E2 Supratemperatură/P2 Avertizare supratemperatură
- E3 Subtensiune/P3 Avertizare subtensiune
- E4 Supratensiune

Pentru a reduce consumul de curent, eroarea nu mai este afișată după 5 minute.

Consultați capitolul anexe Coduri de eroare și avertizare [14] pentru mai multe informații despre fiecare eroare.

5. Specificații tehnice

5.1. Specificații tehnice

BatteryProtect	BP-65	BP-100	BP-220
Curent max. continuu de sarcină	65 A	100 A	220 A
Curent de vârf	250 A	600 A	600 A
Intervalul tensiunilor de funcționare	6 – 35 V		
Consum de curent	Când este activat: 1,5 mA La oprire sau oprire la tensiune joasă: 0,6 mA		
Întârziere ieșire alarmă	12 secunde		
Sarcină maximă pe ieșirea de alarmă	50 mA – protecție la scurtcircuit		
Întârziere de deconectare a consumatorului	90 de secunde (imediat dacă este declanșat de un BMS)		
Întârziere de reconectare a consumatorului	30 secunde		
Praguri implicite	Deconectare: 10,5 V sau 21 V Activare: 12V sau 24V		
Intervalul temperaturilor de funcționare	Sarcină completă: -40 °C până la +40 °C (până la 60% din sarcina nominală la 50 °C)		
Conexiuni	M6	M8	M8
Cuplu de montare	5 Nm	9 Nm	9 Nm
Greutate	0,2 kg 0,5 lbs	0,5 kg 1,1 lbs	0,8 kg 1,8 lbs
Dimensiuni (hxlxa)	40 x 48 x 106 mm	59 x 42 x 115 mm	62 x 123 x 120 mm
	1,6 x 1,9 x 4,2 inch	2,4 x 1,7 x 4,6 inch	2,5 x 4,9 x 4,8 inch

6. Anexă

6.1. Coduri de eroare și avertizare

Această anexă oferă o listă de coduri de eroare și de avertizare și soluții posibile.

E1: Scurtcircuit

Protecția la scurtcircuit este activată în cazul unui scurtcircuit, a unei condiții de suprasarcină sau a unui curent de pornire excesiv – cum ar fi atunci când încercați să alimentați direct un invertor sau un invertor/încărcător.

1. Verificați dacă există un potențial scurtcircuit.
2. Confirmați că consumul de curent al consumatorului nu depășește curentul nominal al BP.
3. Utilizați BP pentru a controla comutatorul de pornire/oprire de la distanță la consumatori cu curenți mari de pornire, mai degrabă decât să alimenteze/deconecteze direct sursa C.C.
4. Verificați dacă există conexiuni slăbite/de rezistență ridicată și asigurați-vă că în instalație sunt utilizate cabluri de calibrul corespunzător.

E2: Temperatura peste limita

Protecția împotriva supratemperaturii este activată în cazul temperaturii interne excesive.

1. Confirmați că consumul de curent al consumatorului nu depășește curentul nominal al BP.
2. Verificați dacă există conexiuni slăbite/de rezistență ridicată și asigurați-vă că în instalație sunt utilizate cabluri de calibrul corespunzător.
3. Nu instalați unitatea BP într-un loc expus la temperaturi ridicate sau căldură radiantă – mutați BP într-un loc mai rece sau asigurați o răcire activă suplimentară.

E3: Tensiune sub limita

Protecția la subtensiune este activată în cazul în care tensiunea de intrare scade sub limita de sub tensiune selectată pentru 90 de secunde.

1. Opriți/deconectați consumatorii și reîncărcați bateria.
2. Verificați funcționarea corectă a sistemului de încărcare și a bateriei.

E4: Supratensiune

Protecția la supratensiune este activată în cazul în care tensiunea de intrare depășește 16 V (pentru sistemele de 12 V) sau 32 V (pentru sistemele de 24 V).

1. Confirmați configurația tuturor dispozitivelor de încărcare din sistem – în special tensiunea sistemului și setările de tensiune de încărcare.
2. Verificați funcționarea corectă a sistemului de încărcare.
3. Confirmați că configurarea tensiunii sistemului BP este corectă.