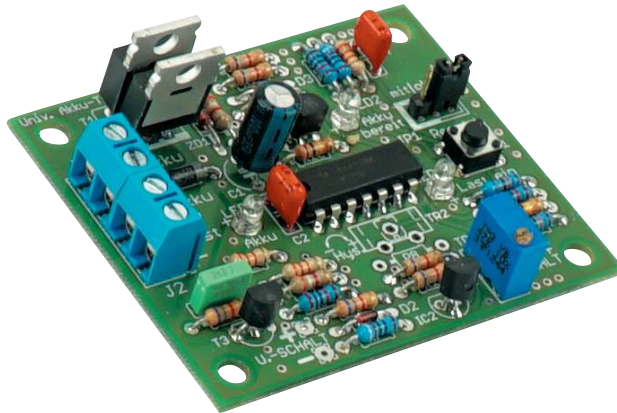


Bausatz Universal Akku-Tiefentladeschutz V1.0

Best.Nr. 810 533

Auf unserer Website www.pollin.de steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



Betriebsanleitung

Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- Benutzen Sie den Akku-Tiefentladeschutz nicht weiter, wenn dieser beschädigt ist.
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischen Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.
- Falls das Gerät repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden!
Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!
Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden!



Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Bausatz ist für die Überwachung von Akkumulatoren mit einem Nennspannungsbereich von 6 V bis 25,9 V gegen schädliche Tiefentladungen vorgesehen. Bei Unterschreitung einer wählbaren Mindestspannung wird über einen elektronischen Schalter die Last von dem Akku getrennt.

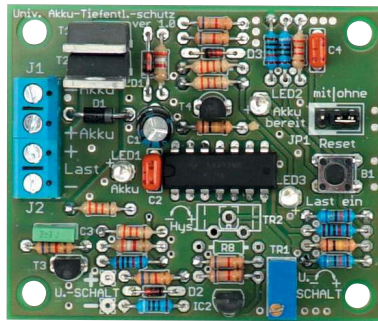
Der Aufbau entspricht Schutzklasse III.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

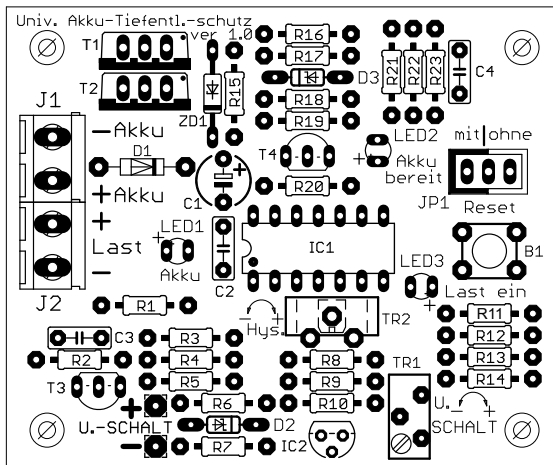
Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Bestückungsplan und Stückliste

Übersicht



Bestückungsplan



Bauteil	Menge	Beschreibung
R1, R3, R18, R19, R23	5	Widerstand 33 k Ω
R2, R6, R9, R10, R16, R17	6	Widerstand 6,8 k Ω
R4, R15	2	Widerstand 3,9 k Ω
R5, R12, R21	3	Widerstand 10 k Ω
R7, R22	2	Widerstand 910 Ω
R11	1	Widerstand 1 M Ω , für Blei- und LiPo-Akkus
R11	1	Widerstand 680 k Ω für NiMH-Akkus
R13, R20	2	Widerstand 100 k Ω
R14	1	Widerstand 680 k Ω
TR1	1	Trimmer 47 k Ω , lin (20 Gang-Spindel)
D1	1	Diode 1N5819
D2, D3	2	Diode BAT 46
ZD1	1	Zenerdiode 12 V, 0,5 W
LED1, 2, 3	3	LED grün 3 mm
C1	1	Elko 100 μ F
C2, C4	2	Folienkondensator 100 nF
C3	1	Folienkondensator 3,3 nF
IC1	1	Vierfach-OPV LM324
IC2	1	Spannungsreferenz LM336-2,5
T1, T2	2	MOSFET-Leistungsschalter IRFB3306PBF
T3, T4	2	Transistor BC556 oder BC557 (B oder C)
B1	1	Miniatur Eingabetaster, 1x Schließer, 6x6 mm
J1, J2	2	Leiterplattenanschlussklemme, 2-polig, RM 5,0 mm
JP1	1	Stiftleisten, 3-polig, RM 2,54 mm
JX1	1	Codierbrücke auf JP1
Platine	1	Platine, Universal Akku-Tiefentladeschutz Ver1.0

Montage der Bauelemente

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der oben aufgeführten Stückliste, ob alle Bauteile im Lieferumfang enthalten sind. Nach der Überprüfung der Stückliste sollten Sie zunächst mit der Montage derjenigen Bauteile beginnen, die die niedrigsten Bauformen besitzen, demzufolge mit den Dioden D2, D3 und ZD1. Danach fahren Sie mit der Diode D1, den Widerständen, IC1, LEDs, Eingabetaster, Kondensatoren, Transistoren T3 und T4, IC2, Trimmer1, Stifteleiste, Leiterplattenklemmen und Elko fort. Zuletzt werden die beiden Leistungs-Schalttransistoren T1 und T2 eingelötet.

Dioden und Zenerdioden

Die Typenbezeichnung der Dioden sind auf deren Gehäuse aufgedruckt.

Für die Montage der Dioden ist es ratsam, deren Anschlussdrähte entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abzubiegen und in die vorgesehenen Bohrungen zu stecken. Beachten Sie dabei unbedingt die Polarität der Diode (Kathodenstrich der Diode muss mit dem Strich des Bestückungsdrucks auf der Platine übereinstimmen). Nachdem Sie die Anschlussdrähte der Dioden auf der Unterseite der Platine leicht auseinander gebogen haben, um das Durchrutschen der Bauteile beim Umdrehen der Platine zu vermeiden, können Sie mit dem Verlöten beginnen. Die überstehenden Anschlussdrähte sollten nach dem Verlöten gekürzt werden.

Widerstände

Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn anschließend an der richtigen Stelle auf der Platine platzieren zu können. Zur Ermittlung des Widerstandswertes kann der auf dem Widerstand aufgedruckte Farbcode dienen (siehe Tabelle) oder der Wert des Widerstands mit Hilfe eines Multimeters messtechnisch bestimmt werden. Bestimmen Sie anhand der Tabelle auf Seite 9 welcher Wert für R11 verbaut werden muss.

Bezeichnung	Wert	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4	Ring 5
R1, R3, R18, R19, R23	33 k Ω	orange	orange	orange	gold	-
R2, R6, R9, R10, R16, R17	6,8 k Ω	blau	grau	rot	gold	-
R4, R15	3,9 k Ω	orange	weiß	rot	gold	-
R5, R12, R21	10 k Ω	braun	schwarz	schwarz	rot	braun
R7, R22	910 Ω	weiß	braun	schwarz	schwarz	braun
R11	1 M Ω	braun	schwarz	schwarz	gelb	braun
R14, R11	680 k Ω	blau	grau	schwarz	orange	braun
R13, R20	100 k Ω	braun	schwarz	gelb	gold	-

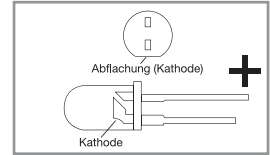
Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Anschlussdrähte des Widerstandes entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen auf der Platine (siehe Bestückungsplan) gesteckt werden. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlussdrähte leicht auseinander und verlöten diese an den Lötunkten mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Drähte ab.

Integrierte Schaltung (IC1 = LM324)

Dabei müssen Sie unbedingt auf die Pinbelegung achten, da das IC bei falschem Einbau beschädigt wird. Die Einkerbung der Oberseite des ICs muss bei der Montage mit der Einkerbung des IC-Sockels und dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmen.

Leuchtdiode (LEDs)

Bei der Bestückung der Leuchtdiode ist ebenfalls auf die Polung zu achten. Sie verfügt über eine Anode (Pluspol) und eine Kathode (Minuspol), wobei der längere Anschlussdraht den Pluspol und der kürzere Anschlussdraht den Minuspol darstellt. Schneiden Sie nach dem Verlöten die überstehenden Anschlussdrähte ab.



Taster (B1)

Beim Anlöten des Tasters ist darauf zu achten, dass der Taster parallel zur Platine aufliegt.

Kondensator und Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos):

Ähnlich wie bei den Dioden ist der Wert der Kondensatoren bzw. Elektrolyt-Kondensatoren auf dem Bauteil aufgedruckt. Im Gegensatz zu Kondensatoren ist bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt auf deren Polung zu achten. Je nach Hersteller besitzen Elektrolyt-Kondensatoren unterschiedliche Kennzeichnungen ihrer Polarität. Einige Hersteller kennzeichnen den Pluspol mit „+“, andere dagegen den Minuspol entsprechend mit „-“. Bitte achten Sie darauf, dass die Polarität des Elektrolyt-Kondensators mit der Angabe der Polarität des Bestückungsdruckes auf der Platine übereinstimmt. Ebenso wie bei den zuvor montierten Bauteilen sollten die Anschlussdrähte der Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren auf der Unterseite der Platine leicht nach außen gebogen werden, damit diese Bauteile beim Umdrehen der Platine und dem anschließenden Verlöten der Anschlussdrähte nicht herausfallen. Die überstehenden Drahtenden der Bauteile sollten wie gewohnt nach dem Verlöten der Bauteile entfernt werden.

Transistor (T3, T4)

Transistoren verfügen über 3 Anschlüsse: Basis, Emitter und Kollektor. Beim Einbau des Transistors ist besonders auf die richtige Belegung seiner Anschlüsse zu achten, da das Bauteil ansonsten beschädigt wird.

Die Halbkreis-Form des Transistors muss so ausgerichtet sein, wie das entsprechende Symbol des Bestückungsplans. Kürzen Sie nach dem Verlöten der Transistoren die Anschlussdrähte auf eine angemessene Länge.

Integrierte Schaltung (IC2 = LM336-2,5)

Setzen Sie das IC konturrichtig ein. Verlöten Sie dieses anschließend und kürzen daraufhin die Anschlussdrähte.

Stiftleisten

Nach dem Einsetzen einer Stiftleiste an der richtigen Position sollte zunächst nur einer der einzelnen Stifte verlötet werden. Ist dies geschehen, erhitzen Sie die Lötstelle erneut, richten Sie die Stiftleiste sauber aus, und lassen Sie die Lötstelle wieder abkühlen. Nachdem die Ausrichtung sauber durchgeführt wurde, können auch die restlichen Stifte verlötet werden.

Leiterplattenklemmen

Die 2-poligen Anschlussklemmen sollten entsprechend des Bestückungsplanes auf der Platine positioniert und deren Anschlussstifte auf der Unterseite der Platine verlötet werden. Die Anschlussklemmen können durch seitlich angebrachte Nuten und Federn aneinander gereiht werden. Bedingt durch die größere Lötfläche der Leiterbahn und der Anschlussklemme muss hier die Lötstelle etwas länger als sonst aufgeheizt werden bis das Lötzinn gut fließt und saubere Lötstellen bildet. Achten Sie darauf, dass die Öffnungen der Schraubklemmen nach Außen zeigen.

Trimm-Potentiometer

Als nächstes sollte das Potentiometer (TR1) montiert werden. Platzieren Sie es an der entsprechenden Position auf der Platine und verlöten es sauber an der Unterseite.

Aufgrund der kurzen Anschlussstifte dieses Bauteils kann auch auf ein Kürzen nach dem Verlöten verzichtet werden.

Transistor (T1, T2)

Setzen Sie die Transistoren konturrichtig ein. Die Blechfahne wird dort positioniert, wo der dicke, weiße Strich des Bestückungsdruckes ist.

Bevor Sie beginnen!

Vor dem Anschluss der Platine an eine Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:



Sind alle Lötinnreste und abgeschnittenen Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?

Wurden alle Bauteile an der richtigen Position eingesetzt?

Sind ICs, LEDs, Dioden, Zenerdioden, Transistoren und Elkos richtig herum eingesetzt?



Für die örtliche Lage aller Anschlüsse von Versorgungsspannungen und Komponenten sind ausschließlich die Angaben auf dem Bestückungsaufdruck maßgeblich, nicht die im Schaltplan!

Funktionsweise

Die Diode D1 dient als Verpolungsschutz., damit sie möglichst wenig Spannungsabfall erzeugt wurde hier eine Schottky-Ausführung gewählt. Das IC2 liefert eine Referenzspannung von 2,5 V, welche mit Trimmer TR1 auf die benötigten Werte für die Vergleichsschaltspannung (U.-SCHALT) eingestellt werden kann. Das IC1A verstärkt zusammen mit dem T3 die Spannung um den Faktor 11 hoch und addiert dazu die Spannung an D2, so dass sich daraus die Spannung U.-SCHALT ergibt.

Diese Spannung kann mittels Multimeter an den Testpunkten "U.-SCHALT + -" abgelesen werden und entspricht in etwa der Systemspannung der verwendeten Akkus.

Die zur eingestellten Steuerspannung U.-SCHALT zugehörigen Abschaltwerte (Entladespannung) und Wiedereinschaltwerte (Akku-Bereit) entnehmen Sie bitte aus der Tabelle unter Punkt "Inbetriebnahme".

Das IC1B arbeitet als Komparator (Hautkomparator) und vergleicht die gewählte Steuerspannung U.-SCHALT mit einem Teil der anliegenden Akku-Spannung (U.-GK) von Klemme J1 herkommend. Wenn die Akku-Spannung ausreichend hoch ist, wird das über die LED2 (Akku-Bereit) angezeigt. Bei der Unterschreitung der Akku-Spannung unter diesem Wert erlischt LED2.

IC1C arbeitet ebenfalls als Komparator (Schaltkomparator) mit nachgeschaltetem Transistor T4, welcher letztendlich auch die Leistungs-Schaltransistoren ansteuert. In die Mittkopplungsschleife von diesem Komparator ist auch die Rest-Funktion mittels Diode D3 und Taster B1 integriert. Angesteuert wird der Schaltkomparator IC1C durch den Hauptkomparator IC1B, über den Widerstand R14 und den Pufferverstärker IC1D.

Wenn die Reset-Funktion über den Jumper JX1 auf JP1 in Stellung "ohne Reset" steht, wird die Last analog zur Leuchtdiode LED2 (Akku-Bereit) an- und ausgeschaltet, das heißt:

Akkuspannung unter der Abschaltspannung - Last aus,

Akkuspannung über der Wiedereinschaltspannung - Last ein.

Wird jedoch die Reset-Funktion mit Jumper JX1 auf JP1 in Stellung "mit Reset" gestellt, wird die Last bei Unterschreiten der Entladespannung ausgeschaltet, aber nicht mehr automatisch bei Erreichen der Wiedereinschaltspannung (Akku-Bereit) eingeschaltet, sondern nur wenn bei ausreichender Akku-Spannung (LED2 "Akku bereit" leuchtet) der Reset-Taster B1 gedrückt wird.

Die Spannweite (Hysterese) zwischen Abschalt- und Wiedereinschaltspannung wird durch den Widerstand R11 festgelegt. Die Zenerdiode ZD1 begrenzt zusammen mit R15 die Gate-Spannung an den MOSFET Leistungs-Schaltransistoren auf max. 12 V.

Inbetriebnahme



Lesen Sie diesen Absatz unbedingt mit größter Sorgfalt und Aufmerksamkeit durch! Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Bausatzes, des Akkus oder der angeschlossenen Last führen!

- Nachdem Sie den Bausatz fertig aufgebaut haben ist eine Endkontrolle durchzuführen:
 - Sind alle Bauteile bezüglich Typ und Wert richtig eingesetzt?
 - Sind alle Dioden, Z-Dioden, LEDs, Transistoren, ICs und Elko richtig herum gepolt?
 - Haben Sie alle Lötstellen ordnungsgemäß verlaufenes Lötzinn kontrolliert (kalte Lötstellen ausschließen)?
 - Sind alle Anschlußdrähte ordnungsgemäß gekürzt?
 - Sind Flussmittelrückstände auf der Lötseite sauber mit einem geeigneten Lösungsmittel (z.B. Alkohol) entfernt?
 - Ist der Bausatz in ein Gehäuse eingebaut, so dass eine Berührung mit elektrisch leitenden Teilen des Akkus oder der angeschlossenen Last ausgeschlossen werden kann?
- Vermeiden Sie die Einwirkung von Feuchtigkeit!
- Das verwendete Gehäuse muss eine ausreichende Durchlüftung garantieren, da die Leistungs-Schalttransistoren eine merkliche Verlustleistung und damit auch Übertemperatur erzeugen!

Hinweis: Idealerweise sollte für die Inbetriebnahme und die ersten Funktionstests ein Netzgerät mit einstellbarer Spannung zur Verfügung stehen.

- Der Bausatz ist zusammen mit dem Akku und der angeschlossenen Last bis zum ersten Abschalten bzw. Reset oder automatischem Wiedereinschalten zu überwachen!
- Induktive Lasten (Spulen, Trafos, Motoren, usw.) müssen mit geeigneten Freilaufdioden versehen werden, ansonsten besteht Zerstörungsgefahr für die Leistungs-Schalttransistoren!
- Verwenden Sie ausreichende Leistungsquerschnitte:
 - Bis 10 A mindestens 1 mm²
 - Über 10 A mindestens 1,5 mm²
 - Halten Sie alle Verbindungsleitungen so kurz wie möglich!
- Die in der Tabelle genannten Spannungswerte beziehen sich auf die Spannung an den Klemmen des Akku-Tiefentladeschutz Bausatzes, nicht auf die Akku-Spannung, die etwas höher sein wird, aus diesem Grund ist es notwendig, die Verbindungsleitungen zwischen Akku und Akku-Tiefentladeschutz so kurz und stark wie möglich auszuführen!

Sind alle vorgenannten Bedingungen erfüllt, kann mit der Inbetriebnahme begonnen werden.

- Setzen Sie die Codierbrücke auf der 3-poligen Stiftleiste JP1 auf die Stellung "Reset".
- Klemmen Sie dann den Akku unter Beachtung von + und - an die Klemme J1 an.

Hinweis: Der Akku muss hierzu über die von Ihnen gewünschte Wiedereinschaltspannung (Akku-Bereit) geladen sein. Der Anschluss des Akkus wird durch die LED1 signalisiert.

- Stellen Sie nun mit Trimmer TR1 die gewünschte Spannung U-Schalt nach Tabelle ein und kontrollieren diese mittels Multimeter an den Testpunkten "U-SCHALT +/-".

Hinweis: LED2 (Akku-Bereit) muss nun ein und LED3 (Last ein) muss aus sein!

- Wenn Sie Reset drücken, muss LED3 zusammen mit der Last einschalten.
- Unterbrechen Sie nun kurz die Versorgung an J1 (Akku +), daraufhin müssen alle LEDs erlöschen und nach dem Wiederanschluss von J1 (Akku +) muss LED1 und LED2 (Akku-Bereit) leuchten.
- Die Last können Sie dann an J2 unter eventuell notwendiger Beachtung der Polarität anschließen.

Hinweis: Ein Druck auf den Reset-Taster schaltet die Last ein, was über LED3 (Last ein) angezeigt wird.

- Sollte die Last nach Drücken des Reset-Tasters nicht eingeschaltet bleiben, kann dies folgende Ursache haben:
 - Der Spannungsabfall an dem Akku oder den Anschlussleitungen ist zu groß wenn die Last zugeschaltet wird. Abhilfe: Dickere und kürzere Leitungen verwenden, die Schalthysterese durch Änderung von Widerstand R11 erhöhen oder den Akku durch einen anderen mit geringerem Innenwiderstand ersetzen.
- Beobachten Sie das System bis zum ersten Abschalten der Last und überwachen Sie außerdem die Akkuspannung mit einem Multimeter.

Hinweis: Die Abschaltspannung kann von dem in der Tabelle genannten Wert aufgrund der Bauteiletoleranzen um einige Zehntel-Volt abweichen.

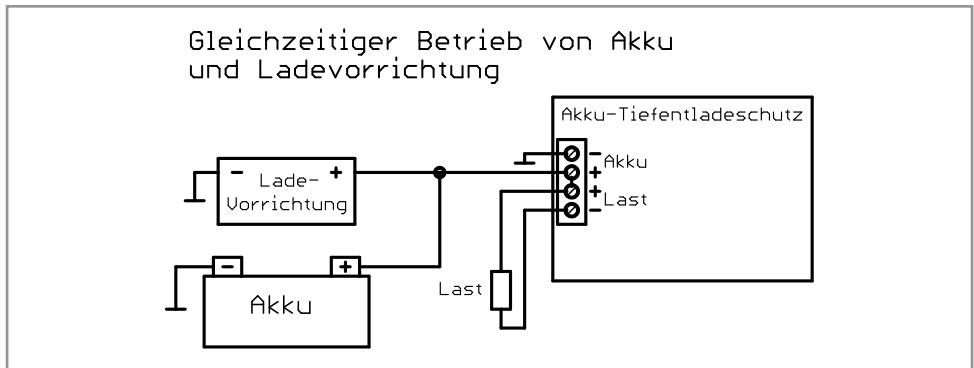
- Stellen Sie dann die Spannung U.-Schalt um diesen Betrag nach!
- Nach dem Abschalten im Resetbetrieb kann der Akku auch bei angelegtem Akku-Tiefentladeschutz geladen werden.
- Laden Sie den Akku mindestens so weit auf bis LED2 (Akku-Bereit) wieder leuchtet.
- Durch Drücken der Reset Taste wird dann die Last wieder eingeschaltet.
- Nachdem vorhergehende Funktionstests erfolgreich gelaufen sind, können Sie sofern gewünscht, auf den Betriebsmodus "ohne Reset" umstellen.
- Die Last wird dann bei Erreichen der Wiedereinschaltspannung automatisch eingeschaltet.



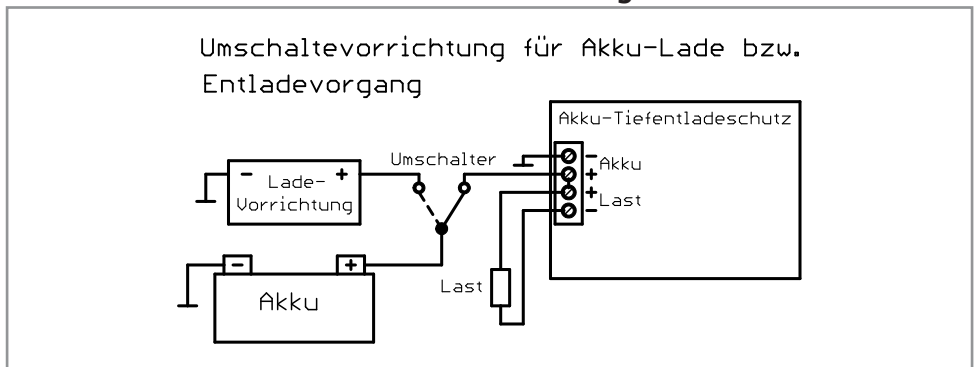
Nach dem Abschalten der Last bleibt die Steuerelektronik dieses Bausatzes als Verbraucher an dem Akku eingeschaltet und bewirkt durch ihren Eigenstromverbrauch von einigen Milliampere eine weitere Entladung des Akkus. Daher darf die Einheit aus Akku und Akku-Tiefentladeschutz niemals über einen längeren Zeitraum unbeaufsichtigt bleiben. Die Entladegeschwindigkeit des Akkus nach Abschalten der Last ist abhängig von der Akkukapazität und muss von Ihnen durch Beobachtung und Messung ermittelt werden!

Hinweis: Sie können den Akku gleichzeitig zusammen mit einer Ladevorrichtung (z.B. Lichtmaschine, Solargenerator, etc.) verwenden, jedoch muss dabei sichergestellt sein, dass diese Ladevorrichtung zu keiner Zeit, auch nicht kurzzeitig, Spannungen über 32 V- abgeben! Sollten Sie dies nicht gewährleisten können, so müssen Sie mittels eines mechanischen Trennschalters den Akku zwischen Lade- und Entladebetrieb umschalten.

Ladeanschlutung



Umschaltevorrichtung



Entladesp.-Nennsp. -Ladeschlusssp./Zelle *	
Akku-Systemspannung in V	
Anzahl Zellen	
Ladeschlussspannung (V)*	
Akku bereit: R11 = 680 KOhm	
Akku bereit: R11 =1 MOhm	
Abschlussspannung (min in V)*	
Standard Schalthysterese in V	
U.-SCHALT (einstellen in V)	

Blei	
1,8V-2,0V-2,4V	
6,0	12,0 24,0
3	6 12
7,2	14,4 28,8
6,2	12,2 24,5
5,4	10,8 21,6
0,8	1,4 2,9
6,2	12,1 24,2

NiMH	
1,0V-1,2V-1,45V	
6,0	7,2 9,6 12,0 14,4 18,0 21,6 24,0
5	6 8 10 12 15 18 20
7,3	8,7 10,8 14,5 17,4 21,8 26,1 27,6
6,4	7,1 9,5 11,9 14,4 18,0 21,7 24,1
5,4	6,0 8,0 10,0 12,0 15,0 18,0 20,0
1,0	1,1 1,5 1,9 2,4 3,0 3,7 4,1
6,4	7,0 9,4 11,8 14,2 17,8 21,4 23,6

LIPO	
3,3V-3,7V-4,2V	
7,4	11,1 14,8 18,5 22,2 25,9
2	3 4 5 6 7
8,4	12,6 16,8 21,0 25,2 29,4
7,4	11,1 14,9 18,6 22,4 26,1
6,6	9,9 13,2 16,5 19,8 23,1
0,8	1,2 1,7 2,1 2,6 3,0
7,4	11,0 14,7 18,4 22,1 25,8

* Das sind allgemeine Werte, verbindlich in Bezug auf die minimale Abschaltspannung sind ausschließlich die Werte des Akku-Herstellers!

Durch Verschieben von "U.-SCHALT" um einige zehntel Volt ändert sich in gleichem Maße auch die Abschaltspannung und die Wiedereinschaltspannung nach unten bzw. nach oben. Völlig individuelle Einstellwerte lassen sich mit dem Verfahren, wie unter dem Punkt "Optionen" beschrieben realisieren.

Optionen

Sollten Sie in der Tabelle keine passenden Werte für Ihre gewünschten individuellen Abschaltspannungen und Hysteresewerte finden, so können Sie den Widerstand R11, welcher die Schalthysterese (Abstand von Abschalt- und Wiedereinschaltspannung) bestimmt, auslöten und durch den Widerstand R8 und Trimmer TR2 ersetzen.

Für diesen Vorgang ist jedoch unbedingt ein Netzgerät mit einstellbarer Spannung notwendig!

Für die Dimensionierung von R8 und TR2 gilt folgende Prozedur, welche an einem Beispiel erläutert ist:

1. Bestimmen Sie den betreffenden Anwendungsfall laut Tabelle, z.B. Blei-Akku 12 V-

Abschaltspannung	= 10,8 V
Wiedereinschaltspannung (Akku-Bereit)	= 12,2 V
Standardhysterese	= 1,4 V
R11	= 1 M Ω

2. Legen Sie Ihre Wunschparameter fest, z.B.

Abschaltspannung neu	= 11,0 V
Wiedereinschaltspannung (Akku-Bereit) neu	= 11,8 V
daraus ergibt sich Schalthysterese neu	= 0,8 V

3. Überslagsmäßige Berechnung von TR2 + R8

$$TR2 + R8 = R11 * \text{Standardhysterese} / \text{Schalthysterese neu} = 1 \text{ M}\Omega * 1,4 \text{ V} / 0,8 \text{ V} = 1,75 \text{ M}\Omega$$

4. Wählen Sie für TR2 + R8 Bauteilwerte, mit denen sich der unter Punkt 3 gefundene Wert (1,75 M Ω) realisieren lässt, z.B. R8 = 1 M Ω und TR2 = 1 M Ω (Einstellwert 0,75 M Ω).

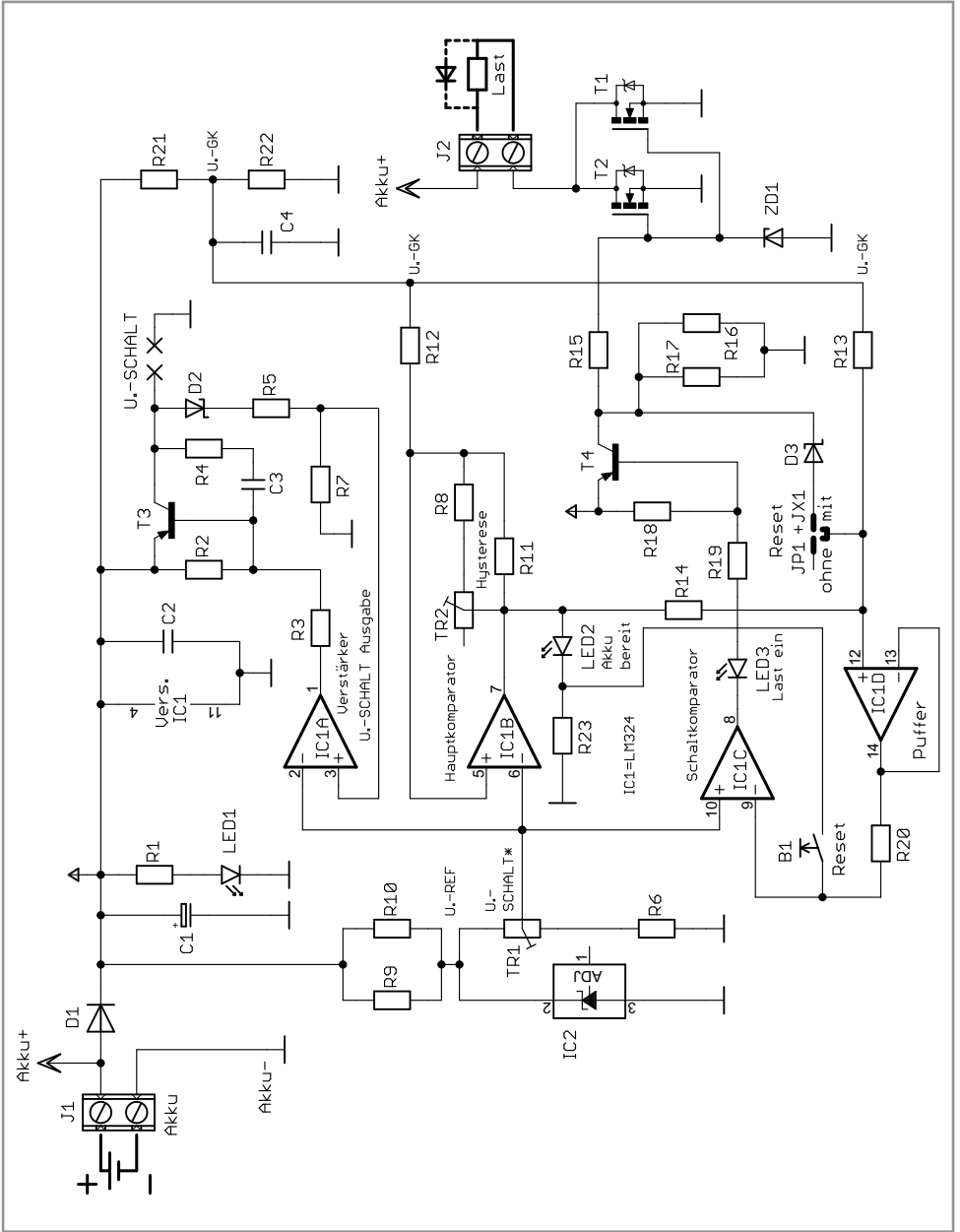
5. Bauen Sie R11 aus und TR2 und R8 ein und stellen Sie mit TR1 die Spannung von U.-SCHALT auf den neuen "Akku-Bereit"-Wert (11,8 V) ein. Anschließend sind mit einem einstellbaren Netzteil (zur Simulation eines Akkus) die gewünschten Spannungswerte zu überprüfen und gegebenenfalls durch die Nachjustierung an Trimmer TR1 und TR2 zyklisch zu optimieren. Optimieren Sie zuerst mittels Trimmer TR2 die Schalthysterese und danach verschieben Sie mittels Trimmer TR1 die Spannung U.-SCHALT auf den passenden Wert bis die Abschaltspannung und die Wiedereinschaltspannung passt. Wenn Sie U.-SCHALT um einen kleinen Betrag nach unten oder nach oben verschieben, bewegen sich die Abschaltspannung und die Wiedereinschaltspannung um den gleichen Betrag mit, ohne dass sich die Schalthysterese merklich verändert.

Beachten Sie, dass die Schalthysterese nicht beliebig klein gemacht werden kann, da es sonst beim Wiedereinschalten der Last zu unsauberem Flattererscheinungen kommen kann.

wir empfehlen für die Serienschaltung aus R8 und TR2 nicht den Wert von insgesamt 2 M Ω zu überschreiten.

Das Einschaltverfahren ist in jedem Fall auf Flattern zu überprüfen!

Schaltbild



Technische Beratung

Brauchen Sie Hilfe bei der Montage oder Installation? Kein Problem, unter der nachfolgenden Rufnummer erreichen Sie speziell geschulte Mitarbeiter, die Sie gerne bei allen technischen Fragen beraten.

+49 (0) 8403 920 - 930

Montag bis Freitag von 8:00 bis 17:00 Uhr

Technische Daten

- Einsatzspannungsbereich: 5,4 V- ... 29,4 V-
Entspricht Blei-Akkus mit 6/12/24 V Nennspannung
oder NiHM-Akkus mit 6,0 V (5 Zellen) ... 24,0 V (20 Zellen)
oder LiPo-Akkus mit 7,4 V (2 Zellen) ... 25,9 V (7 Zellen)
- Stromaufnahme: ca. 1,2 mA pro Volt Betriebsspannung
- Laststrom Schaltvermögen: 10 A bei Akku-Nennspannungen bis < 9,6 V
16 A bei Akku-Nennspannungen ab 9,6 V
- Schaltelement: 2 Stück Leistungsmosfet parallel
- Anschlussklemmen: bis 16 A bei 1,5 mm²
- Betriebsmodi:
Mit Reset: dauerhafte Lastabschaltung bei Unterschreitung der Abschaltspannung. Wiedereinschalten mit Reset-Taster bei Erreichen der "Akku-Bereit"-Spannung möglich
Ohne Reset: Last wird automatisch nach Erreichen der "Akku-Bereit"-Spannung wieder eingeschaltet.
- Maße (LxBxH): 65x55x24 mm
- Befestigungsbohrungen: 4x Durchmesser 4,0 mm
- Gewicht: 30 g
- Zubehör: Kunststoffgehäuse 102x77x41 mm Artikelnummer 460 006

Lieferumfang

- Bausatz Akku-Tiefentladeschutz inkl. aller Bauteile und Platine
- Anleitung

Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Gerät darf nur in trockenen und geschützten Räumen verwendet werden.

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2017 by Pollin Electronic GmbH