

Installation

- The BatteryProtect (BP) must be installed in a well-ventilated area and preferably close (max 50 cm) to the battery (but, due to possible corrosive gasses not above the battery!). Voltage drop over a long or undersized cable between the battery plus and the BP may result in unexpected shutdown of the BP.
- A properly sized fuse must be inserted according to local regulations in the cable between the battery and the BP.
- Use a 1,5mm² wire (included) for the minus connection, which should be connected directly to the battery minus. No other equipment should be connected to this wire.
- The BP will automatically detect the system voltage after connection of plus and minus to the battery. During voltage detection the 7 segment display shows a series of flashes between the top and lower part.
- Do not connect the load output until the BP has been fully programmed.
- A remote on-off switch can be connected to the two pole connector (see figure 1) or between pin 2-1 of the two pole connector and the battery plus.
- A buzzer, LED or relay can be connected between the alarm output and the battery plus (see figure 1). Maximum load on the alarm output: 50 mA (short circuit proof).

Load disconnect events and alarm output options

Buzzer or LED mode (buzzer or LED connected to the alarm output):

- In case of under voltage, a continuous alarm will start after 12 seconds. The BP will disconnect the load after 90 seconds and the alarm will stop. Reconnect delay: 30 seconds.
- In case of over voltage, the load will be disconnected immediately and an intermittent alarm will remain on until the overvoltage problem has been corrected.

Relay mode (relay connected to the alarm output):

- In case of under voltage, the relay will engage after 12 seconds. The BP will disconnect the load after 90 seconds and the relay will disengage.
- In case of over voltage, the load will be disconnected immediately and the alarm output will remain inactive.

Li-ion mode:

- Connect the load disconnect output of the VE.Bus BMS to pin 2-1. The load is disconnected immediately when the load disconnect output of the VE.Bus BMS switches from 'high' to 'free floating' (due to battery cell under voltage, over voltage or over temperature). The under voltage thresholds and alarm output of the BP are inactive in this mode.

Programming

When switched off (remote open), the BP can be programmed for the desired voltages and modes by connecting the PROG pin to ground. Please see the programming table. The display will first step through the shutdown and restart voltages. Disconnect the PROG pin when the desired voltage is displayed. The display will confirm the chosen voltage and default mode (A) twice. Reconnect the PROG to ground if another mode is (b or C) is required. Disconnect when the required mode is displayed. The display will confirm the chosen voltage and mode twice.

Operation

There are 4 possible error modes, indicated by the 7 segment display:

- E 1 Short circuit detected
- E 2 Over load or over temperature
- E 3 Under voltage
- E 4 Over voltage

After 5 minutes the error is no longer displayed to reduce current consumption.

The decimal point of the 7 segment display is used for status indication:

- On solid: the BP attempts to activate the output
- Flash every 5s: output is active
- Flashing every 2s in Li-ion mode: output 'connecting'

Remote control and short circuit

- The BP will connect the load 1 second after closing the remote contact.
- The BP will disconnect the load immediately when the remote contact is opened.
- When in Li-ion mode the BP will connect the load 30 seconds after the remote input of the BP has been pulled high by the VE.Bus BMS. This delay increases to 3 minutes in case of frequent switching.
- In case of a short circuit, the BP will attempt to connect the load every 5 seconds. After two attempts the display will show E 1 (short circuit detected).

Programming table

7 segment display	Under voltage shut down 12V / 24V system	Under voltage restart 12V / 24V system
0	10,5V / 21V	12V / 24V
1	10V / 20V	11,5V / 23V
2	9,5V / 19V	11,5V / 23V
3	11,25V / 22,5V	13,25V / 26,5V
4	11,5V / 23V	13,8V / 27,6V
5	10,5V / 21V	12,8V / 25,6V
6	11,5V / 23V	12,8V / 25,6V
7	11,8V / 23,6V	12,8V / 25,6V
8	12V / 24V	13V / 26V
9	10V / 20V	13,2V / 26,4V
A	Buzzer or LED mode	
b	Relay mode	
C	Li-ion mode	

Specifications

BatteryProtect	BP-65	BP-100	BP-220
Maximum cont. load current	65A	100A	220A
Peak current	250A	600A	600A
Operating voltage range	6-35V		
Current consumption	When on: 1,5 mA When off or low voltage shutdown : 0,6 mA		
Alarm output delay	12 seconds		
Max. load on alarm output	50mA (short circuit proof)		
Load disconnect delay	90 seconds (immediate if triggered by the VE.Bus BMS)		
Load reconnect delay	30 seconds		
Default thresholds	Disengage: 10,5V or 21V Engage: 12V or 24V		
Operating temperature range	Full load: -40°C to +40°C (up to 60% of nominal load at 50°C)		
Connection	M6	M8	M8
Weight	0,2kg 0.5 lbs	0,5kg 0.6 lbs	0,8kg 1.8 lbs
Dimensions (hwxwd)	40 x 48 x 106 mm 1.6 x 1.9 x 4.2 inch	59 x 42 x 115 mm 2.4 x 1.7 x 4.6 inch	62 x 123 x 120 mm 2.5 x 4.9 x 4.8 inch

Installatie

- De BatteryProtect (BP) moet worden geïnstalleerd in een goed geventileerd gebied en bij voorkeur dicht (max. 50 cm) bij de accu (maar in verband met de mogelijke corrosieve gassen niet boven de accu). Een spanningsverlies over een lange of te klein bemeten kabel tussen de pluspool van de accu en de BP kan leiden tot een onverwachte uitschakeling van de BP.
- Een voldoende groot bemeten zekering moet conform de plaatselijke voorschriften worden geplaatst in de kabel tussen de accu en de BP.
- Gebruik een 1,5mm² draad (meegeleverd) voor de min-aansluiting die direct op de minpool van de accu moet worden aangesloten. Op deze draad mag geen andere apparatuur worden aangesloten.
- De BP detecteert automatisch de systeemspanning na aansluiting van de plus en min op de accu. Tijdens de spanningsdetectie gaat het uit 7 segmenten bestaande display meermalen knipperen.
- Sluit de belastingsuitgang pas aan als BP volledig is geprogrammeerd.
- Een schakelaar voor in-/uitschakelen op afstand kan worden aangesloten op de twee poolaansluitingen (zie afbeelding 1) of tussen pin 2-1 of de twee poolaansluitingen en de plus van de accu.
- Een zoemer, LED of relais kan worden aangesloten tussen de alarmuitgang en de plus van de accu (zie afbeelding 1). Maximale belasting op de alarmuitgang: 50mA (bestand tegen kortsluiting).

Belastingontkoppelingsebeurtenissen en alarmuitgangsopties

Zoemer- of LED modus (zoemer of LED aangesloten op de alarmuitgang):

- In geval van onderspanning wordt na 12 seconden een continu alarm afgegeven. De BP zal de belasting na 90s afschakelen en het alarm wordt gestopt. Inschakelvertraging: 30s.
- In geval van overspanning wordt de belasting direct ontkoppeld en wordt het alarm intermitterend afgegeven tot het overspanningsprobleem is verholpen.

Relaismodus (relais aangesloten op de alarmuitgang):

- In geval van onderspanning wordt het relais na 12 seconden geactiveerd. De BP zal de belasting na 90 seconden ontkoppelen en het relais wordt gedeactiveerd.
- In geval van overspanning wordt de belasting direct ontkoppeld en blijft het alarm inactief.

Li-ionmodus:

- Sluit de belasting ontkoppelinguitgang van het VE.Bus BMS aan op pin 2-1. De belasting wordt direct ontkoppeld als de belasting ontkoppelinguitgang van het VE.Bus BMS van 'hoog' naar 'free floating' overschakelt (door onderspanning, overspanning of overtemperatuur van de accu). De onderspanningsdrempel en alarmuitgang van de BP zijn in deze modus inactief.

Programmeren

Wanneer uitgeschakeld (remote geopend), kan de BP worden geprogrammeerd voor de gewenste spanningen en modi door de pin PROG met de aarde te verbinden. Zie hiervoor de programmeringstabel. Het display doorloopt eerst de uitschakel- en herstartspanningen. Koppel de pin PROG los als de gewenste spanning wordt weergegeven.

Het display zal de gekozen spanning en de standaardmodus (A) twee keer bevestigen.

Verbind de pin PROG weer met de aarde als een andere modus (b of C) is gewenst. Koppel de pin weer los als de gewenste modus wordt weergegeven.

Het display zal de gekozen spanning en modus twee keer bevestigen.

Bediening

Er zijn 4 mogelijke storingsmodi die door het uit 7 segmenten bestaande display worden weergegeven:

- E 1 Kortsluiting gedetecteerd
- E 2 Overbelasting of overtemperatuur
- E 3 Onderspanning
- E 4 Overspanning

Na 5 minuten wordt de storing niet meer weergegeven om het stroomverbruik te verminderen.

De decimale punt van het uit 7 segmenten bestaande display wordt gebruikt voor de statusindicatie:

- Brandt continu: de BP probeert om de uitgang te activeren
- Knippert om de 5 sec: de uitgang is actief
- Knippert om de 2 sec in li-ionmodus: uitgang 'wordt verbonden'

Afstandsbesturing en kortsluiting

- De BP verbindt de belasting 1 seconde na het sluiten van het contact voor in-/uitschakelen op afstand.
- De BP zal de belasting direct ontkoppelen als het contact voor in-/uitschakelen op afstand wordt geopend.
- In de li-ionmodus zal de BP de belasting 30 seconden nadat de ingangsspanning van de BP door het VE.Bus BMS omhoog is gedreven, koppelen. Deze vertraging kan tot 3 minuten worden verhoogd als er herhaaldelijk wordt overgeschakeld.
- In geval van kortsluiting zal de BP proberen om de belasting om de 5 seconden te koppelen. Na twee pogingen zal op het display E 1 (kortsluiting gedetecteerd) worden weergegeven.

Programmeringstabel

7-segment-display	Onderspanningsuitschakeling 12V- / 24V-systeem	Onderspanningsherstart 12V- / 24V-systeem
0	10,5V / 21V	12V / 24V
1	10V / 20V	11,5V / 23V
2	9,5V / 19V	11,5V / 23V
3	11,25V / 22,5V	13,25V / 26,5V
4	11,5V / 23V	13,8V / 27,6V
5	10,5V / 21V	12,8V / 25,6V
6	11,5V / 23V	12,8V / 25,6V
7	11,8V / 23,6V	12,8V / 25,6V
8	12V / 24V	13V / 26V
9	10V / 20V	13,2V / 26,4V
A	Zoemer- of LED modus	
b	Relaismodus	
C	Li-ionmodus	

Specificaties

BatteryProtect	BP-65	BP-100	BP-220
Max. continue belastingsstroom	65A	100A	220A
Piekstroom	250A	600A	600A
Bedrijfsspanningsbereik	6-35V		
Stroomverbruik	Ingeschakeld: 1,5mA	Uitgeschakeld bij laagspanningsuitschakeling: 0,6mA	
Alarmuitgangsvertraging	12 seconden		
Max. belasting op alarmuitgang	50 mA (bestand tegen kortsluiting)		
Afschakel vertraging	90 seconden (direct als geactiveerd door VE.Bus BMS)		
Herverbinding vertraging	30 seconden		
Standaarddrempels	Ontkoppelen: 10,5V of 21V Koppelen: 12V of 24V		
Bedrijfstemperatuurbereik	Volledige belasting: -40°C tot +40°C (tot 60% van de nominale belasting bij 50°C)		
Verbinding	M6	M8	M8
Gewicht	0,2kg	0,5 kg	0,8kg
Afmetingen (hxbxd)	40 x 48 x 106 mm	59 x 42 x 115 mm	62 x 123 x 120 mm

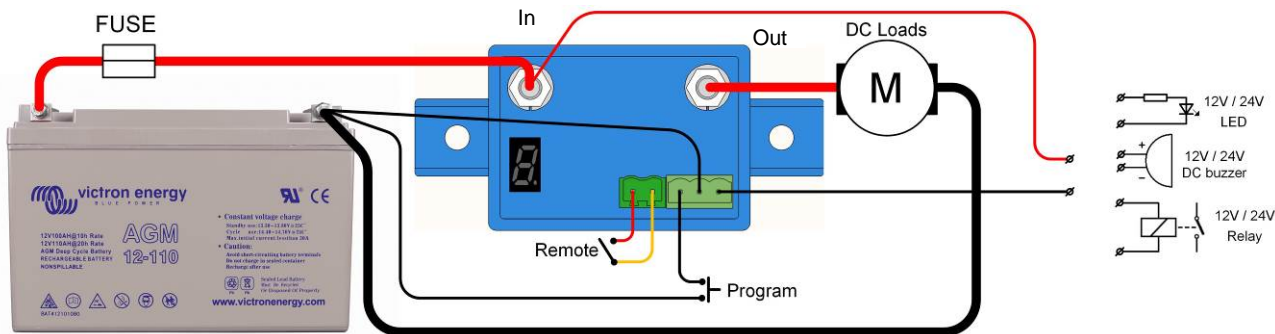


Figure 1: Connection diagram of the BP-65

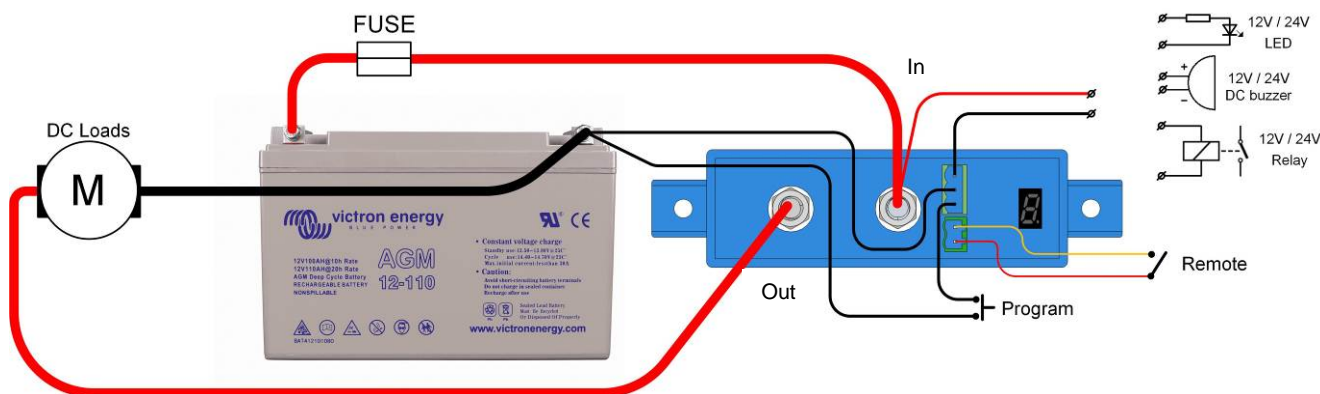


Figure 2: Connection diagram of the BP-100 and BP-220

- 1.1 ALARM
- 1.2 GND
- 1.3 PROG
- 2.1 REMOTE (remote switch can also be connected between pin 2.1 and battery plus)
- 2.2 REMOTE + (protected against short circuit with internal 10kΩ series resistor)

Figure 3: Connectors and pin numbering

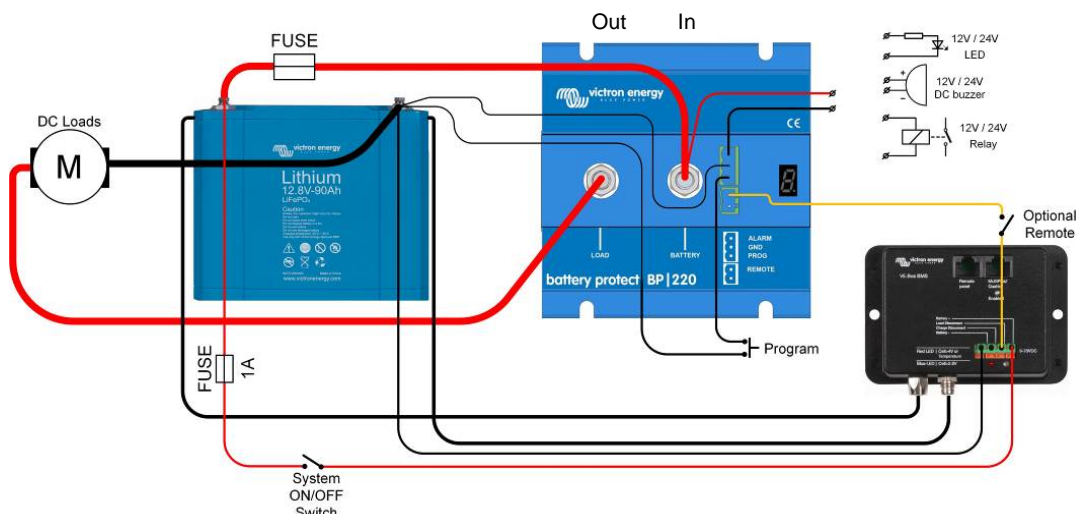


Figure 4: System with Li-ion battery

Note: The BP will disengage when its control input becomes free floating. If the battery voltage recovers after disconnecting (which will happen when no other loads are connected to the battery), the output of the Ve.Bus BMS will become high and the BP will re-engage after 30 seconds. After 3 attempts to re-engage, the BP will remain disengaged until battery voltage has increased to more than 13V (resp. 26V) during at least 30 seconds (which is a sign that the battery is being recharged). The under voltage thresholds and alarm output of the BP are inactive in this mode.

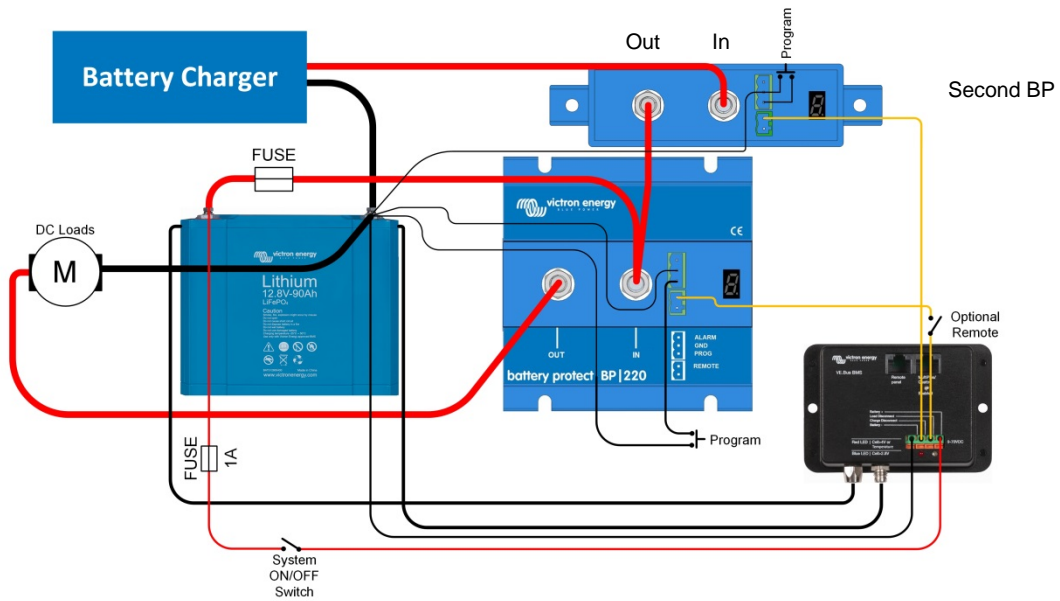



Figure 5: Second Battery Protect in between a battery charger or MPPT solar charge controller and a Li-ion battery

The second BP replaces a Cyrix-Li-charge relay (advantages: lower power consumption, alarm relay).
 (not applicable if the charger has remote on-off contacts and can be controlled with an interface cable between the BMS and the charger)
 Choose program  for this application.

Caution: uncontrolled reverse current will flow through a Battery Protect if $V_{out} > V_{in}$. Therefore never use a Battery Protect for battery to battery charging.