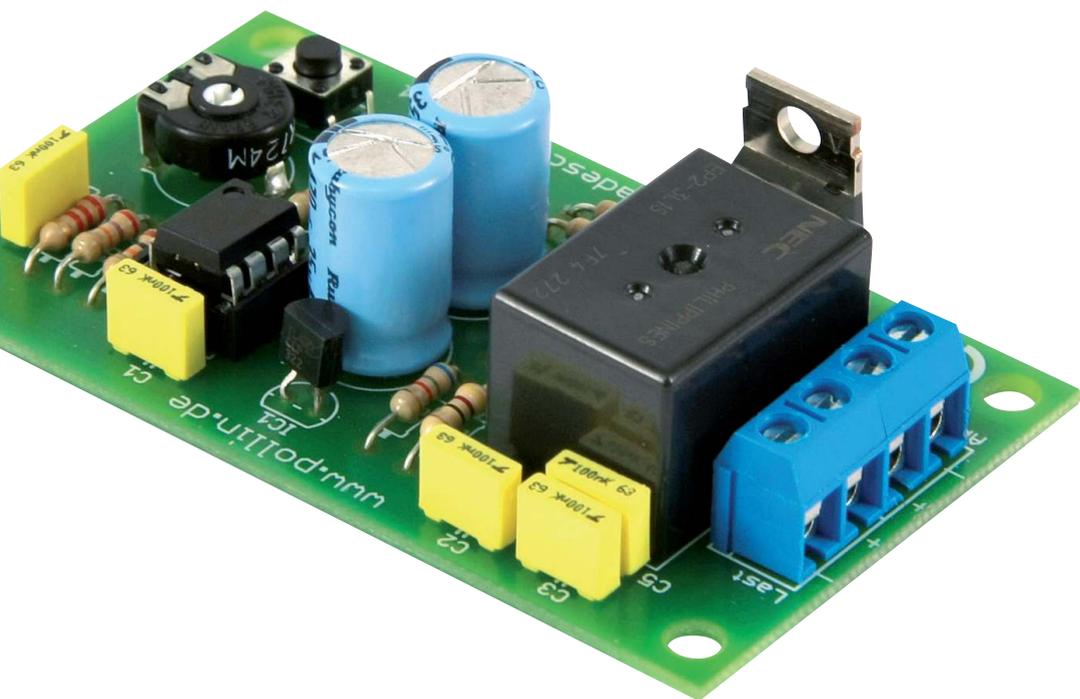


Bausatz Akku-Tiefentladeschutz

Best.Nr. 810 045

V1.1





Wichtiger Hinweis!

Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen.

Bewahren Sie diese Gebrauchsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Sicherheitshinweise

Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für dieses Akku-Tiefentladeschutz-Modul die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Baugruppen und Bauteile gehören nicht in Kinderhände!
- Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- Bauteile, Baugruppen oder Geräte, dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen diese vom Stromnetz getrennt sein.
- Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, dürfen nur von einer fachkundigen Person angeschlossen werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfefwerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.
- Diese Baugruppe ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- 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

Das Akku-Tiefentladeschutz-Modul dient zur Überwachung des Ladezustands eines 12 V-Blei-Akkus. Wird beim Entladen eines 12 V-Blei-Akkus die kritische Unterspannung von 10,8 V- erreicht, so wird der Verbraucher vom Akku getrennt und eine Tiefentladung des Akkus verhindert. An das Akku-Tiefentladeschutz-Modul dürfen nur Verbraucher angeschlossen werden deren Stromaufnahme 16 A nicht überschreitet. Dieses Modul ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!

Der nicht bestimmungsgemäße Einsatz dieses Produktes kann dieses beschädigen, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr.

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.

Montage der Bauelemente



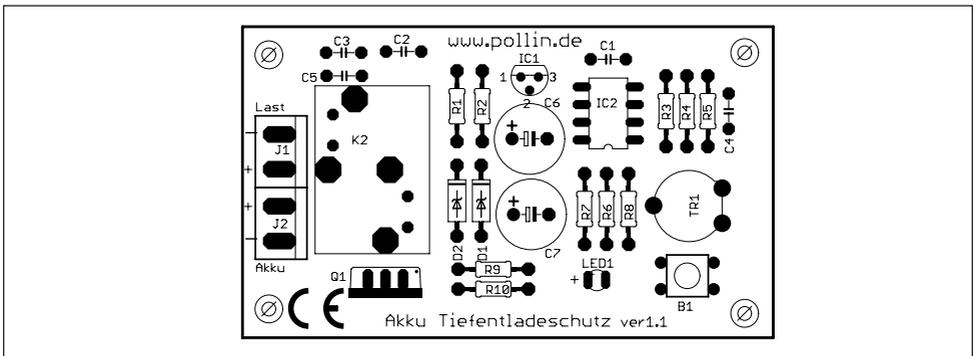
Akku-Tiefentladeschutz-Modul

Das Akku-Tiefentladeschutz-Modul besteht aus einer Vielzahl von Bauelementen wie Widerständen, Elkos, Kondensatoren, ICs, Transistor, Dioden, Taster, LED, Relais und Anschlussbuchsen. Aus diesem Grunde wurde bei der Entwicklung des Platinen-Layouts darauf Wert gelegt, dass eine leichte und schnelle Montage der Bauteile ermöglicht wird und bestmögliche Übersichtlichkeit gegeben ist. Deswegen empfehlen wir Ihnen, den Aufbau der Platine genauso vorzunehmen, wie nachfolgend beschrieben.

Stück	Bauteil	Wert
1	R1	47 Ω
1	R2	6,8 k Ω
1	R3	10 k Ω
1	R4	27 k Ω
1	R5	2,2 k Ω
1	R6	220 k Ω
1	R7	82 k Ω
1	R8	3,3 k Ω
1	R9	100 Ω
1	R10	220 Ω
1	TR1	5 k Ω

Stück	Bauteil	Wert
5	C1 – C5	100 nF
2	C6, C7	470 μ F
1	Q1	BUZ 73
1	LED1	Leuchtdiode 3mm
2	D1, D2	1N4936
1	IC1	TL431
1	IC2	LM358
1	K1	Relais NEC
1	B1	Taster
2	J1, J2	Anschlussklemme 2-pol.

Stückliste



Platinenlayout für das Akku-Tiefentladeschutz-Modul

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der vorn 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 sollte mit den Widerständen und den Dioden begonnen werden. Danach können Sie mit den Integrierten Schaltungen (ICs), Kondensatoren, Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) sowie der LED und dem Taster fortfahren. Zuletzt sollte das Relais und die Anschlussklemmen, sowie der Transistor verlötet werden.

Widerstände

Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn so 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 Sie stellen den Wert des Widerstandes mit Hilfe eines Vielfachmessgerätes das ein integriertes Ohmmeter besitzt messtechnisch fest. Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der goldfarbene Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbbrünge werden dann von links nach rechts abgelesen.

R1	47 Ω	gelb	violett	schwarz	gold
R2	6,8 k Ω	blau	grau	rot	gold
R3	10 k Ω	braun	schwarz	orange	gold
R4	27 k Ω	rot	violett	orange	gold
R5	2,2 k Ω	rot	rot	rot	gold
R6	220 k Ω	rot	rot	gelb	gold
R7	82 k Ω	grau	rot	orange	gold
R8	3,3 k Ω	orange	orange	rot	gold
R9	100 Ω	braun	schwarz	braun	gold
R10	220 Ω	rot	rot	braun	gold

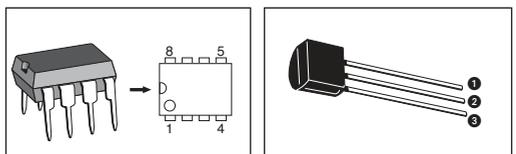
Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Anschlussdrähte des Widerstandes entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen auf der Platine (siehe Bestückungsplan) gesteckt werden. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können,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

Dioden

Nach dem die Widerstände auf der Platine platziert und verlötet wurden, kann mit dem Einbau der Dioden begonnen werden. Für die Montage der Dioden ist es ebenso ratsam wie für die Widerstände, deren Anschlussdrähte entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abzubiegen und in die für die Dioden vorgesehenen Bohrungen zu stecken. Beachten Sie dabei unbedingt die Polarität der Diode (grauer Kathodenstrich der Diode muss mit dem Strich des Bestückungsdrucks auf der Platine übereinstimmen). Nachdem die Anschlussdrähte der Dioden auf der Unterseite der Platine leicht auseinander gebogen wurden, um das Durchrutschen der Bauteile beim Umdrehen der Platine zu vermeiden, kann mit dem Verlöten begonnen werden. Die überstehenden Anschlussdrähte sollten nach dem Verlöten gekürzt werden.

Integrierte Schaltungen (ICs)

Bei der Montage der ICs ist unbedingt auf die Pinbelegung zu achten, da bei falschem Einbau die ICs beschädigt werden. Die Einkerbung auf der Oberseite des ICs muss bei der Montage mit dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmen.



Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos)

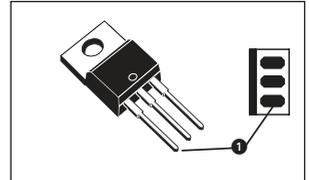
Ähnlich wie bei den Dioden ist der Wert der Kondensatoren bzw. Elektrolyt-Kondensatoren auf dem Bauteil aufgedruckt. Im Gegensatz zu Kondensatoren ist bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt auf deren Polung zu achten.

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 sollten wie gewohnt nach dem Verlöten entfernt werden.

Transistoren

Transistoren verfügen über 3 Anschlüsse: Basis, Emitter und Kollektor. Sie können in fertigen Schaltungen als Verstärker, Invertierer oder elektronische Schalter verwendet werden. Beim Einbau des Transistors ist besonders auf die richtige Belegung seiner Anschlüsse zu achten, da das Bauteil ansonsten beschädigt wird.

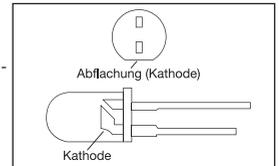
Der Transistor muss auf der Platine wie in folgender Abbildung gezeigt montiert werden. Nach dem Verlöten der Transistoren sollten Sie die Länge der Anschlussdrähte auf eine angemessene Länge reduzieren.



Leuchtdiode

Bei der Bestückung der Leuchtdiode ist auf deren 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.

Auch hier ist bei der Montage auf den Aufdruck der Platine zu achten, da die Leuchtdiode nur richtig gepolt leuchtet und ansonsten beschädigt wird.



Taster

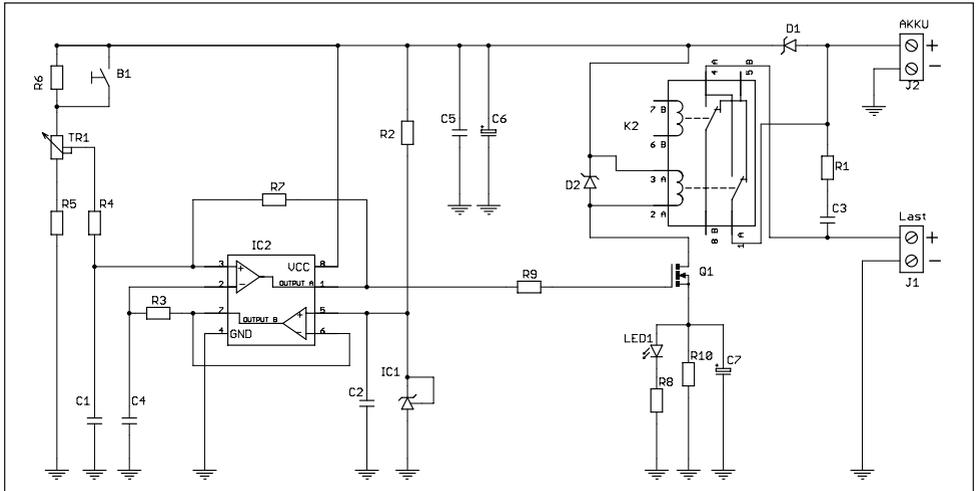
Der Taster, mit dem Sie das Akku-Tiefentladeschutz-Modul einschalten bzw. nach einer Unterschreitung der kritischen Unterspannung wieder aktivieren, sollte gemäß seiner Gehäusebauform auf der Platine aufgebracht werden. Dabei sollten Sie darauf achten, dass der Gehäuseumriss, der auf der Platine aufgedruckt ist, mit der Bauform des Tasters übereinstimmt. Ist dieses geschehen, so können Sie mit dem Verlöten der Kontakte beginnen.

Anschlussklemmen

Die beiden 2-poligen Anschlussklemmen sollten entsprechend des Bestückungsplanes auf der Platine positioniert und deren Anschlussstifte sauber auf der Unterseite der Platine verlötet werden. Bedingt durch die größere Massefläche der Leiterbahn und Anschlussklemme muss hier die Lötstelle etwas länger als sonst aufgeheizt werden, bis das Lötzinn gut fließt und saubere Lötstellen bildet.

Relais

Die Montage des Relais ist relativ unkompliziert, da das Aufbringen auf der Platine durch die Anschlusspins vorgegeben ist. Dadurch wird einer Verpolung der Kontakte vorgebeugt. Nachdem das Relais auf der Platine aufgebracht wurde, sollten zwei gegenüberliegende Kontakte leicht umgebogen werden, um so das Herausfallen aus der Schaltung beim Verlöten des Bauteils zu verhindern. Achten Sie darauf, dass das Relais plan auf der Platine aufsitzt und die Lötstellen ausreichend mit Lötzinn umflossen sind.



Schaltplan für das Akku-Tiefentladeschutz-Modul

Vor dem Anschluss des Akku-Tiefentladeschutz-Moduls an eine Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:



- Sind alle Lötzinnreste und abgeschnittenen Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?
- Wurden alle Bauteile richtig eingesetzt (ICs)?
- Sind Elkos, Dioden und andere Bauteile richtig gepolt?

Abgleich und Inbetriebnahme

Bevor das Akku-Tiefentladeschutz-Modul nun seine Aufgabe, die Tiefentladung eines angeschlossenen Akkus zu vermeiden, übernehmen kann, muss die gewünschte Abschaltspannung eingestellt werden. Um eine Schädigung des Akkus zu vermeiden, darf eine Zellspannung von 1,75 V (entspricht 10,5 V bei einem 12 V-Bleiakku) auf keinen Fall unterschritten werden. Die empfohlene Abschaltspannung ist daher 10,8 V.

Das Einstellen der Schwellwertspannung ist relativ einfach und schnell durchzuführen. Als ersten Schritt drehen Sie den Schleifer des Potentiometers TR1 entgegen des Uhrzeigersinns auf Linksanschlag. Anschließend legen Sie eine Spannung von 10,8 V an den Plus- und Minuspole des Moduls an, die mit der Aufschrift Akku versehen sind. Drücken Sie nun den Taster B1. Sie sollten nun das Klicken des Relais K2 hören und die Leuchtdiode LED1 sollte aufleuchten. Anschließend drehen Sie den Schleifer des Potentiometers TR1 solange langsam im Uhrzeigersinn nach Rechts, bis das Relais K1 abschaltet und die Leuchtdiode LED1 erlischt. Nach Durchführung dieser Schritte haben Sie das Abgleichen des Akku-Tiefentladeschutz-Moduls erfolgreich durchgeführt und können nun das Modul als Tiefentladeschutz für Ihre Akkus einsetzen.

Produktbeschreibung

Aus unserer heutigen mobilen Zeit sind Akkus nicht mehr wegzudenken. So zahlreich die Anwendungen und das Einsatzgebiet der Akkus sind, so unterschiedlich sind sie auch in ihren Eigenschaften bezüglich Größe, Gewicht und Leistung. Häufig kommen bei Anwendungen, die eine große Menge an elektrischer Leistung benötigen, Blei-Akkus zum Einsatz. Solche Anwendungsfälle findet man beispielsweise bei Solar- und Windenergie, aber auch im KFZ. Obwohl Blei-Akkus relativ unempfindlich gegen Temperaturschwankungen, Staub und Schmutz sind, reagieren sie doch sehr empfindlich auf Tiefentladung. Herkömmliche 12V-Blei-Akkus weisen im geladenen Zustand eine Spannung von 13,8 V auf. Die so genannte Entladeschlussspannung liegt bei 12 V-Blei-Akkus bei 10,5 V. Wird diese Spannung unterschritten, so hat das erhebliche Auswirkung auf die Lebensdauer des Akkus.

Die Aufgabe dieses Akku-Tiefentladeschutz-Moduls ist es zu verhindern, dass ein Akku durch den daran angeschlossenen Verbraucher tiefentladen wird. Dieses wird dadurch gewährleistet, dass das Modul ständig die an den Polen des Akkus liegende Spannung überwacht. Fällt die Spannung des Akkus unter die eingestellte Entladeschlussspannung, so trennt das Modul den Verbraucher vom Akku und verhindert so seine Tiefentladung. Um ein unkontrolliertes Einschalten des Verbrauchers durch dieses Modul zu vermeiden, z.B. durch eine höhere Akkuspannung als 10,8 V aufgrund eines Ladevorgangs oder dem Betrieb ohne Last, kann der Verbraucher erst wieder eingeschaltet werden, wenn die Akkuspannung über der eingestellten Abschaltspannung liegt und die auf dem Modul befindliche Taste gedrückt wird.

Technische Daten:

Betriebsspannung:	9...15 V-
Max. Laststrom:	16 A
Eigenstromverbrauch:	
ausgeschalteter Zustand:	< 3 mA
eingeschalteter Zustand:	< 33 mA
Maße (LxBxH):	76x45x25 mm

