Montage- und Bedienungsanleitung

Battery Protector 300 Nr. 3084

Der Votronic Battery Protector 300 (nachfolgend Battery Protector genannt) besteht aus einem bistabilen Hochstrom-Relais und der Steuerelektronik.

Er ist ein vollautomatischer Batterieschutz für Einsatzfahrzeuge, Reisemobile, Marinebereich Marine-Bereich sowie für Offgrid Inselanlagen z.B. in Garten oder Ferienhäusern. Der Battery Protector schützt die Batterie vor gefährlicher Tiefentladung und die Verbraucher sowohl vor Unter- als auch vor Überspannung.

Alternativ kann er dabei durch einfache, äußere Beschaltung als fernsteuerbares Leistungsrelais („Switch Unit“) eingesetzt werden.

Die Steuerelektronik vereint somit die Funktionen der bekannten Geräte „VOTRONIC Battery Protector“ und „VOTRONIC Switch Unit“

Mit einer Stromaufnahme von weniger als 3 mA erfüllt der Battery Protector die Anforderungen der DIN EN13976. Wird der Battery Protector durch einen externen 1-poligen Schalter abgeschaltet, entfällt diese Stromaufnahme gänzlich. Mit dem mitgeliefertem Relais lassen sich ohne Probleme auch Verbraucher mit hohen Leistungen betreiben (permanente Strombelastbarkeit 300 A). Unabhängig von der gewählten Betriebsart werden die Verbraucher bei einer defekten oder tiefentladenen Batterie (U < 7,8 V) unmittelbar abgeschaltet.

Betrieb als Battery Protector:

- Optische Anzeige des Betriebszustands durch zwei LEDs
- Akustischer Alarm aktivierbar (ertönt beim Erreichen der Vorwarnschwelle oder bei Abschaltung)
- Ausgang für externe Alarmanzeige (max. 0,3 A, kurzschlussfest)
- Geeignet für alle gängigen Bleibatterie-Typen mit 12 V- oder 24 V-Nennspannung (Säure, Gel, AGM,…)
- Geeignet für Lithium-Batterien (LiFePO4)
- Zusätzlich verwendbar als leistungsfähiger Batterie-Hauptschalter mit Schutzfunktion
- Verschiedene Schaltschwellen konfigurierbar
- Über die NOT-EIN-Funktion kann die Abschaltung jederzeit manuell aufgehoben werden

Betrieb als Switch Unit:

- Verwendbar als leistungsfähiger Relais-Schalter mit geringer Ansteuerleistung
- Elektronische Verzögerung verhindert zu schnelle Reaktion, z.B. bei Spannungseinbrüchen durch das Einschalten starker Verbraucher.
- Optische Anzeige des Betriebszustands durch zwei LEDs

Der Battery Protector ist nicht zum Betrieb eines Sicherheitsrelais (Not-Aus-Schalter) zur Abschaltung gefährlicher Maschinen oder Antriebe geeignet. Sicherheitsvorschriften beachten! Der Battery Protector darf nicht zwischen Starter-Batterie und fahrzeugeigene Elektrik/Elektronik geschaltet werden!

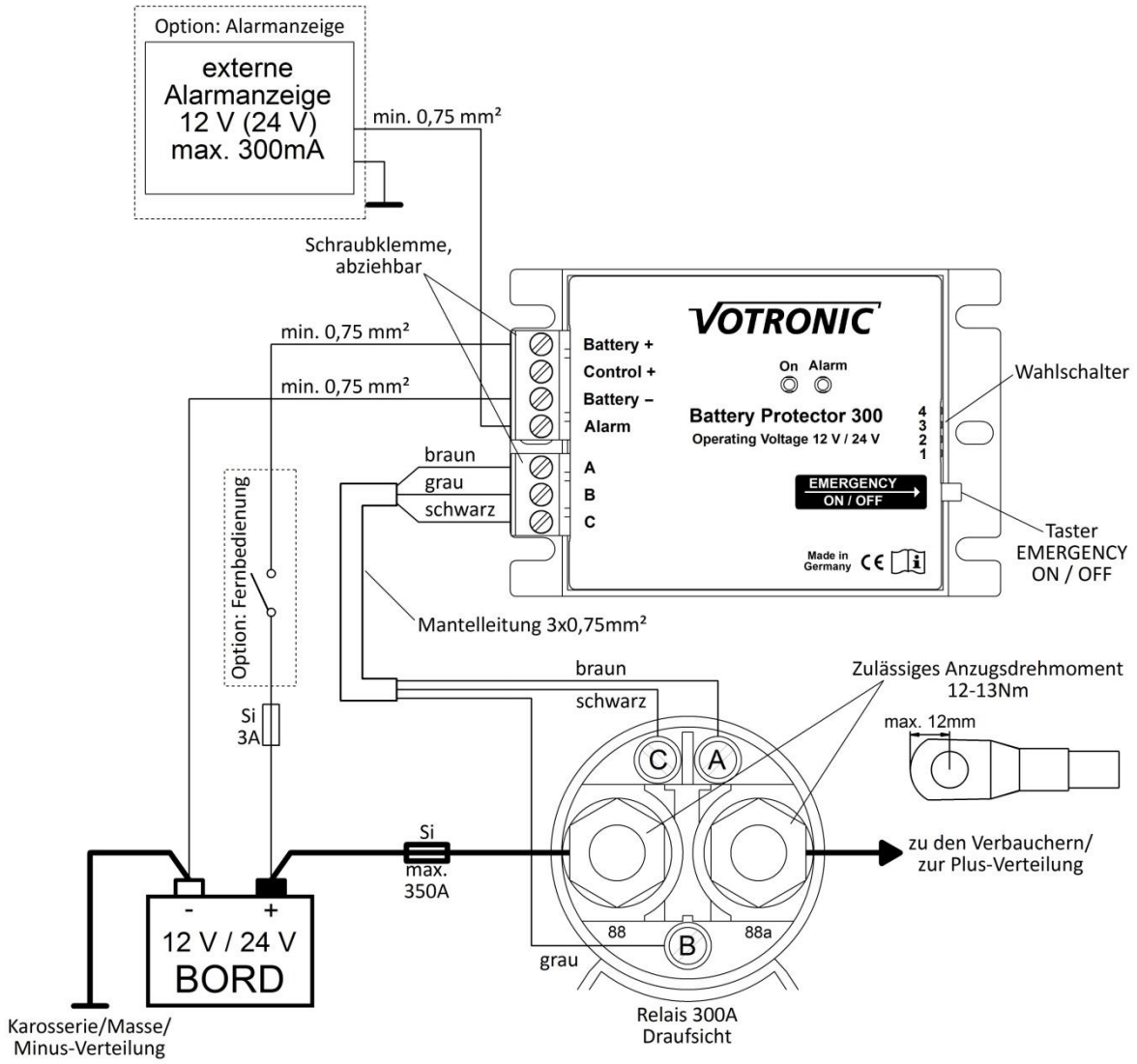
Bitte lesen Sie diese Montage- und Bedienungsanleitung vollständig, insbesondere die Sicherheits-Richtlinien, bevor Sie mit dem Anschluss und der Inbetriebnahme beginnen.

Montage und Anschluss:

1. Zur Montage ist ein sauberer, vor Feuchtigkeit geschützter Einbauort zu wählen.
2. Die Steuerelektronik ist so zu platzieren und zu befestigen, dass der Taster „EMERGENCY ON/OFF“ sowie die Wahlschalter zugänglich sind.
3. Das Relais in beliebiger Einbaulage mit seinen Befestigungslaschen an einer soliden, tragfähigen Konstruktion befestigen.

- Unbedingt Kabelquerschnitte einhalten, Leistungskabel möglichst kurz halten, Polung beachten.
- Anschluss-Schemata beachten
- Sicherungen als Schutz für die Leitungen möglichst nah an der Batterie platzieren.
- Ladequellen (Netzladegerät, Solar-Regler, Lade-Wandler etc.) werden direkt an der Batterie angeschlossen, um die Batterieladung auch bei abgeschaltetem Relais zu ermöglichen.
- Die Leitungsquerschnitte und Sicherungen im Verbraucherstromkreis sind entsprechend den einschlägigen Normen auszulegen.
- Bei der Montage der Kabel am Relais ist darauf zu achten, dass die werksseitig montierten Dioden nicht beschädigt oder entfernt werden.
- Die mitgelieferte Mantelleitung darf nicht verlängert werden.

Betrieb als Battery Protector:



Option „Fernbedienung mit Schalter“:

Durch Einfügen eines einfachen Schalters in die Versorgungs- und Messleitung „Battery +“ kann das Gerät z.B. als leistungsstarker fernbedienter Batterie-Hauptschalter mit Batterie-Schutzfunktion genutzt werden.

Wird das Gerät durch den Fernsteuerschalter eingeschaltet, schließt das Relais auch bei Unterspannung für mindestens 40 Sekunden. Zum Aktivieren der Not-Ein-Funktion muss der Schalter mindestens 15 Sekunden aus- und dann wieder eingeschaltet werden.

Option „Alarmanzeige“:

An der Klemme „Alarm“ kann eine externe Alarmanzeige angeschlossen werden. Der Ausgang ist + schaltend, bis 300 mA belastbar und kurzschlussfest.

Er wird aktiviert bei Voralarm, Abschaltung des Relais durch Unterspannung und bei Überspannungserkennung.

Bei der Abschaltung durch den Fernsteuerschalter oder den Taster „EMERGENCY ON/OFF“ wird auch der Alarm abgeschaltet.

Taster EMERGENCY ON/OFF:

Mit dem seitlich eingebauten Taster „EMERGENCY ON/OFF“ können folgende Funktionen gesteuert werden:

1. **Hauptschalter-Funktion:**
   Das Gerät kann als leistungsstarker Batterie-Hauptschalter mit Batterie-Schutzfunktion dienen. Während des normalen Betriebs lassen sich mit dem Taster die an dem Relais angeschlossenen Verbraucher jederzeit ein- und ausschalten.
2. **NOT-EIN-Funktion (Emergency):**
   Hat das Gerät durch Unterschreiten der Abschaltspannung abgeschaltet, können mit dem Taster im Notfall die Verbraucher wieder eingeschaltet werden. Wird dann die Abschaltspannung erneut erreicht, schaltet das Gerät mit entsprechender Verzögerung und Vorwarnung automatisch wieder ab.

Einstellungen:

An der rechten Geräteseite befinden sich vier Wahlschalter, deren weiße Schalthebel in die gewünschte Position zu schieben sind. **↓ = Hebel unten, ↑ = Hebel oben**

Schalter 1:	Umschaltung der Batteriespannung 12 V (↑) oder 24 V (↓)
Schalter 2 und 3:	wahlweise drei feste Schaltschwellen oder Schaltschwellen-Automatik
Schalter 4:	aktivieren (↓) /deaktivieren (↑) des akustischen Alarms

Wählbare Schaltschwellen mit Verzögerungszeiten bzw. Schaltschwellen-Automatik:

S1	S2	S3	Abschaltspannung **12 V**	Einschaltspannung	Hinweise
↑	↓	↓	10,6 V / 40 s	12,4 V / 1 s	
↑	↓	↑	11,5 V / 40 s	12,5 V / 1 s	3
↑	↑	↓	11,8 V / 40 s	12,8 V / 1 s	1, 2
↑	↑	↑	Automatik	12,5 V / 2 s	
S1	S2	S3	Abschaltspannung **24 V**	Einschaltspannung	Hinweise
↓	↓	↓	21,2 V / 40 s	24,8 V / 1 s	
↓	↓	↑	23,0 V / 40 s	25,0 V / 1 s	
↓	↑	↓	23,6 V / 40 s	25,6 V / 1 s	1
↓	↑	↑	Automatik	25,0 V / 2 s	

[1] Schaltschwellen nach DIN EN1789, Starterbatterien

[2] empfohlen bei Lithium-Batterien (LiFePO4) mit geringer bis mäßiger Belastung

[3] empfohlen bei Lithium-Batterien (LiFePO4) mit hoher Belastung

Das Gerät ist darf nicht als Ersatz für ein batterieeigenes Sicherheitssystem (BMS) bei Lithium-Batterien betrieben werden.

Funktion der Schaltschwellenautomatik:

Die Schaltschwellenautomatik ist auf Blei-Batterien (Säure, Gel, AGM,…) abgestimmt.
Sie ist nicht für Lithium-Batterien (LiFePO4) geeignet, hier bitte eine der empfohlenen festen Schaltschwellen benutzen.

Bei Batterien mit Blei-Technologie gestattet die intelligente Schaltschwellenautomatik die maximale Nutzung der Batteriekapazität und schützt die Batterie optimal bei:

- sehr großen Verbrauchern im Bereich Minuten, Stunden.
- mittleren Verbrauchern im Bereich Stunden, Tage.
- kleinen Verbrauchern im Bereich Tage, Wochen.
- schleichenden Kleinverbrauchern im Bereich mehrerer Wochen.

Die Schaltschwellenautomatik ermittelt ständig die Parameter für Abschaltspannung und Zeit. Wird eine Batterie ständig mit kleinen Strömen belastet, muss eine Abschaltung bei höheren Spannungspegeln erfolgen, um die Zellen vor degenerativen Veränderungen und dauerhaften Schäden an den Elektroden zu schützen. Hierzu erfolgt zum Beispiel eine Abschaltung bei 12,2 V in 4 Wochen. Verbraucher mit großer Stromaufnahme führen jedoch schnell zum Absinken der Batteriespannung. Um hier die Batteriekapazität voll ausnutzen zu können, ist eine relativ niedrige Abschaltspannung notwendig. Der Battery Protector ermittelt ständig die optimalen Parameter für die Abschaltung anhand eines integrierten Blei-Akku-Modells.
Vor der Abschaltung erfolgt eine Vorwarnung von 40 Sekunden (LED „Alarm“, Beeper (falls aktiviert) und Alarmausgang aktiv). Dies ermöglicht dem Anwender überflüssige Verbraucher abzuschalten, sodass eine Unterspannungsabschaltung verhindert werden kann. Wird die Batterie hierdurch merklich entlastet, wird auch der Voralarm zurückgesetzt.
Das Wiedereinschalten erfolgt bei der Schaltschwellenautomatik bei den Spannungspegeln:

12 V-Betrieb: 12,5 V
24 V-Betrieb: 25,0 V

oder manuell durch den Taster “EMERGENCY ON/OFF“.

Betriebsanzeigen:

Der Betriebszustand wird durch unterschiedliche Blinkzyklen der LEDs angezeigt.

Betriebszustand	Grüne LED „On“	Rote LED „Alarm“	Beeper	Alarmausgang	Schaltstellung des Relais
Normalbetrieb, Last ein	alle 2 Sekunden				ON
Erreichen der Vorwarnspannung		alle 2 Sekunden	alle 2 Sekunden	aktiv	ON
Abschaltung durch Unterspannung U Bat. < Abschalt-Spannung		alle 2 Sekunden	alle 40 Sekunden	aktiv	OFF
Abschaltung durch Überspannung U Bat. > U Max.	alle 2 Sekunden	alle 2 Sekunden	alle 40 Sekunden	aktiv	OFF
Keine Betriebsspannung					OFF
Manuelle Abschaltung durch ON/OFF-Taster					OFF

Überspannungsbegrenzung:
Zum Schutz empfindlicher Verbraucher wird die Versorgungsspannung bei 15,9…16,1 V (31,9…32,1 V bei 24 V-Betrieb) abgeschaltet. Das Wiedereinschalten erfolgt 30 Sekunden nach Unterschreiten der Rücksetzschwelle von 15,0 V (30,0 V bei 24 V-Betrieb).
Werden derart hohe Spannungspegel wiederholt erreicht, sollten Laderegler, Batterie, Ladegerät und Batterieklemmen überprüft werden.

Batterielebensdauer:
Der Einsatz als Battery-Protector kann die Lebensdauer der Batterie erheblich verlängern. Um dies zu erreichen, müssen folgende allgemeine Regeln beachtet werden:
Batterien kühl halten, Einbauort entsprechend wählen, Herstellerhinweise beachten.

Speziell für Blei-Batterien gilt:

- Teilentladene Batterien möglichst bald wieder vollladen.
- Nur vollgeladene Batterien lagern, regelmäßig nachladen, besonders bei gebrauchten (älteren) Batterien und bei höheren Temperaturen.
- Einsetzende Sulfatierung der Batterieplatten bei Tiefendladung durch sofortige Ladung unterbinden.

Für Lithium-Batterien (LiFePO4) gilt:

- Das Gerät kann nur zur Lebensdauerverlängerung dienen, wenn es so eingestellt ist, dass es abschaltet bevor das batterieeigene Sicherheitssystem (BMS) gegen Unterspannung eingreift.
- Das Gerät ist nicht geeignet als Ersatz für ein batterieeigenes Sicherheitssystem (BMS).

Betrieb als Switch Unit:

Anschlussmöglichkeiten:
Soll das Gerät als „Switch Unit“ arbeiten, bestehen zwei Anschlussmöglichkeiten.
Zum einen besteht die Möglichkeit sowohl Betriebsspannung als auch das Steuersignal zu schalten, im Folgenden als **Variante I** gekennzeichnet. Somit ist es möglich, die gesamte Elektronik abzuschalten, sodass der ohnehin schon sehr geringe Eigenverbrauch gänzlich entfällt. Jedoch kann es bei niedriger Betriebsspannung zu einer Verzögerung (bis zu 20 Sekunden) beim Einschalten kommen.
Die zweite Möglichkeit besteht darin, die Steuerelektronik permanent mit Spannung zu versorgen und nur das Signal am Steuereingang „Control +“ zu schalten, nachfolgend als **Variante II** gekennzeichnet. Hierdurch kann ein schnelleres Einschalten (max. 2 Sekunden Verzögerung), auch bei niedriger Betriebsspannung, erreicht werden.
Bei beiden Varianten werden die Verbraucher von der Steuerelektronik durch Schließen des Schalters eingeschaltet und durch Öffnen des Schalters wieder ausgeschaltet.
Beim Betrieb als Switch Unit sind die Wahlschalter und der Taster „EMERGENCY ON/OFF“ funktionslos.

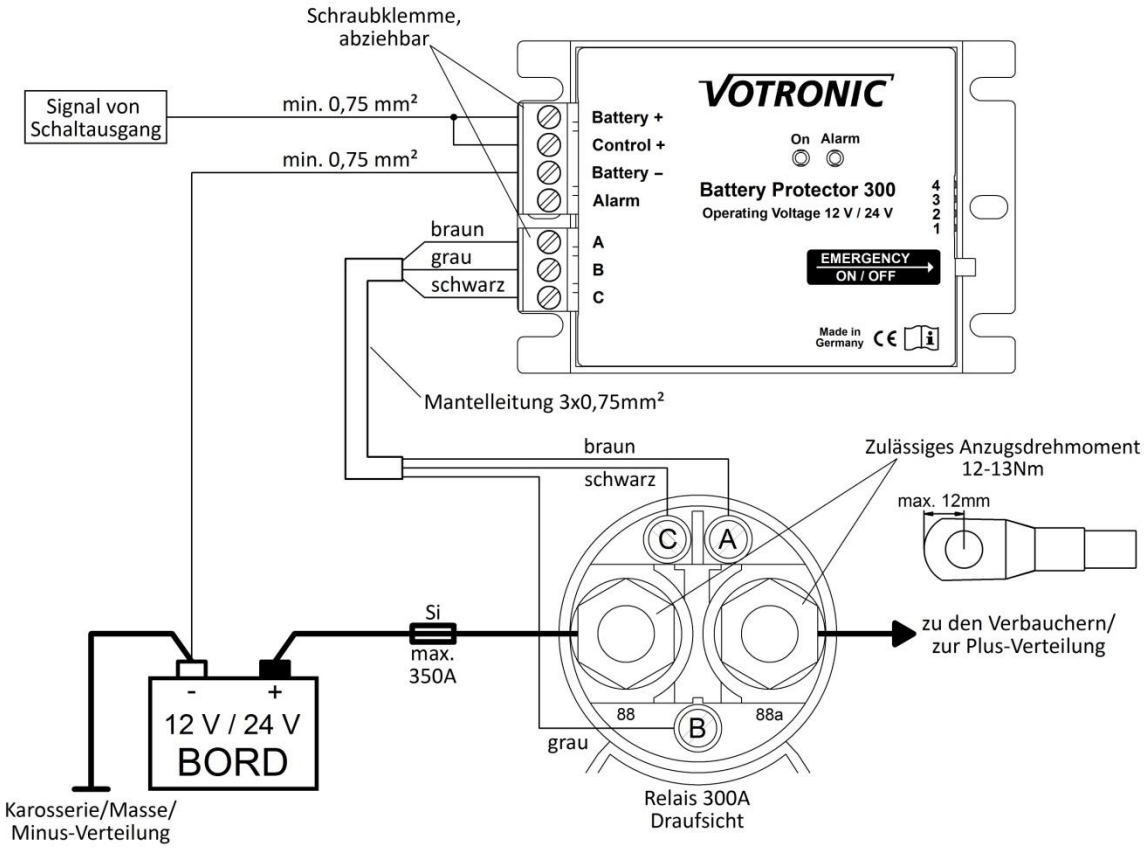
Ansteuerung durch elektronische Schaltausgänge:
Es muss ein eindeutiges Schaltsignal an „Control +“ bzw. „Control +“ und „Battery +“ anliegen (je nach Anschlussvariante). Elektronische Schaltausgänge zur Ansteuerung der Steuerelektronik sollten für mindestens 0,3 A Belastbarkeit ausgelegt sein.

Betriebsanzeigen:

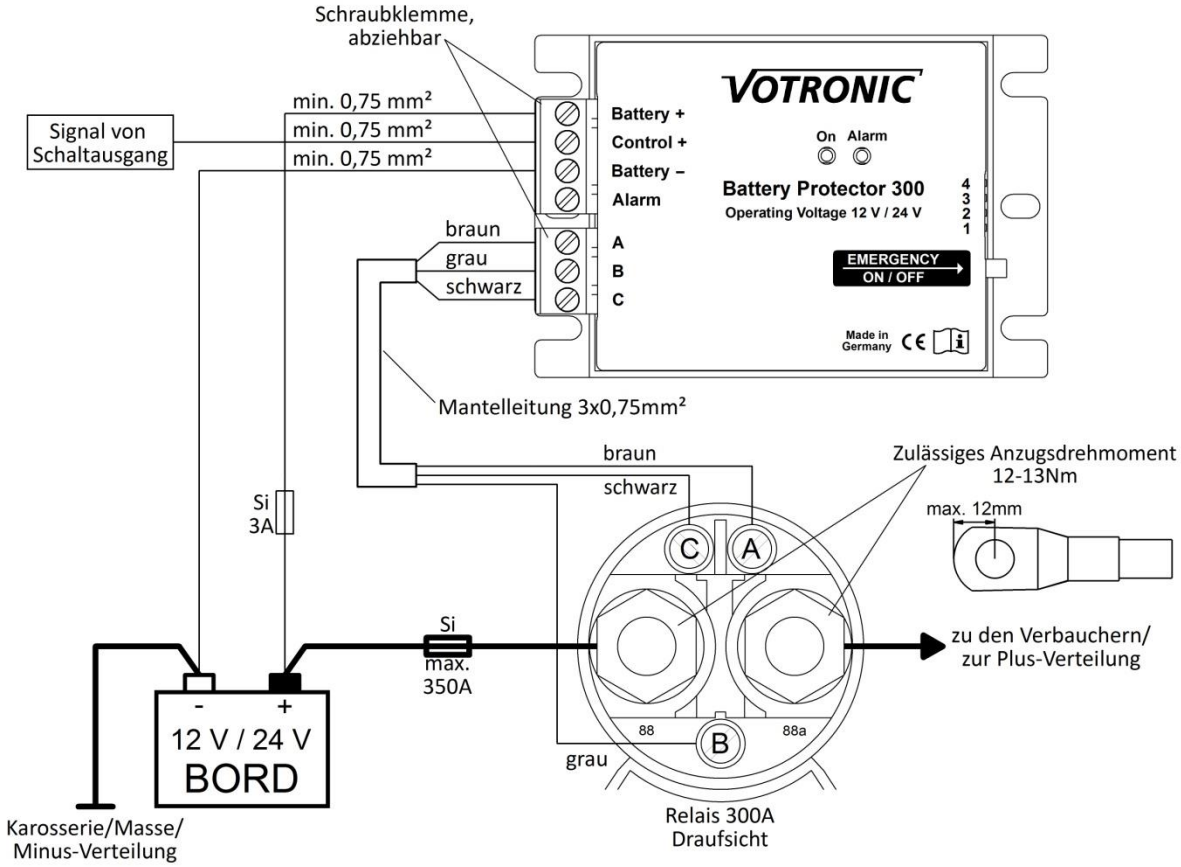
Der Betriebszustand wird durch unterschiedliche Blinkzyklen der LEDs angezeigt.

Betriebszustand	Grüne LED „On“	Rote LED „Alarm“	Schaltstellung des Relais
Normalbetrieb, Last ein	alle 2 Sekunden		ON
Abschaltung durch U < U Min.		alle 2 Sekunden	OFF
Abschaltung durch „Control +“ aus		alle 2 Sekunden	OFF
Keine Betriebsspannung			OFF

Anschluss-Schema Variante I:



Anschluss-Schema Variante II:



Sicherheitsrichtlinien und zweckbestimmte Anwendung:

Der Battery Protector 300 wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien gebaut.

Die Benutzung darf nur erfolgen:

- **Mit den angegebenen Spannungen, Strömen und Leitungsquerschnitten der Verkabelung.**
- **Mit den angegebenen Sicherungen in Batterienähe zum Schutz der Verkabelung und des Gerätes.**
- **In technisch einwandfreiem Zustand.**
- **In einem gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und aggressive Batteriegase sowie in nicht kondensierender Umgebung.**
- **Das Gerät darf niemals an Orten benutzt werden, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staub-Explosion besteht.**
- **Das Gerät ist nicht geeignet bei Lithium-Batterien als Ersatz für ein batterieeigenes BMS-Sicherheitssystem.**
- **Das Gerät ist nicht geeignet als Sicherheitsrelais (Not-Aus-Schalter) zur Abschaltung gefährlicher Maschinen oder Antriebe.**
- **Das Relais darf nicht zwischen Starter-Batterie und fahrzeugeigene Elektrik/Elektronik geschaltet werden.**
- **Sicherheitsvorschriften beachten.**
- Gerät nicht im Freien betreiben.
- Am Alarmausgang dürfen keine Geräte angeschlossen werden, welche in die Kontrolle des Fahrzeugs eingreifen oder den Fahrer während der Fahrt beeinflussen können.
- Kabel so verlegen, dass Beschädigungen ausgeschlossen sind, dabei auf gute Befestigung achten.
- Nicht 12 V (24 V)-Kabel mit 230 V-Netzleitungen zusammen im gleichen Kabelkanal (Leerrohr) verlegen.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen oder gelockerte Anschlüsse untersuchen. Auftretende Mängel unverzüglich beheben.
- Bei elektrischen Schweißarbeiten sowie Arbeiten an der elektrischen Anlage ist das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Wenn aus den vorgelegten Beschreibungen für den nicht gewerblichen Anwender nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für ein Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, ist die Auskunft einer Fachperson einzuholen.
- Die Einhaltung von Bau- und Sicherheitsvorschriften aller Art unterliegt dem Anwender/Käufer.
- **Das Gerät enthält keine vom Anwender auswechselbaren Teile.**
- Kinder von Batterien und Anschlüssen fernhalten.
- Sicherheitsvorschriften des Batterieherstellers beachten.
- Batterieraum belüften.
- Nichtbeachtung kann zu Personen- und Materialschäden führen.
- Die Hersteller-Garantie beträgt 60 Monate ab Lieferung.
- Bei nicht zweckbestimmter Anwendung des Gerätes, bei Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen, unsachgemäßer Bedienung oder Fremdeingriff erlischt die Gewährleistung bzw. Hersteller-Garantie. Für daraus entstandene Schäden wird keine Haftung übernommen. Der Haftungsausschluss erstreckt sich auch auf jegliche Service-Leistungen, die durch Dritte erfolgen und nicht von uns schriftlich beauftragt wurden.
  Service-Leistungen ausschließlich durch VOTRONIC Elektronik-Systeme GmbH, Lauterbach.

Technische Daten:

Allgemeines:

Nennspannung (DC):	12 V oder 24 V
Betriebsspanungsbereich (DC):	8,5 - 40 V
Geräteeinbaulage:	beliebig
Arbeitstemperaturbereich:	-20/+50 °C
Abmessungen Elektronik:	90 x 60 x 33 mm
Abmessungen Relais:	105 x 62 x 57 mm
Gewicht Elektronik / Relais mit Kabel:	90 g/680 g
Schutzklasse Elektronik / Relais Schaltkontakte:	IP2X/IP67 (0,2 bar 1 min.)
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95% RF, nicht kondensierend

Betrieb als Battery Protector:

Stromaufnahme ON:	< 3 mA
Stromaufnahme OFF:	< 3 mA
Alarmausgang Ausführung:	Open-Kollektor Hi-Side (+ schaltend), maximal 300 mA, interne Sicherung, selbstrückstellend nach abschalten des Verbrauchers
Batterie-Typen:	alle gängigen Blei-Batterietypen mit einer Nennspannung von 12 V oder 24 V, Lithium-Batterien (LiFePO4)

Schaltschwellen:

	12 V-Betrieb ±0,1 V	24 V-Betrieb ±0,1 V	Reaktionszeit
Spannungspegel AUS (wahlweise):	10,6 V / 11,5 V / 11,8 V	21,2 V / 23,0 V / 23,6 V	40 Sekunden
Spannungspegel EIN (wahlweise):	12,4 V / 12,5 V / 12,8 V	24,8 V / 25,0 V / 25,6 V	1 Sekunde
Spannungspegel AUS (Automatik):	< 12,2 V	< 24,4 V	4 Wochen
Spannungspegel EIN (Automatik):	> 12,5 V	> 25,0 V	2 Sekunden
Überspannungsabschaltung (U max.):	15,9…16,1 V	31,9…32,1 V	2 Sekunden

Betrieb als Switch Unit:

Stromaufnahme ON:	< 3 mA
Stromaufnahme OFF:	0 mA (Variante I) bzw. < 3 mA (Variante II)
Unterspannungsabschaltung:	
Abschaltpunkt:	8,5 V ± 0,1 V
Abschaltverzögerung:	1 Sekunde
Einschaltpunkt:	9,5 V ± 0,1 V
Einschaltverzögerung:	min. 2 Sekunden, je nach Anschlussvariante

Anzugsdrehmoment Anschlüsse Elektronik: 0,5 Nm

Relais:

Strombelastbarkeit:	300 A dauerhaft / 600 A für 20 Sekunden
Anschlussgewinde:	M10
Zulässiges Anzugsdrehmoment:	12-13 Nm

Konformitätserklärung:
Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2014/30/EU, 2009/19/EG stimmt dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:
EN55014-1; EN61000-6-1; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN61000-4-4;
EN62368-1; EN50498.

Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Das Produkt ist RoHS-konform. Es entspricht somit der Richtlinie 2015/863/EU zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronik-Geräten.

Recycling:
Am Ende der Nutzungsdauer können Sie uns dieses Gerät zur fachgerechten Entsorgung zusenden. Nähere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Webseite unter **www.votronic.de/recycling**

Lieferumfang:
1 Steuerelektronik
1 Relais bistabil, 300 A
1 Mantelleitung 3 x 0,75 mm², 1 m
1 Montage- und Bedienungsanleitung

Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.
Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © VOTRONIC 12/2024
Made in Germany by VOTRONIC Elektronik-Systeme GmbH, Johann-Friedrich-Diehm-Str. 2, 36341 Lauterbach
Tel.: +49 (0)6641/91173-0 Fax: +49 (0)6641/91173-10 E-Mail: info@votronic.de Internet: www.votronic.de