



# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Universeller Spannungswächter

### V-GUARD II

12V & 24V | 6 – 39 Volt



Artikel-Nr. BE00220

EAN 0798578915252

[www.beaufort-electronics.de](http://www.beaufort-electronics.de)

**Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor der Installation durch und bewahren Sie es für zukünftige Änderungen und Fragen auf. Überreichen Sie das Handbuch ggf. an den Endkunden.**

Version dieser Anleitung 2.4 (April 2019)

## 1. SICHERHEITSHINWEISE

Bitte lassen Sie die Installation durch einen qualifizierten Fachbetrieb bzw. Installateur durchführen.

Das Gerät besitzt keine interne Sicherung. Bitte sorgen Sie dafür, dass eine externe Absicherung so nahe wie möglich an der Spannungsquelle vorhanden ist. Die Dimensionierung der Sicherung ist passend zum Leitungsquerschnitt und den angeschlossenen Verbrauchern zu wählen, jedoch max. 30 Ampere. Wenn Sie bereits verlegte Kabel nutzen, so prüfen Sie bitte die vorhandene Absicherung.

Installieren Sie das Gerät nur in geschützten Räumen und vermeiden Sie den Kontakt mit Staub, Feuchtigkeit, Hitze und Sonneneinstrahlung.

**Schließen Sie das Gerät niemals an ein 230V Netz an!**

## 2. PRODUKTBESCHREIBUNG

Das Produkt dient zur **Spannungsüberwachung** von elektrischen Systemen mit einer Spannung zwischen **6V - 39V** (z.B. **12V** und **24V** Batterien). Es schaltet angeschlossene Verbraucher aus, wenn die **programmierte Unter- bzw. Überspannungsgrenzen** nach Ablauf einer **einstellbaren Verzögerung** unter- bzw. überschritten wurde. Ferner besitzt es einen **Alarm-Ausgang**, der bei Unterschreitung einer individuell programmierbaren Alarm-Spannung aktiviert wird. Über einen extern anschließbaren **Not-Schalter** können die Verbraucher auch bei Spannungen außerhalb des erlaubten Bereiches eingeschaltet werden.

Das Gerät verfügt über eine **Digitalanzeige** für Spannungswerte. Für den Programmiermodus ist ein integrierter Taster vorhanden. Folgende Werte sind programmierbar:

- **Unterspannungsgrenze** [ $U_{LOW}$ ] - Verbraucher werden beim Unterschreiten dieses Wertes mit einer (programmierbaren) Verzögerung [ $t_{DELAY\_LOW}$ ] ausgeschaltet.
- **Einschaltspannung** [ $U_{ON}$ ] – Verbraucher werden beim Erreichen [dieses Wertes mit einer (programmierbaren) Verzögerung [ $t_{DELAY\_ON}$ ] wieder eingeschaltet

- **Ausgang invertieren** – Der V-OUT Ausgang wird umgekehrt geschaltet (invertiert), d.h. bei erlaubter Spannung ausgeschaltet.
- **Alarmspannungen** [ $U_{\text{ALERT\_ON}}$  und  $U_{\text{ALERT\_OFF}}$ ] – Alarmausgang wird bei Unterschreitung diese Spannung mit einer (programmierbaren) Verzögerung [ $t_{\text{DELAY\_ALERT}}$ ] eingeschaltet bzw. bei Überschreitung ausgeschaltet.
- **Alarm invertieren** – Der ALERT Ausgang wird umgekehrt geschaltet, d.h. bei Alarm deaktiviert und sonst aktiv.
- **Oberspannungsgrenze** [ $U_{\text{HIGH}}$ ] – Verbraucher werden bei Überschreitung zum Schutz ausgeschaltet. Der Verzögerung beträgt 1 Sekunde.
- **ECO-Modus** – Das Gerät reduziert die Leuchtkraft des Displays bzw. schaltet es nach einer Minute aus

Nähere Informationen zur Programmierung erhalten Sie im unteren Abschnitt „Programmierung“.

Bitte beachten Sie, dass das Gerät eine **gerundete Spannung** anzeigt. Haben Sie bspw. eine Unterspannungsgrenze von 11,5 Volt programmiert, so heißt dies nicht, dass das Gerät bei Anzeige von 11,5 Volt den Verbraucher abschaltet, da die tatsächliche Spannung bspw. 11,51 Volt sein kann. Erst bei 11,49 Volt (und Ablauf der Verzögerung) erfolgt die Abschaltung.

Eine **Status-LED** zeigt an, welche Ausgänge geschaltet sind:

- grün: Verbraucher sind eingeschaltet, Normalbetrieb
- gelb: Verbraucher sind (noch) eingeschaltet, aber Alarm ist aktiviert
- rot: Verbraucher sind ausgeschaltet und Alarm ist aktiviert
- aus: Verbraucher- und Alarm-Ausgang sind inaktiv

Sämtliche Ausgänge werden durch elektronische, verschleißfreie **MOSFETs** und nicht durch ein mechanisches Relais geschaltet.

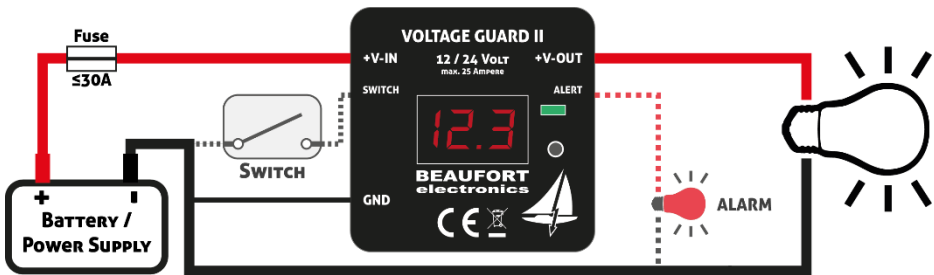
Der Kabelanschluss erfolgt über standardisierte **6,3mm KFZ-Flachstecker**.

Typische **Einsatzgebiete** des Spannungswächters sind bspw.:

- Batteriewächter zum Schutz vor Tiefentladung
- Ansteuerung einer Lade-Kontroll-Lampe
- Ansteuerung eine Batterie-Trennrelais
- Spannungsanzeige

### 3. INSTALLATION

Alle Anschlüsse des Wächters sind 6,3 x 0,8 mm (KFZ-) Steckkontakte. Nutzen Sie bitte die beigefügten Stecker für die Installation und quetschen Sie diese mit einem geeigneten Werkzeug (Crimpzange) auf die Kabel. Sollten Sie eigene Stecker verwenden, so achten Sie darauf, dass diese isoliert und für die maximale Leistung ausgelegt sind.



### VORBEREITUNG

Bitte unterbrechen Sie vor der Installation die Stromversorgung des betroffenen Stromkreises. Suchen Sie einen trockenen und kühlen Platz für die Installation des Gerätes. Nutzen Sie die äußeren Laschen und die mitgelieferten Schrauben zur Befestigung.

### ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG UND VERBRAUCHER

Verwenden Sie für den Anschluss der +V-IN und +V-OUT Terminals nur Kabel mit einem Querschnitt von mindestens **1,5 mm<sup>2</sup> bis 10A** und **2,5 mm<sup>2</sup> bei mehr als 10A**. Für die restlichen Anschlüsse (GND, SWITCH und LOW) können auch geringere Querschnitte gewählt werden (z.B. 0,75 mm<sup>2</sup>). Platzieren in unmittelbarer Nähe der Spannungsquelle eine angemessene Sicherung mit max. 30 Ampere.

Schließen Sie die Kabel in dieser Reihenfolge an:

1. Plus-Pol der Verbraucher an +V-OUT
2. Plus-Pol der Spannungsquelle an +V-IN
3. Minus-Pol / Masse an GND

**Achtung: Bitte schließen Sie niemals eine Stromquelle (Batterie/Ladegerät) direkt an V-OUT an und nutzen Sie ggf. ein Relais!** Das Schaltelement zwischen V-IN und V-OUT ist kein Relais, sondern ein MOSFET (Transistor), welcher einen Rückstrom von V-OUT nach V-IN ermöglicht und dieser aus thermischen Gründen begrenzt sein muss. Ein Beispiel für eine Schaltung mit Relais finden Sie am Ende dieser Dokumentation.

## **ANSCHLUSS EINES NOT-SCHALTERS**

In einigen Fällen kann es sinnvoll sein, den Spannungswächter trotz zu niedriger oder hoher Spannung zu umgehen und die Verbraucher zeitweilig wieder einzuschalten. Hierfür können Sie einen Schalter am Anschluss „SWITCH“ anschließen, der im geschalteten Zustand diesen mit Masse (Minus) verbindet (siehe obiges Diagramm).

## **NUTZUNG DES ALARM-AUSGANGS**

Bei Unterschreitung der programmierten Alarm-Spannung, wird der Alarm-Ausgang eingeschaltet, d.h. die Eingangsspannung +V-IN liegen dort an. Sie können hier bspw. eine Kontrolllamp oder eine Hupe anschließen. Bitte beachten Sie, dass der Alarm-Ausgang mit max. 5A belastet werden darf. Das entspricht ca. 60 Watt bei 12V bzw. 120 Watt bei 24V. Nutzen Sie ggf. ein Relais, falls Sie größere Lasten über den Alarm-Ausgang betreiben möchten.

## **ZUGENTLASTUNG**

Sind alle Verbindungen angesteckt, so sorgen Sie bitte für eine Zugentlastung und stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht versehentlich abgezogen werden können.

## **4. INBETRIEBNAHME & PROGRAMMIERUNG**

Schließen Sie das Gerät an und schalten Sie ggf. die Spannungsquelle ein. Das Gerät zeigt 3-mal abwechselnd die programmierte Unterspannung und Einschaltspannung an. Danach wird die aktuelle Spannung angezeigt. Ist der ECO-Modus eingeschaltet (Werksvoreinstellung), so reduziert das Display seine Leuchtkraft nach ca. 1 Minute. Durch einen kurzen Druck auf die Taste können Sie den ECO-Modus beenden.



## **Unterspannung [LO] $U_{LOW}$ und Verzögerung [LO.S] $T_{DELAY\_LOW}$**

Unterschreitet die Spannung die Unterspannungsgrenze  $U_{LOW}$  länger als die programmierte Verzögerung  $T_{DELAY\_LOW}$ , so wird der Verbraucher ausgeschaltet. Wenn Sie für  $T_{DELAY\_LOW}$  0 Sekunden eingeben, werden die Verbraucher sofort ausgeschaltet. Bitte beachten Sie, dass aufgrund von Lastspitzen, z.B. beim Einschalten großer Verbraucher, die Spannung kurzzeitig einbrechen kann. Damit in solchen Szenarien der angeschlossene Verbraucher nicht sofort ausgeschaltet wird, sollte eine Verzögerung gesetzt werden.

## **Einschaltspannung [ON] $U_{ON}$ und Verzögerung [ON.S] $T_{DELAY\_ON}$**

Wurde der Verbraucher aufgrund einer Unterspannung ausgeschaltet, so wird dieser bei Überschreitung der Einschaltspannung wieder eingeschaltet. Dies geschieht mit der programmierten zeitlichen Verzögerung [ON.S]  $T_{DELAY\_ON}$ . Der Abstand zwischen Unterspannung und Einschaltspannung muss so gewählt werden, dass normale Spannungsabfälle nicht zu einem kontinuierlichen Ein-Aus-Ein-Aus-...Schalten bzw. Flackern führen. Gerade bei höheren Strömen wird die Spannung aufgrund von Leitungs- und Kontaktwiderständen und dem Innenwiderstand der Batterie im eingeschalteten Zustand absinken und im ausgeschalteten Zustand wieder steigen.

## **Alarm-Spannungen [A.ON | A.OF] $U_{ALERT\_ON|OFF}$ und Verzögerung [AL.S] $T_{DELAY\_ALERT}$**

Bei Unterschreitung der Alarm-Spannung  $U_{ALERT\_ON}$  wird der Alarm-Ausgang aktiviert und beim Überschreiben von  $U_{ALERT\_OFF}$  wieder deaktiviert. Der Abstand zwischen den Schaltspannungen muss mind. 0,2Volt betragen. Für den Alarm-Ausgang kann ebenfalls eine Schaltverzögerung programmiert werden, die für beide Schaltvorgänge gilt.

Um den Alarm-Ausgang zu deaktivieren, ändern Sie im Programmiermodus  $U_{ALERT}$  so lange, bis [- -] auf der Anzeige steht.

## **Überspannung [HI] $U_{HIGH}$**

Bei Überschreitung der Überspannungsgrenze für mindestens eine Sekunde wird der Verbraucher ausgeschaltet und sobald die Spannung für mindestens 10 Sekunden auf  $U_{HIGH} - 0.5V$  sinkt, wieder eingeschaltet. Wurden bspw. 15,5V



als Überspannungsgrenze definiert, so liegt die Wiedereinschaltspannung bei  $15,5V - 0,5V = 15,0V$ .

Um den Überspannungsschutz zu deaktivieren, ändern Sie im Programmiermodus  $U_{HIGH}$  so lange, bis [- -] auf der Anzeige steht.

## **ECO-Modus [ECO]**

Das Gerät bietet 3 verschiedenen Einstellungen an, um den eigenen Stromverbrauch zu reduzieren:

- NO – Stromsparmodus ist deaktiviert
- HLF – Die Leuchtkraft des Display wird nach ca. 1 Minute reduziert
- FUL – Das Display wird nach ca. 1 Minute ausgeschaltet

Der Standardwert ist HLF (Leuchtkraft reduzieren).

## **Auscänge INVERTIEREN (IN / A.IN)**

Sowohl der Hauptausgang V-OUT, als auch der Alarm-Ausgang ALERT können invertiert werden. Dies bedeutet, dass der Ausgang umgekehrt geschaltet wird und dann aktiv ist, wenn er eigentlich inaktiv wäre. Diese Einstellung ist nur in selten Szenarien sinnvoll und kann i.d.R. deaktiviert (OFF) bleiben.

## Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Falls Sie die programmierten Werte auf die werkseitig vorgegebenen Voreinstellungen zurücksetzen wollen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

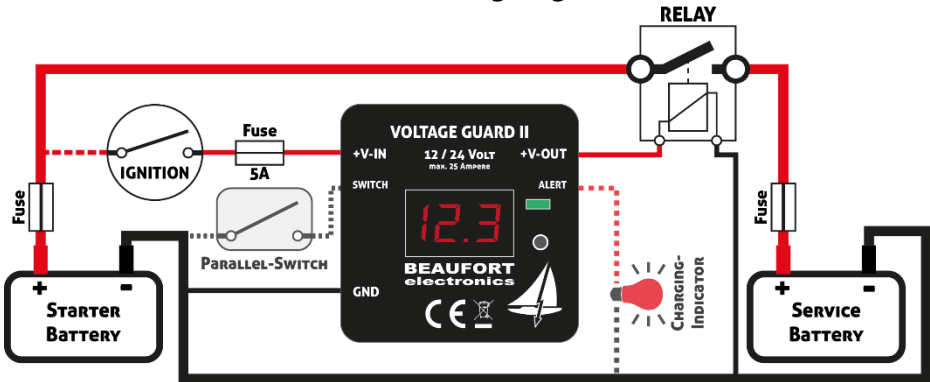
1. Trennen Sie die Stromversorgung, z.B. indem Sie den Stecker von GND abziehen
2. Drücken Sie die Taste am Geräte
3. Halten Sie die Taste gedrückt und stellen Sie die Stromversorgung wieder her
4. Am Geräte blinkt die Anzeige mit „- - -“
5. Halten Sie die Taster weiterhin gedrückt, bis im Display „YES“ steht

Die Werkseinstellungen sind für 12V System vorgesehen und lauten wie folgt:

- |                                |                  |        |             |
|--------------------------------|------------------|--------|-------------|
| • Unterspannung                | $U_{LOW}$        | [LO]   | 11,5V       |
| • Verzögerung Ausschaltvorgang | $t_{DELAY\_LOW}$ | [LO.S] | 60 Sekunden |
| • Einschaltspannung            | $U_{ON}$         | [ON]   | 12,5V       |
| • Verzögerung Einschaltvorgang | $t_{DELAY\_ON}$  | [ON.S] | 5 Sekunden  |
| • V-OUT Ausgang invertieren    |                  | [IN]   | OFF         |
| • Alarm Einschalt-Spannung     | $U_{ALERT\_ON}$  | [A.ON] | 11,9V       |
| • Alarm Einschalt-Spannung     | $U_{ALERT\_OFF}$ | [A.OF] | 12,4V       |
| • Verzögerung Alarm            | $t_{ALERT}$      | [AL.S] | 10 Sekunden |
| • Alarmausgang invertieren     |                  | [A.IN] | OFF         |
| • Überspannung                 | $U_{HIGH}$       | [HI]   | 15,5V       |
| • ECO-Modus                    |                  | [ECO]  | HLF         |

## 5. BATTERIE-TRENSCHALTER MIT LADEKONTROLLE

Die flexible Programmierung erlaubt es Ihnen, den Spannungswächter auch als Ladekontrolle und zur Steuerung eines Batterie-Trenn-Relais zu verwenden, wie in der nachstehenden Zeichnung dargestellt.



Beachten Sie, dass die Werkseinstellungen umprogrammieren müssen. Nutzen Sie diese Richtwerte als Ausgangsbasis:

- Werte zur Steuerung des Batterie-Trenn-Relais
  - $U_{LOW}$  [LO] 13,0V (Batterien trennen)
  - $t_{DELAY\_LOW}$  [LO.S] 10 Sekunden
  - $U_{ON}$  [ON] 13,8V (Batterien verbinden)
  - $t_{DELAY\_ON}$  [ON.S] 3 Sekunden
- Werte zur Steuerung der Lade-Kontroll-Lampe
  - $U_{ALERT\_ON}$  [A.ON] 13,0V
  - $U_{ALERT\_OFF}$  [A.OF] 13,8V
  - $t_{ALERT}$  [AL.S] 1 Sekunde

**Bitte nutzen Sie immer ein Starkstrom-Relais zum Verbinden der Starter und Service-Batterie. Schließen Sie niemals eine Batterie direkt am „+V-OUT“-Ausgang an!**

## 6. Technische Kennwerte

Betriebsspannung	6-39	Volt
Max. Stromstärke Verbraucher (dauerhaft)	25	Ampere
Max. Impulsstromstärke (10 Sekunden)	30	Ampere
Max. Stromstärke Alarm-Ausgang	5	Ampere
Stromverbrauch ECO-Modus Aus [NO]	<15	mA <sup>(1)</sup>
Stromverbrauch ECO-Modus Halb [HLF]	<7	mA <sup>(1)</sup>
Stromverbrauch ECO-Modus Voll [FUL]	<5	mA <sup>(1)</sup>
Bereich Unterspannung $U_{LOW}$	6,0 – 29,9	Volt
Bereich Einschaltspannung $U_{ON}$	$U_{LOW} - 34,9$	Volt
Alarm-Ein Spannung $U_{ALERT\_ON}$	6,0-29,9	Volt
Alarm-Aus Spannung $U_{ALERT\_OFF}$	$(U_{ALERT\_ON}+0,2) - 30,9$	Volt
Bereich Überspannung $U_{HIGH}$	$(U_{ON}+1,0) - 35,9$	Volt
Verzögerungswerte $t_{DELAY}$	0 - 999	Sekunden
Gehäuseabmessungen ohne Lasche	50 x 50 x 20	mm
Gehäuseabmessungen mit Lasche	68 x 50 x 20	mm
Flachstecker-Anschlüsse	6,3 x 0,8 x 9	mm

<sup>(1)</sup> Ausgang geschaltet, LED grün

## 7. Hinweise zur Entsorgung

Elektronische Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte bringen Sie das Gerät entsprechend den Richtlinien für Elektro- und Elektronikaltgeräte zu Ihrer örtlichen Sammelstelle!  
Vielen Dank!

