



BEAUFORT
electronics

BEDIENUNGSANLEITUNG

UNIVERSELLER Spannungswächter

V-GUARD II

12V & 24V | 6 – 39 Volt



Artikel-Nr. BE00220

EAN 0798578915252

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 2.6 (Mai 2020)

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** unterschritten 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

- **Anti-Flattern Verzögerung** [$t_{\text{ANTI_FLUTTER}}$] – Ein Schaltzustand wird mind. für die gegebene Zeit beibehalten
- **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_{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 erhalten Sie im 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 mm² bis 10A** und **2,5 mm² bei mehr als 10A**. Bei längeren Strecken (mehrere Meter) ist ein höherer Querschnitt empfehlenswert um Spannungsabfälle zu reduzieren. Platzieren Sie den V-Guard so nahe wie möglich an der Spannungsquelle damit die Messergebnisse nicht aufgrund von Spannungsabfällen verfälscht werden.

Für die restlichen Anschlüsse (GND, SWITCH und LOW) können auch geringere Querschnitte gewählt werden (z.B. 0,75 mm²). 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.

- **R.IN** ALERT-Ausgangs invertieren [ON/OFF]
- **H.OF** Abschaltung Überspannung U_{HIGH_OFF} [Volt]
- **H.ON** Einschaltung Überspannung U_{HIGH_ON} [Volt]
- **ECO** Eco-Modus [NO,HLF,FULL]
- **END** Programmiermodus beendet, Parameter gespeichert

Um die Programmierung abzuschließen, müssen Sie alle Parameter durchspringen, **bis auf der Anzeige „End“** steht. Sie können die **Programmierung abbrechen**, indem Sie die Taste 60 Sekunden lang nicht drücken. Danach sind alle Einstellungen verworfen und die vorherigen Werte wieder aktiv.

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 (siehe auch Abschnitt Anti-Flutter-Verzögerung). 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.

ANTI-FLATTER-VERZÖGERUNG $T_{\text{ANTI_FLUTTER}}$

Die Anti-Flutter-Verzögerung dient dazu, einen schnellen Wechsel zwischen Ein-/Ausschalten (Flattern des Schaltzustandes) zu verhindern. Diese Einstellung ist nur relevant, wenn $T_{\text{DELAY_ON}}$ oder $T_{\text{DELAY_LOW}}$ sehr niedrig bzw. ausgeschaltet (0 Sekunde) sind. Ein Schaltzustand (ein oder aus) wird mindestens für den gegebenen Zeitraum (Sekunden) gehalten.

Beispiel: Die Einschaltverzögerung $T_{\text{DELAY_ON}}$ beträgt 1 Sekunde und die Ausschaltverzögerung $T_{\text{DELAY_LOW}}$ 10 Sekunden. Sie möchten aber, dass nach dem Einschalten mindestens 1 Minute eingeschaltet bleibt, auch wenn die Spannung einsackt. Dazu setzen Sie die $T_{\text{ANTI_FLUTTER}}$ auf 60 Sekunden. Ist die Spannung nun länger als 60 Sekunden im guten Bereich, gilt die 10 Sekundenregel der Ausschaltverzögerung, d.h. bricht die Spannung bspw. nach 2 Minuten ein, wird noch 10 Sekunden gewartet und dann wieder ausgeschaltet. Nach dem Ausschalten müssen ebenfalls 60 Sekunden ($T_{\text{ANTI_FLUTTER}}$) vergehen, bis ein Einschaltvorgang erfolgen kann. Sind die 60 Sekunden abgelaufen und die Spannung wieder ausreichend, wird nach 1 Sekunde wieder eingeschaltet.

ALARM-SPANNUNGEN [A.ON | A.OF] $U_{\text{ALERT_ON|OFF}}$ UND VERZÖGERUNG [AL.S] $T_{\text{DELAY_ALERT}}$

Bei Unterschreitung der Alarm-Spannung $U_{\text{ALERT_ON}}$ wird der Alarm-Ausgang aktiviert und beim Überschreiben von $U_{\text{ALERT_OFF}}$ 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 [H.OF | H.ON] $U_{\text{HIGH_OFF|ON}}$

Bei Überschreitung der Überspannungsgrenze $U_{\text{HIGH_OFF}}$ für mindestens eine Sekunde wird der Verbraucher ausgeschaltet. Sobald die Spannung für mindestens 10 Sekunden auf $U_{\text{HIGH_ON}}$ sinkt, wieder eingeschaltet.

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 – Stromsparmodes 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).

Ausgänge 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:

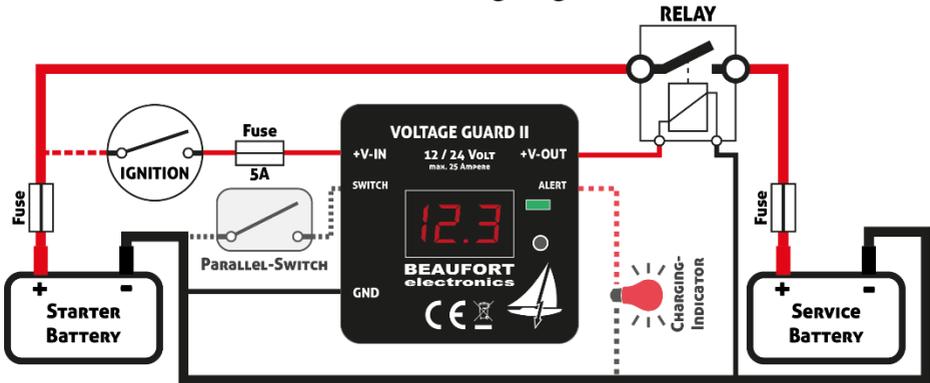
1. Trennen Sie die Stromversorgung, z.B. indem Sie den Stecker von GND abziehen
2. Drücken Sie die Taste am Gerät
3. Halten Sie die Taste gedrückt und stellen Sie die Stromversorgung wieder her
4. Am Gerät blinkt die Anzeige mit „- - -“
5. Halten Sie die Taster weiterhin gedrückt, bis im Display „YES“ 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 |
| • Anti-Flutter-Verzögerung | $t_{ANTI_FLUTTER}$ | [AF.S] | 3 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 |
| • Abschaltung Überspannung | U_{HIGH_OFF} | [HI] | 15,5V |
| • Einschaltung Überspannung | U_{HIGH_ON} | [HI] | 15,0V |
| • 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 ⁽¹⁾
Stromverbrauch ECO-Modus Halb [HLF]	<7	mA ⁽¹⁾
Stromverbrauch ECO-Modus Voll [FUL]	<5	mA ⁽¹⁾
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
Abschaltung Überspannung U_{HIGH_OFF}	$(U_{ON}+0,3) - 35,9$	Volt
Einschaltung Überspannung U_{HIGH_ON}	$U_{ON} - (U_{HIGH_OFF} - 0,1)$	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

⁽¹⁾ 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!



