

**Kurulum**

- Smart BatteryProtect (SBP) iyi havalandırılan bir yere kurulmalı ve tercihen aküye yakın (maks. 50 cm) olmalıdır (ancak korozif gaz ihtimali nedeniyle akünün üzerinde olmamalıdır!). Akünün artı kutbuyla SBP arasındaki aşırı uzun veya yetersiz sabit bir kablo üzerindeki voltaj düşüşü, yük başlatılırken kısa devre alarmının devreye girmesine veya SBP'nin beklenmedik şekilde kapanmasına neden olabilir.
- Akü ve SBP arasındaki kabloya yerel düzenlemeler uyarınca uygun boyutta bir sigorta takılmalıdır.
- Eksi kutup bağlantısı için 1,5 mm<sup>2</sup> kablo kullanın (paketin içindedir) ve bu kabloyu doğrudan akünün eksi kutbuna (ya da aracın şasisine) bağlayın. Bu kabloya başka donanım bağlanmamalıdır.
- Artı ve eksi kutuplar aküye bağlandıktan sonra SBP, sistem voltajını otomatik olarak algılar. Voltaj algılandığında 7 segmentli ekranın üst ve alt kısmı arasında bir dizi ışık yanıp söner.
- SBP tamamen programlanmadan yük çıkışı başlamayın.
- Uzak H ile Uzak L terminali arasında (bkz. şekil 1) uzaktan açma-kapama anahtarı bağlanabilir.

Alternatif olarak H terminali akünün artı kutbuna ya da L terminali akünün eksi kutbuna anahtarlanabilir.

- Alarm çıkışıyla akünün artı kutbu arasında (bkz. şekil 1) sesli ikaz, LED veya röle bağlanabilir. Alarm çıkışındaki maksimum yük: 50 mA (kısa devre korumalı).

**Yük kesinti olayları ve alarm çıkışı seçenekleri**

Sesli ikaz veya LED modu (alarm çıkışına sesli ikaz veya LED bağlı):

- Düşük voltaj olması halinde 12 saniyenin ardından sürekli alarm çalınır. 90 saniyenin sonunda SBP otomatik olarak yükü keser ve alarm durur. Yeniden bağlanma gecikmesi: 30 saniye.
- Aşırı voltaj olması halinde yük derhal kesilir ve aşırı voltaj sorunu giderilene kadar aralıklı bir alarm verilir. Yeniden bağlanma gecikmesi yoktur.

Röle modu (alarm çıkışına röle bağlı):

- Düşük voltaj olması halinde 12 saniyenin ardından röle devreye girer. 90 saniyenin sonunda SBP otomatik olarak yükü keser ve röle devreden çıkar.
- Aşırı voltaj olması halinde yük derhal kesilir ve alarm çıkışı devre dışı kalmaya devam eder. Aşırı voltaj trip seviyeleri: 65,2V

Li-ion modu:

- VE.Bus BMS'in yük kesme çıkışı Uzak H terminaline bağlayın.
- VE.Bus BMS'in yük kesme çıkışı "yüksek" durumundan "serbest yüzdürme" durumuna geçtiğinde yük derhal kesilir (akü hücresi düşük voltajı, aşırı voltajı veya aşırı sıcaklığı nedeniyle). SBP'nin düşük voltaj eşik ve alarm çıkışı bu modda devre dışı kalır.

**Çalıştırma**

7 segmentli ekranda ve Bluetooth bağlantılı bir cihazda gösterilen 6 olası hata modu vardır:

- E1 Kısa devre algılandı
- E2 Aşırı yük veya aşırı sıcaklık / P2 aşırı sıcaklık uyarısı
- E3 Düşük voltaj / P3 düşük voltaj uyarısı
- E4 Aşırı voltaj
- E5 Ayar Arızası
- E6 Referans Voltaj Arızası
- E7 BMS Kilidi

5 dakikanın ardından akım tüketimi azaltmak için ekrandaki hata gösterimi sonlandırılır.

7 segmentli ekranın ondalık hanesi durum gösterimi için kullanılır:

- Sürekli açık: SBP, çıkışı etkinleştirmeye çalışıyor
- 5 saniyede bir yanıp sönmeye: Çıkış etkin
- Li-ion modunda 2 saniyede bir yanıp sönmeye: Çıkış "bağlanıyor"

Uzaktan kontrol ve kısa devre

- SBP, uzak kontak kapatıldıktan 1 saniye sonra yükü sağlar.
- Uzak kontak açıldığında SBP yükü derhal keser.
- Li-ion modunda SBP, uzak girişi serbest yüzdürme durumuna geçtikten sonra 30 saniyelik bir işlevsiz süre geçirir. Ayrıntılı açıklama için şekil 4 altındaki nota bakın.
- Kısa devre olması halinde SBP her 5 saniyede bir yükü bağlamaya çalışır. İki denemenin ardından ekranda E1 (kısa devre algılandı) hatası gösterilir.

**Programlama**

Kapalıyken (uzaktan açık) SBP, PROG pimi toprağa bağlanarak programlanabilir. Alternatif olarak, uzaktaki durumuna bakılmaksızın Bluetooth bağlantılı bir akıllı telefon veya tablet ile programlanabilir.

7 segmentli ekran ilk önce kapamayı ve daha sonra voltaj yeniden başlatmayı gösterecektir. İstenilen voltaj görüntülediğinde PROG piminin bağlantısını kesin.

Seçilen voltaj ve varsayılan mod (a) ekranda iki kez doğrulanır.

Başka bir mod (b veya c) gerekiyorsa PROG pimini toprağa yeniden bağlayın. Gereken mod görüntülediğinde bağlantıyı kesin.

Seçilen voltaj ve mod ekranda iki kez doğrulanır.

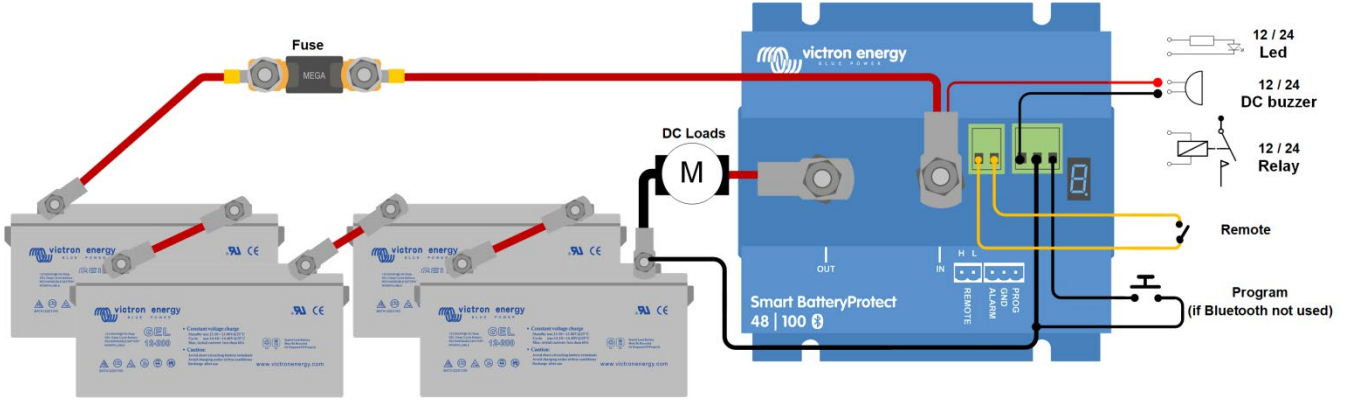
Bluetooth, Victron Connect uygulaması ile ya da PROG pimini toprağa bağlayıp F (etkinleştir) veya h (devre dışı bırak) öznesini seçerek devre dışı bırakılabilir/yeniden etkinleştirilebilir. Aşağıdaki tabloya bakınız

**Programlama tablosu**

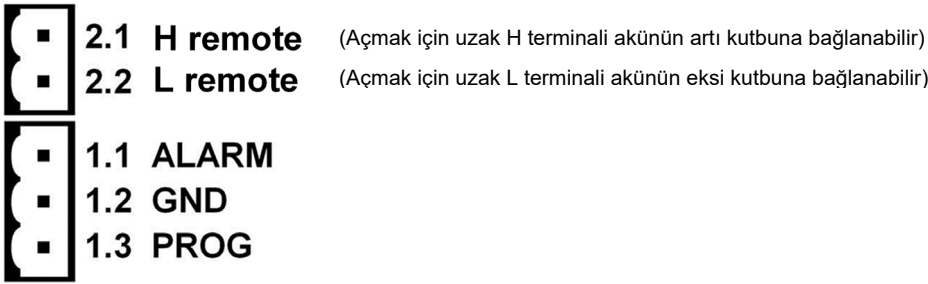
7 segmentli ekran	Düşük voltajda kapanma 48V sistem	Düşük voltajda yeniden başlatma 48V sistem
0	42V	48V
1	40V	46V
2	38V	46V
3	45V	53V
4	46V	55,2V
5	42V	51,2V
6	46V	51,2V
7	47,2V	51,2V
8	48V	52V
9	40V	52,8V
-	Bluetooth ile kullanıcı tanımlı ayarlar	
A	Sesli ikaz veya LED modu	
B	Röle modu	
C	Li-ion modu	
F	Bluetooth Etkin	
h	Bluetooth Devre Dışı	

**Teknik Özellikler**

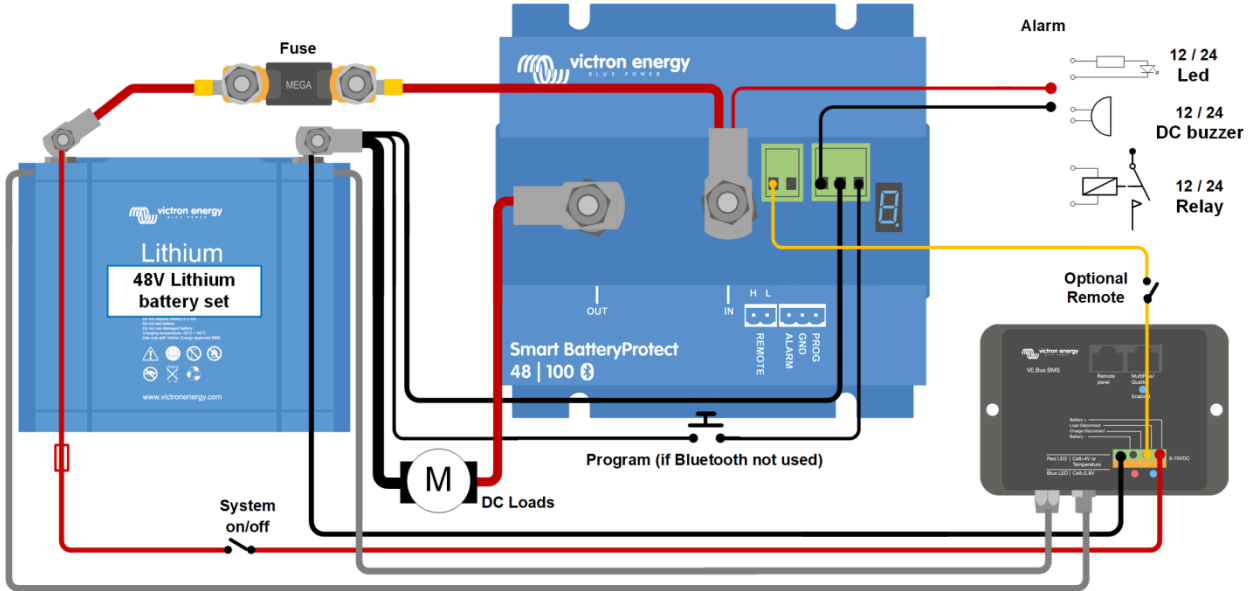
Smart BatteryProtect	SBP 48 100	
Maksimum sürekli yük akımı	100A	
Pik akım	250 A	
Çalışma voltajı aralığı	24 – 70 V	
Akım tüketimi	BLE Açık	Açıkken: 1,9mA Kapalıyken veya düşük voltajda kapanma durumunda: 1,7mA
	BLE Kapalı	Açıkken: 1,7mA Kapalıyken veya düşük voltajda kapanma durumunda: 1,6mA
Alarm çıkış gecikmesi	12 saniye	
Alarm çıkışındaki maks. yük	50mA (kısa devre koruması)	
Yük kesinti gecikmesi	90 saniye (VE.Bus BMS tarafından tetiklenirse anında)	
Varsayılan eşikler	Devre dışı kalma: 42V Devreye girme: 48V	
Çalışma sıcaklığı aralığı	Tam yük: -40°C ila +40°C (50°C'de nominal yükün %60'ına kadar)	
Bağlantı	M8	
Ağırlık	0,8 kg 1,8 lb	
Boyutlar (y x g x d)	62 x 123 x 120 mm 2,5 x 4,9 x 4,8 inç	



Şekil 1 SBP 48|100 Bağlantı şeması  
(sistem açma/kapama işlevi için uzak girişi kullanın)



Şekil 2: Bağlantı şemaları ve pim numaraları

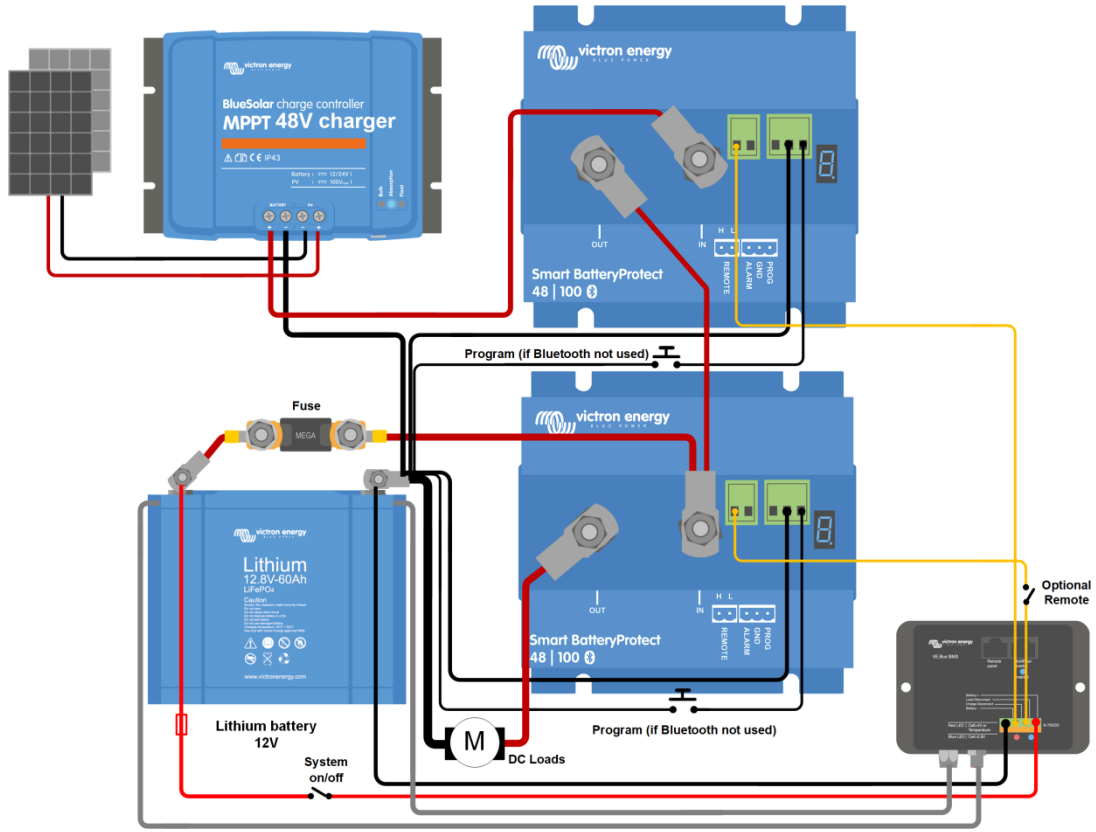


Şekil 3: 48V Li-ion akü seti içeren sistem

Not: Li-ion modunda SBP, H girişi serbest yüzdürme durumuna geçtiğinde devreden çıkar ve ilgili süre içinde yeniden devreye girme sinyali olsa bile 30 saniye boyunca devre dışı kalır. 30 saniye sonra yeniden devreye girme sinyaline derhal yanıt verir. Bu nedenle, SBP bir sistem açma-kapama anahtarları olarak kullanılırsa (bu amaçla BMS'in artı kutup beslemesinde Sistem açma/kapama anahtarını kullanın) bekleme süresi olmayacaktır.

Benzer şekilde, düşük hücre voltajına bağlı bir sistem kapanması gerçekleşirse SBP, ilgili süre içinde bir yeniden devreye girme sinyali olsa bile 30 saniye boyunca devre dışı kalacaktır (aküye başka bir yük bağlı olmadığında meydana gelir). Üç yeniden devreye girme denemesinden sonra SBP, akü voltajı en az 30 saniyelik 52V'un üzerine çıkana kadar devre dışı kalmaya devam eder (bu, akünün yeniden şarj edildiğini gösterir). SBP'nin düşük voltaj eşik ve alarm çıkışı bu modda devre dışı kalır.

Manuel olarak tekrar başlatmak için uzaktan açma/kapama terminalini söküp yeniden takın veya BMS'i kapatıp yeniden açın.



Şekil 4: Bir akü şarj cihazı veya MPPT güneş enerjili şarj kontrol birimi ile Li-ion akü arasındaki ikinci bir Smart BatteryProtect

İkinci SBP, bir Cyrix-Li şarj rölesinin yerini alır (avantajlar: düşük güç tüketimi, alarm rölesi).

(Şarj cihazı uzaktan açma-kapama kontağına sahipse ve BMS ile şarj cihazı arasındaki bir arabirim kablosu ile kontrol edilebiliyorsa geçerli değildir)

Bu uygulama için C programını seçin.

**Dikkat:**  $V_{out} > V_{in}$  ise kontrolsüz ters akım Smart BatteryProtect'ten geçer. Bu nedenle Smart BatteryProtect cihazını hiçbir zaman aküden aküye şarj için kullanmayın.