

BatteryProtect 48V 100A

48V - 100A

rev 04 - 11/2023

Este manual também está disponível no formato [HTML5](#).

Índice

1. Introdução	1
2. Recursos	2
3. Instalação e exemplos de cablagem	3
3.1. Precauções e notas de instalação	3
3.2. Aviso ao conectar inversores e inversores/carregadores	4
3.3. Exemplos de cablagem	5
3.3.1. BatteryProtect num sistema simples	5
3.3.2. BatteryProtect interruptor de ligar/desligar	6
3.3.3. BatteryProtect num sistema de bateria de lítio com BMS externo	6
3.3.4. BatteryProtect num sistema de lítio com BMS externo e saída de carga desconectada	7
3.3.5. Dois BatteryProtects para controlo de carga e de carregador	8
3.3.6. BatteryProtect Cablagem de saída do alarme	8
4. Operação e programação	9
4.1. Modos de funcionamento	9
4.2. Programação	10
4.2.1. Programação através do método de pino PROG ao de pino GND	10
4.2.2. Tabela de programação	11
4.3. Indicador de estado	11
4.4. Comportamento de controlo remoto e curto-circuito	11
4.5. Erro e modos de advertência	11
5. Especificações técnicas	12
5.1. Especificações técnicas	12
6. Apêndice	13
6.1. Erro e códigos de advertência	13

1. Introdução

O BatteryProtect desliga a bateria das cargas não essenciais antes de estar completamente descarregada (o que poderia danificá-la) ou antes de ficar com potência insuficiente para arrancar o motor.

Também fornece uma alternativa para desativar carregadores sem uma porta remota de ligar/desligar para proteger contra sobretensão.

Comparado com o Smart BatteryProtect, o BatteryProtect deve ser programado através do método de pino PROG para pino GND.

O BatteryProtect é um dispositivo unidirecional. Apenas consegue processar a corrente numa direção: corrente para uma carga ou corrente de um carregador, mas não as duas em simultâneo. Para além disso, a corrente apenas pode fluir do terminal IN para o terminal OUT.

2. Recursos

O BatteryProtect oferece uma ampla gama de diferentes recursos. Estes incluem:

- Proteção da bateria contra descarga excessiva e pode ser utilizado como interruptor ligar/desligar do sistema.
- Uma configuração especial para baterias de lítio. Esta funcionalidade permite controlar externamente um BMS como o VE.Bus BMS ou o Lynx Smart BMS. Se a saída de desconexão da carga de um BMS estiver ligada ao pino identificado como REMOTO e o sinal ficar em flutuação livre, a carga é desligada imediatamente.
- Consumo de corrente ultrabaixo de 2 mA: Esta característica é importante nas baterias de íões de lítio, especialmente depois de um corte por baixa tensão.
- Proteção contra sobretensão: Para evitar danos em cargas sensíveis devido a sobretensão. A carga é desconectada sempre que a tensão CC exceder 64 V.
- À prova de ignição: Com interruptores MOSFET em vez de relés, pelo que não existem faíscas.
- Saída de alarme com atraso: A saída de alarme é ativada se a tensão da bateria diminuir, durante mais de 12 s, para um valor inferior ao nível de desconexão configurado. Portanto, ligar o motor não ativa o alarme.
- Desconexão de carga com atraso e reconexão com atraso. Responder rapidamente dentro deste atraso, por exemplo, reduzindo a carga ou iniciando um gerador ou carregador para carregar as baterias, pode impedir que as cargas sejam desligadas.

Para obter uma descrição completa de todos os recursos, por favor consulte as [fichas técnicas](#).

3. Instalação e exemplos de cablagem

3.1. Precauções e notas de instalação

Há algumas coisas básicas a ter em consideração ao instalar um BatteryProtect:

1. O BatteryProtect deve ser instalado num local bem ventilado e de preferência próximo da bateria (máx. 50 cm), mas não sobre a mesma (por causa dos eventuais gases corrosivos!).
2. Escolha o tamanho e o comprimento corretos do cabo para corresponder à carga. **A queda de tensão provocada por um cabo demasiado comprido ou subdimensionado entre o positivo da bateria e o BP pode provocar um alarme de curto-circuito ao ligar a carga ou uma paragem inesperada.** Também pode encontrar mais informações sobre como seleccionar o tamanho certo do cabo e a sua proteção no nosso livro [Ligação ilimitada](#).
3. Deve ser instalado um fusível com a dimensão adequada no cabo que liga a bateria ao BP, em conformidade com os regulamentos locais.
4. Preste atenção à orientação correta. O BP foi concebido para permitir o fluxo de corrente apenas dos terminais IN (bateria) para OUT (carga). As correntes inversas dos terminais OUT para IN são estritamente proibidas e danificarão o dispositivo. Se quiser utilizar o BP como uma desconexão para a fonte de carga, deve orientar a unidade no sistema para que a corrente flua na direção pretendida, IN para OUT.
5. A proteção de curto-circuito do BP será ativada se tentar conectar cargas diretamente com condensadores, por exemplo, inversores ou inversores/carregadores, nas suas entradas CC. Para esta utilização, por favor utilize o BP para controlar o botão ligar/desligar remoto no inversor, em vez de desligar a linha CC de potência superior. **Consulte também o aviso na próxima página.**
6. Utilize um cabo de 1,5 mm² fornecido para a conexão GND, que deve ligar diretamente ao terminal negativo da bateria (ou ao chassis de um veículo). Não deve ligar este cabo a outro equipamento. Tenha em atenção que o cabo GND **tem de ser** devidamente protegido. Um fusível de 300 mA é suficiente.
7. A atribuição de pinos dos conectores está impressa na frente ou na lateral da caixa.
8. O BP deteta automaticamente a tensão do sistema uma vez apenas durante o arranque inicial. Consulte "d" na tabela de programação para saber como reiniciar quando tiver de reutilizar o BP numa instalação diferente.
9. Não ligue a saída de carga enquanto o BP não estiver completamente programado.
10. *[en] A remote on/off switch can be connected between both pins on the 2-pin remote terminal. Alternatively, the terminal labelled REMOTE can be switched high (to battery positive).*
11. É possível ligar uma campainha, um LED ou um relé entre o terminal de saída do alarme e o positivo da bateria. Carga máxima na saída de alarme: 50 mA (à prova de curto-circuito).

3.2. Aviso ao conectar inversores e inversores/carregadores



Em circunstância alguma é permitido conectar inversores ou inversores/carregadores a um BP através das suas entradas CC, uma corrente inversa pode fluir que danifica o BP. Caso deseje controlar um inversor ou inversor/carregador através de um BP, deve utilizar o BP para controlar o inversor ou inversor/carregador através da sua porta remota. Veja o exemplo abaixo. Tenha em atenção que a imagem mostrada abaixo é um exemplo para todos os modelos BatteryProtect, incluindo os modelos inteligentes.

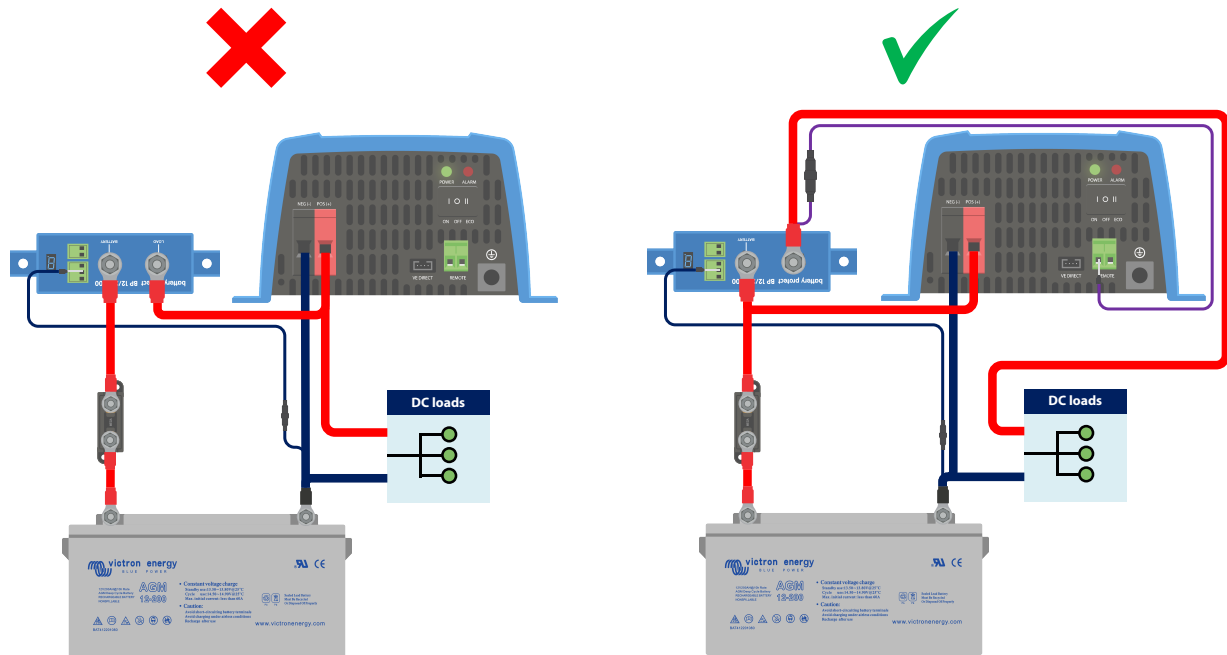


Imagem esquerda: Entrada CC do inversor conectada através de um BatteryProtect - estritamente proibido

Imagem direita: Inversor controlado pela sua porta remota via BatteryProtect

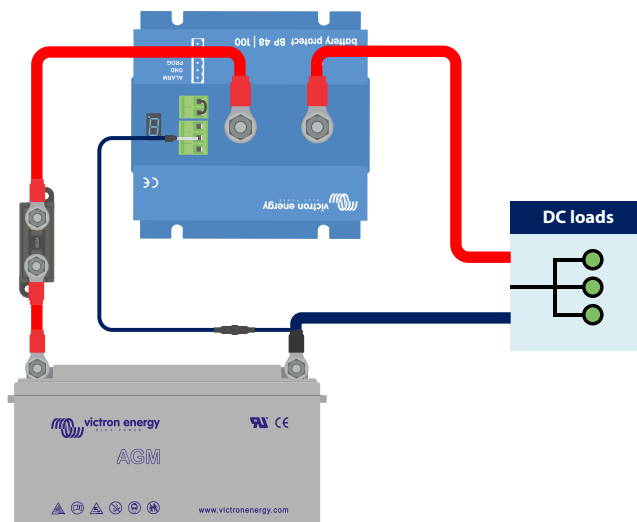
3.3. Exemplos de cablagem

Esta secção contém vários exemplos de cablagem para mostrar todas as possibilidades de cablagem.

3.3.1. BatteryProtect num sistema simples

O exemplo abaixo mostra um BatteryProtect com o anel metálico (padrão) entre o terminal remoto de dois pinos. Quando o anel metálico é removido, o BP desliga a carga após 90 s.

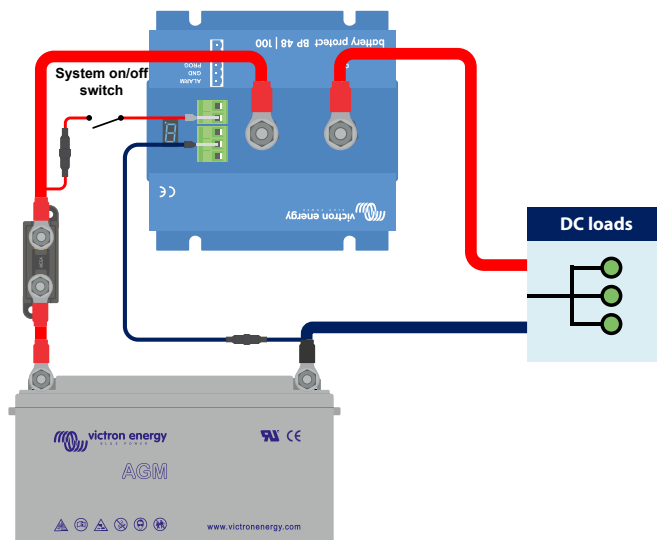
No entanto, se o anel metálico permanecer conectado e a tensão da bateria cair abaixo do valor programado para corte por subtensão (consulte a secção [Programação \[10\]](#)), o BP desconecta automaticamente a carga após 90 segundos.



O BatteryProtect num sistema simples com um anel metálico entre os dois pinos do conector do terminal remoto (predefinido)

O mesmo exemplo abaixo. Desta vez, o interruptor está conectado entre o positivo da bateria e o pino identificado como H do terminal remoto.

Quando estiver desligado, a entrada REMOTE fica em flutuação livre. A carga é desligada passados 90 s. Quando o interruptor for ligado novamente, a entrada REMOTE torna-se elevada e a carga é ligada com um atraso de 30 s.

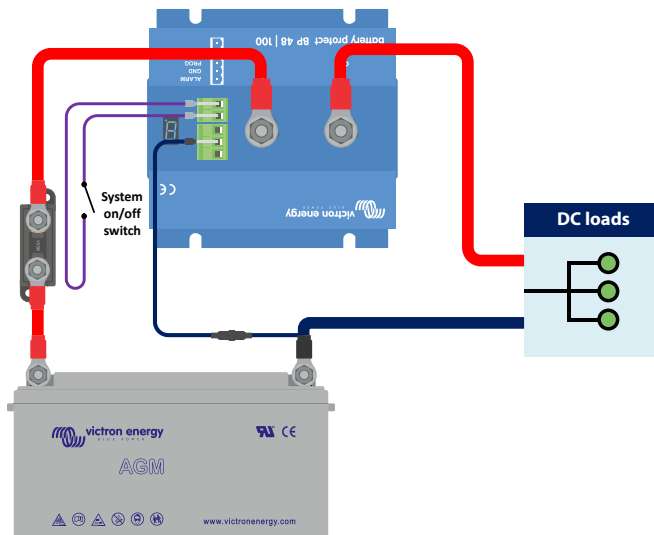


Interruptor conectado entre o positivo da bateria e o pino REMOTE do terminal remoto

3.3.2. BatteryProtect interruptor de ligar/desligar

O exemplo abaixo mostra um BatteryProtect num sistema simples com um interruptor de ligar/desligar remoto conectado aos terminais remotos.

Este interruptor pode ser utilizado, por exemplo, para ligar e desligar o sistema remotamente. O consumo de energia do BatteryProtect é insignificante em menos de 1 mA quando desligado (verifique o capítulo Especificações).



BatteryProtect com interruptor de ligar/desligar

3.3.3. BatteryProtect num sistema de bateria de lítio com BMS externo

A imagem abaixo mostra um BatteryProtect num sistema de bateria de lítio com BMS externo. O BMS externo (Victron Lynx Smart BMS neste exemplo) tem uma saída ATD (com autorização de descarga) e ATC (com autorização de carga). Concebido como um contacto seco, o ATD e o ATC funcionam como um interruptor que controla diretamente o BP através do seu terminal remoto.


Para isto, o BatteryProtect deve ser programado para o modo de iões de lítio.

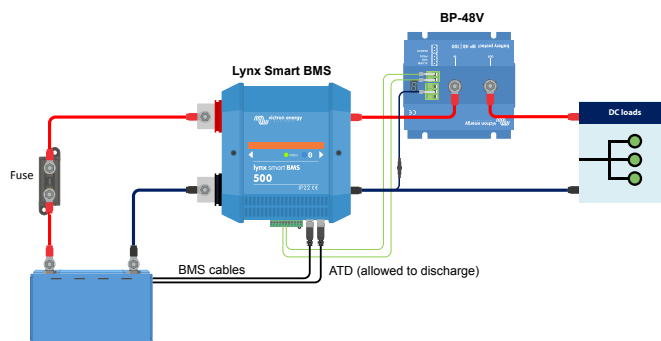
O contacto seco é conectado entre os dois pinos do conector do terminal remoto.

Se, por exemplo, o ATD abrir no caso de uma subtensão da célula da bateria de lítio, o BP desconectará imediatamente a carga sem atraso.

O BP permanecerá desativado durante 30 segundos, mesmo se o ATD fechar neste período. Após estes 30 segundos, ele responde imediatamente e conecta a carga à bateria.

Por favor, tenha em atenção que os limiares de subtensão e a saída de alarme do BP estão desativados neste modo.

 Se possui uma bateria de lítio com BMS interno (denominados 'drop-ins') que não possua saída para controlo de cargas ou carregadores, o BP deve ser programado no modo A ou B. O modo C não é aplicável neste caso.



BatteryProtect no modo de iões de lítio controlado por ATD de um Lynx Smart BMS

3.3.4. BatteryProtect num sistema de lítio com BMS externo e saída de carga desconectada

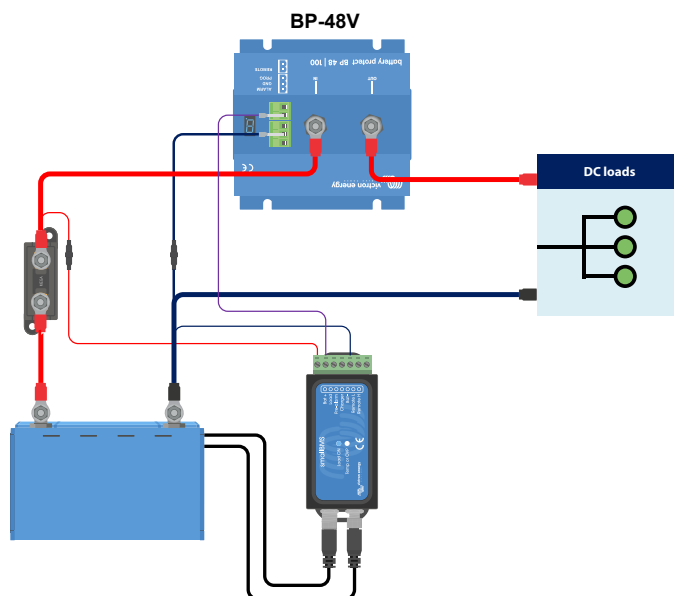
Este exemplo das ligações elétricas mostra um BatteryProtect ligado a um sistema de lítio controlado por um BMS externo ([smallBMS Victron com pré-alarme](#)). Este BMS tem uma saída de carga e de desconexão de carregamento que pode ser ligada diretamente ao BatteryProtect pino identificado REMOTO do conector do terminal remoto.

Tal como no exemplo anterior, é necessário programar o BP no modo de iões de lítio (consulte o capítulo [Programação \[10\]](#)).

Se, por exemplo, o smallBMS acionar o pré-alarme devido a uma tensão de célula baixa iminente, a saída de carga torna-se flutuante (normalmente alta) quando houver uma tensão de célula baixa real e o BP irá desconectar a carga e permanecer desativado durante 30 s, mesmo que receba um sinal de reinício (o pino H torna-se alto novamente) neste período. Após 30 s, responde imediatamente a um sinal de reinício.



Se o sistema tiver sido desligado devido à baixa tensão da célula, o BP permanecerá desativado durante 30 segundos, mesmo que receba um sinal de reinício dentro deste período (o que é mais provável se não houver outras cargas conectadas à bateria). Após 3 tentativas de religação, o BP permanecerá desativado até que a tensão da bateria ultrapasse 52 V durante, pelo menos, 30 segundos (o que é uma indicação de que a bateria está a ser recarregada).



O BatteryProtect utiliza a carga desconectada de um smallBMS

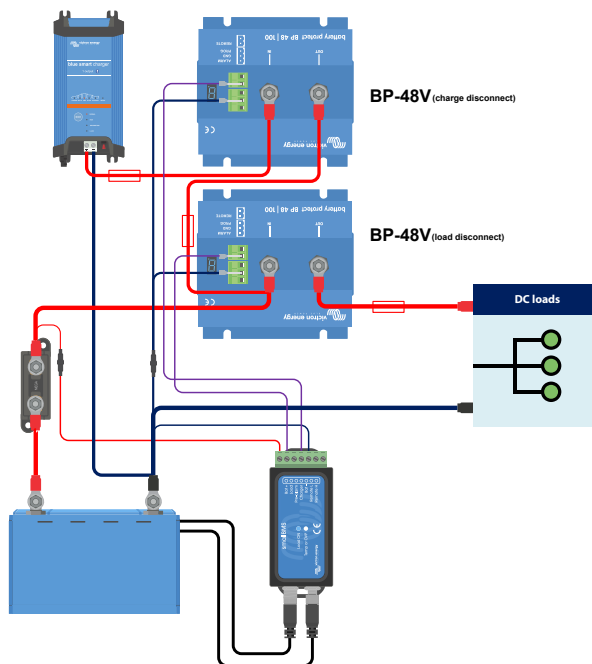
3.3.5. Dois BatteryProtects para controlo de carga e de carregador

Também é possível ter vários BatteryProtect num sistema, por exemplo, para controlar carregadores e cargas simultaneamente.

Se o BMS sinalizar uma subtensão da célula, o BP responsável pela carga desconectará a carga da bateria para proteger a bateria de mais descargas.

Se o BMS sinalizar uma sobretensão da célula ou uma temperatura muito baixa para carregar a bateria de lítio, o BP desconectará imediatamente o carregador da bateria.

Por favor, tenha também em atenção a conexão correta dos BPs: siga sempre o fluxo de corrente de IN para OUT. O terminal positivo do carregador vai para a entrada IN do BP.

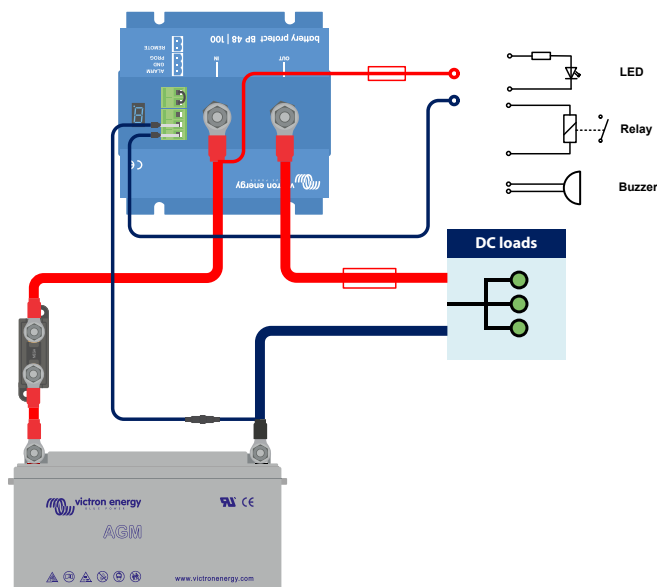


Dois BatteryProtects assumem o controlo de um carregador e um circuito de carga

3.3.6. BatteryProtect Cablagem de saída do alarme

A saída do alarme pode ser ligada, p. ex., a um LED, uma campainha ou um relé. Para isto, o BatteryProtect deve ser programado no respetivo modo devido a pequenas diferenças no comportamento. Consulte também a secção [Modos de funcionamento \[9\]](#) para obter mais detalhes.

Certifique-se de que o LED, a campainha e o relé correspondem à tensão do sistema.



Ligar um LED, campainha ou relé à saída BatteryProtect

4. Operação e programação

4.1. Modos de funcionamento

O BatteryProtect possui três modos de funcionamento, o modo adequado pode ser selecionado através de um procedimento de programação (consulte o capítulo [Programação \[10\]](#)).

- Modo A: Modo de campainha ou LED (padrão).
- Modo B: Modo de relé.
- Modo C: Modo de íões de lítio.

Os modos A e B afetam o comportamento da saída de alarme.

O modo C, o modo de íões de lítio, tem em consideração as baterias de lítio que possuem um BMS externo ou um BMS com carga desconectada e/ou desconexão do carregamento.

Comportamento do modo de campainha ou LED

- Em caso de subtensão: decorridos 12 s, é ativado um alarme contínuo. O BP desativará a carga passados 90 segundos e o alarme irá parar. Atraso de reconexão: 30 s
- Em caso de sobretensão, a carga é desligada automaticamente e o alarme intermitente continua ativo enquanto o problema não for solucionado. Não existe atraso na reconexão.

Comportamento do modo de relé

- Em caso de subtensão, decorrido 12 s, é engatado um relé. O BP desativará a carga passados 90 segundos e o relé irá desativar.
- Em caso de sobretensão, a carga é desligada automaticamente imediatamente e a saída do alarme continua inativa.

Comportamento do modo de íões de lítio

Selecione o modo de íões de lítio somente se o seu BMS tiver uma saída de carga desconectada e/ou uma saída de desconexão do carregamento. Isto geralmente não é o caso das denominadas baterias 'drop-in' com BMS interno. Para baterias de lítio/BMS sem saída de carga desconectada, selecione o modo A ou B.

Conecte a saída de carga desconectada ou desconexão de carregamento (dependendo da aplicação) do BMS ao terminal H remoto do BatteryProtect.

- A carga ou carregador é desconectado **imediatamente** quando a saída de carga desconectada ou desconexão de carregamento do BMS muda de 'alta' para 'flutuante'. O limiar de subtensão e a saída de alarme do BatteryProtect estão desativados neste modo.
- Permanecerá desativado durante 30 segundos, mesmo que receba um sinal de religação dentro desse período de tempo. Após 30 s responderá imediatamente a um sinal de reativação.

4.2. Programação

O BatteryProtect pode ser programado conectando o método de pino PROG ao de pino GND.

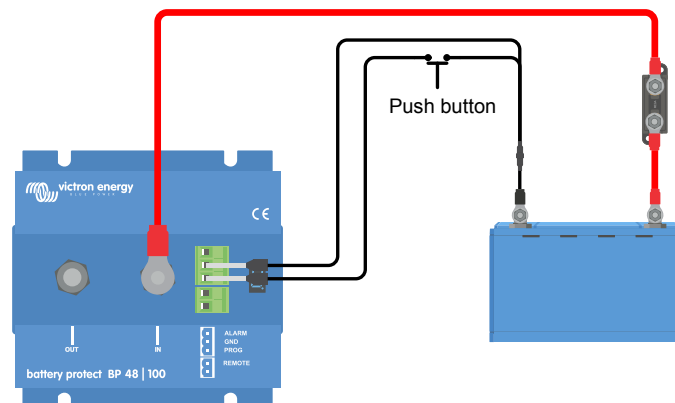
4.2.1. Programação através do método de pino PROG ao de pino GND

Requisitos antes da programação:

- O positivo da bateria deve ser conectado ao terminal IN. Não conecte ainda o terminal OUT.
- O cabo de terra incluído deve ser conectado ao negativo da bateria e ao terminal GND do BatteryProtect 48V 100A.
- O anel metálico no bloco de terminais de ligar/desligar remoto deve ser removido.

Procedimento de programação:

1. Utilize um anel metálico ou um interruptor cablado (de preferência um botão de pressão) entre o pino PROG e o pino GND.
2. Enquanto houver uma conexão entre o pino PROG e o pino GND, a exibição de 7 segmentos passará primeiro pelas combinações de tensão de desativação e reinicialização, conforme indicado pelos números 0..9 (consulte a [Tabela de programação \[11\]](#)).
3. Remova o anel metálico ou solte o botão de pressão quando o modo de tensão desejado for exibido.
4. O visor confirmará a tensão selecionada e o modo predefinido (A) duas vezes.
5. Volte a conectar o anel metálico ou pressione novamente o botão de pressão, se for necessário um modo de funcionamento diferente (B, C ou D) (consulte a [Tabela de programação \[11\]](#)).
6. Desconecte o anel metálico ou solte o botão de pressão quando o modo necessário for exibido.
7. O visor confirmará a tensão selecionada e o modo de funcionamento duas vezes.



Botão de pressão cablado para programar o BatteryProtect

4.2.2. Tabela de programação

Tabela de programação para BatteryProtect 48V 100A

Visor de 7 segmentos	Sistema corte por subtensão 48V	Sistema de reinício por subtensão 48V
0	42,0 V	48,0 V
1	40,0 V	46,0 V
2	38,0 V	46,0 V
3	45,0 V	53,0 V
4	46,0 V	55,2 V
5	42,0 V	51,2 V
6	46,0 V	51,2 V
7	47,2 V	51,2 V
8	48,0 V	52,0 V
9	40,0 V	52,8 V
A	Modo de campainha ou LED	
b	Modo de relé	
C	Modo de lítio	

4.3. Indicador de estado

O ponto decimal do visor de 7 segmentos é utilizado para indicar o estado:

- Iluminado: o BatteryProtect está a tentar ativar a saída.
- Pisca a cada 5 segundos: a saída está ativa.
- Pisca a cada 2 segundos enquanto estiver no modo de iões de lítio: saída a 'conectar'. No modo de iões de lítio, o SBP cumprirá um período inativo de 30 segundos depois de a entrada remota do BP se ter tornado flutuante.

4.4. Comportamento de controlo remoto e curto-circuito

Esta secção descreve o comportamento do BatteryProtect quando é controlado através da entrada de ligar/desligar remota e quando um curto-circuito é detetado.

- O BatteryProtect conectará a carga 1 segundo depois de a entrada remota fechar.
- O BatteryProtect desconectará a carga imediatamente quando a entrada remota abrir.
- No modo de iões de lítio, o BP conectará a carga 30 segundos depois de a entrada remota do BMS ter sido elevada pelo BMS. Este atraso aumenta para 3 min com conexões frequentes.
- Em caso de curto-circuito, o BatteryProtect tenta ligar a carga a cada 5 segundos. Após duas tentativas, o visor indicará E1 (curto-circuito detetado).

4.5. Erro e modos de advertência

O visor de 7 segmentos indica 4 modos de erro possíveis:

- E1 Curto-circuito
- E2 Aviso de sobreaquecimento/P2 sobreaquecimento
- E3 Aviso de subtensão/P3 subtensão
- E4 Sobretensão

O visor deixa de indicar o erro decorridos 5 min para reduzir o consumo de corrente.

Consulte o capítulo do apêndice [Códigos de erro e aviso \[13\]](#) para obter mais informações sobre cada erro.

5. Especificações técnicas

5.1. Especificações técnicas

BatteryProtect	BP 48 V 100 A
Corrente de carga contínua máx.	100 A
Corrente de pico	250 A
Intervalo de tensão de funcionamento	32 - 60 V
Consumo de corrente	Quando ligado: 2 mA Quando desligado ou corte por baixa tensão: 1,5 mA
Atraso de saída do alarme	12 s
Carga máxima na saída de alarme	50 mA - à prova de curto-circuito
Atraso de desconexão da carga	90 segundos (imediate se ativado por um BMS)
Atraso de conexão da carga	30 s
Limiares por defeito	Desativação: 42 V Ativação: 48 V
Faixa de temperatura de funcionamento	Carga total: -40 °C a +40 °C (até 60 % de carga nominal a 50 °C)
Ligação	M8
binário de montagem	9 Nm
Peso	0,8 kg 1,8 lbs
Dimensões (a x l x p)	62 mm x 123 mm x 120 mm
	2,5 x 4,9 x 4,8 pol.

6. Apêndice

6.1. Erro e códigos de advertência

Este apêndice fornece uma lista de códigos de erro e advertência e possíveis soluções.

E1: Curto-circuito

A proteção de curto-circuito é ativada na eventualidade de um curto-circuito, de uma condição de sobrecarga ou de uma corrente de irrupção excessiva, como ocorre ao tentar alimentar diretamente um inversor ou inversor/carregador.

1. Verifique se existe uma condição de curto-circuito potencial.
2. Confirme que o consumo da corrente de carga não supera a corrente nominal do BP.
3. Utilize o BP para controlar o interruptor de ligar/desligar remoto com correntes de irrupção elevadas, em vez da alimentação direta/desconexão da fonte de alimentação.
4. Comprove a existência de ligações soltas / elevada resistência e certifique-se de que utiliza uma cablagem com o calibre correto na instalação.

E2: Sobreaquecimento

A proteção contra sobreaquecimento é ativada em caso de temperatura interna excessiva.

1. Confirme que o consumo da corrente de carga não supera a corrente nominal do BP.
2. Comprove a existência de ligações soltas / elevada resistência e certifique-se de que utiliza uma cablagem com o calibre correto na instalação.
3. Não instale a unidade BP num local exposto a elevada temperatura ou calor radiante; reposicione o BP num local mais fresco ou disponibilize um mais arrefecimento ativo.

E3: Subtensão

A proteção contra subtensão é ativada se a tensão de entrada for inferior ao limite de subtensão selecionado durante 90 segundos.

1. Desligue/desconecte as cargas e recarregue a bateria.
2. Comprove o funcionamento adequado do sistema de carregamento e da bateria.

E4: Sobretensão

A proteção contra sobretensão é ativada no caso de a tensão de entrada superar 64 V.

1. Confirme a configuração de todos os dispositivos de carregamento no sistema, em particular as definições da tensão do sistema e da tensão de carregamento.
2. Comprove o funcionamento adequado do sistema de carregamento.
3. Confirme que a tensão do sistema BP é correta.