

Dokumentation Economizer LT 4-Kanal

Funktionsbeschreibung

Die **EconomizerLT** Platine ist als einfacher, modularer **Treiber** und Economizer für alle Arten von Relais (insbesondere **Hochstromrelais aus Elektrofahrzeugen**) gedacht, um die Stromaufnahme dieser Relais im Haltebetrieb zu reduzieren. Teilweise ist ein Economizer sogar zwingend notwendig, damit diese Relais sich nicht selber thermisch zerstören. Das Funktionsprinzip der verwendeten ICs ist **Pulsweitenmodulation** (PWM). Bei Anlegen eines Schaltsignals wird das angeschlossene Relais für einige Millisekunden mit voller Versorgungsspannung beaufschlagt. Danach wird die Relaisspannung durch PWM reduziert, da für den Haltebetrieb ein geringerer Strom erforderlich ist, als für den Anzugsmoment. Eine Platine verfügt über **4 unabhängige Kanäle**, die einzeln angesteuert werden können.

An den Signalanschlüssen S1 bis S4 werden die Signalausgänge des jeweiligen Controllers angeschlossen. Als Quelle können Spannungssignale mit 3.3V, 5V, 12V oder 24V (also Raspberry Pi, ESP8266, Arduino, SPS-Ausgänge oder ein einfacher Schalter zwischen Versorgungsspannung und Signalanschluss) verwendet werden. Der Signalstrom ist so gering, dass **keine weitere Treiberstufe** oder ähnliches notwendig ist. Die Signalspannung muss vor Betrieb mit Jumpers vorgegeben werden.

An den beiden Versorgungsanschlüssen 12V + und – muss ein Netzteil mit etwa 12V und mindestens einer Strombelastbarkeit von $2 \times I_{DC}$ (I_{DC} Strom eines Relais an 12V) angeschlossen werden. Die absolute Minimalversorgungsspannung liegt bei etwa 8V und die **Maximalversorgungsspannung liegt bei 20V**, wenn 12V Relais verwendet werden. Bei höheren Versorgungsspannungen steigt die thermische Belastung der Platine und der Stromverbrauch der Relais.

Die Anschlüsse der Ausgangsseite werden direkt mit den + und – Anschlüssen der Relais verbunden. Die Polarität sollte beachtet werden.

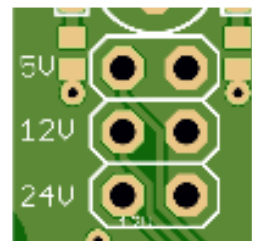
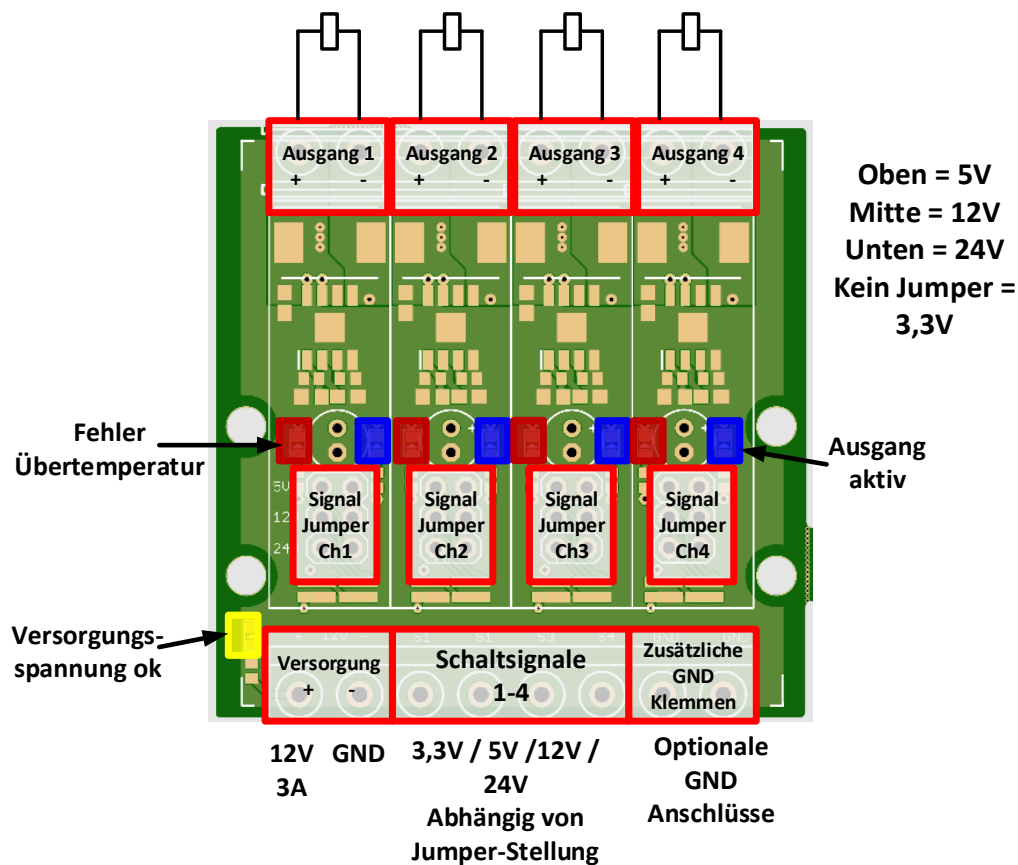
Die beiden zusätzlichen GND Anschlüsse sind zur optionalen Verwendung. Technisch bedingt muss das GND der Versorgungsspannung mit dem GND der Signalspannung verbunden sein. Die Platine hat also nur ein GND und **alle GND Pins sind durchverbunden**. Damit die Signale erfasst werden können, muss an irgendeiner Stelle im Gesamtsystem das GND Potential des Controllers mit diesem GND verbunden sein. Falls dies nicht bereits extern erfolgt ist, kann einer dieser beiden optionalen GND Anschlüsse verwendet werden.

Der Economizer wurde nicht mit Relais getestet, die bereits eine interne Economizer-Schaltung haben. Hier sind Probleme zu erwarten.

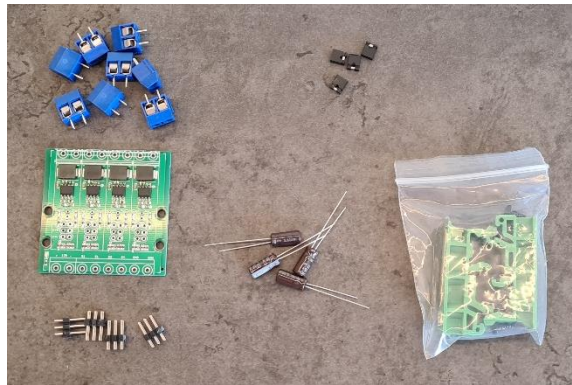
Die Platine kommt als Bausatz, auf dem alle SMD Bauteile platziert sind. Alle THT Teile müssen selbst verlötet werden. Anleitung im Anhang.

Technische Daten

- Versorgungsspannung: 12VDC (min. 8V, max. 20V)
- Relaisspannung: 12VDC für ca. 120ms, danach ca. 5,1VDC per PWM
- Schaltsignal Eingang: 3,3VDC | 5VDC | 12VDC | 24VDC per Jumper wählbar
- Schaltstrom der Eingänge: <3mA
- unabhängige Kanäle: 4 x 3A
- reduziert den Stromverbrauch der Relais um etwa 70% (Duty Cycle=47%, ca. 5,1V)
- mit Signal LEDs zur Kontrolle
 - rot = Störung / Übertemperatur
 - gelb = Versorgungsspannung ok
 - blau = Ausgang aktiv
- mit HutschieneMontage und Schraubanschlüssen
- verwendeter IC: TI DRV103



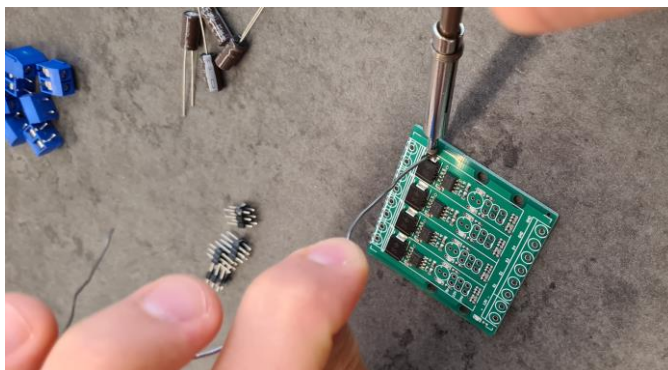
Montageanleitung



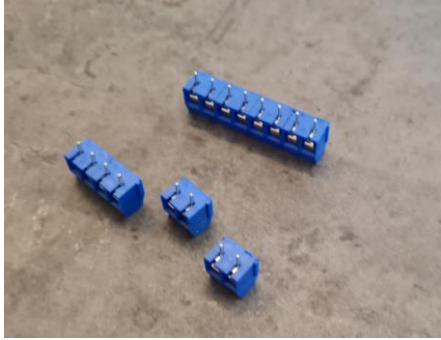
0. Benötigte Werkzeuge: Lötkolben, Lötzinn, Seitenschneider, Schraubendreher PH2



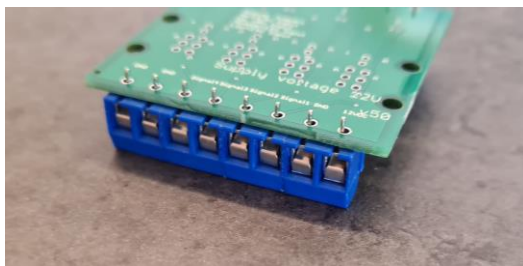
1. Diodenanschlüsse mit etwas Lötzinn verstärken



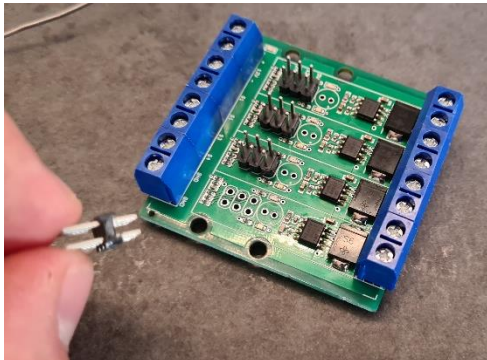
2. Anschlussklemmen zusammenklippen



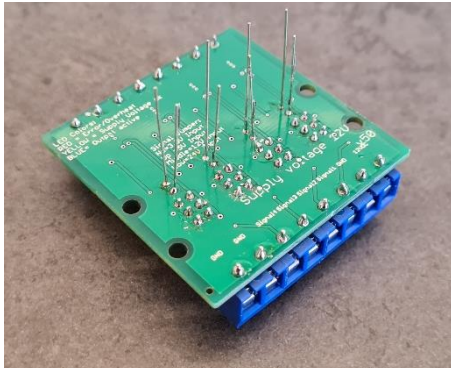
3. Anschlussklemmen einlöten



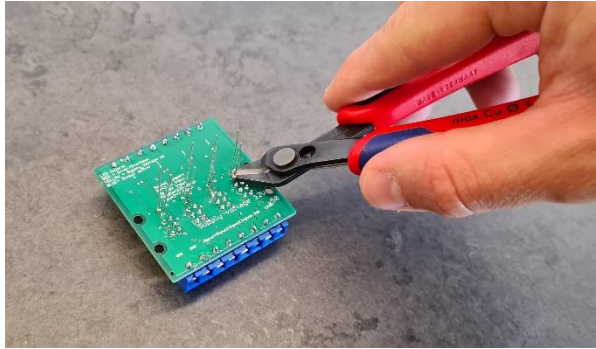
4. Pinheader einlöten



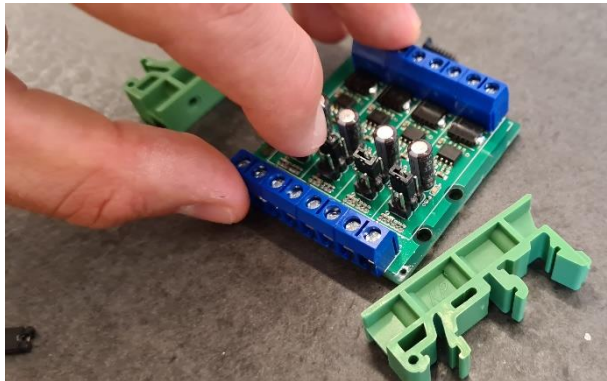
5. Kondensatoren einlöten (langes Bein am Kondensator ist Plus)



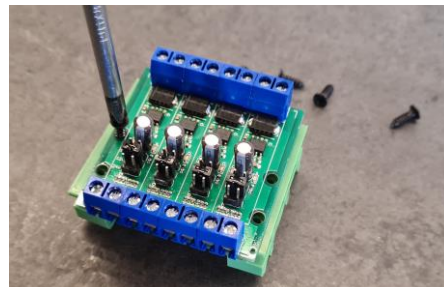
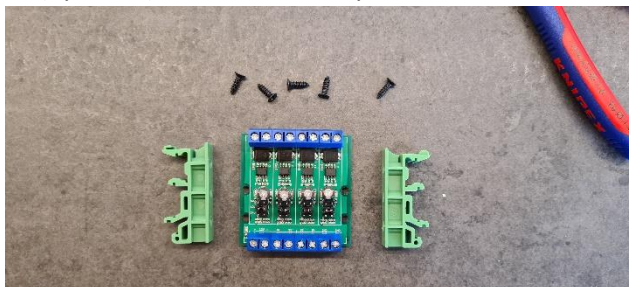
6. Kondensatorbeine kürzen



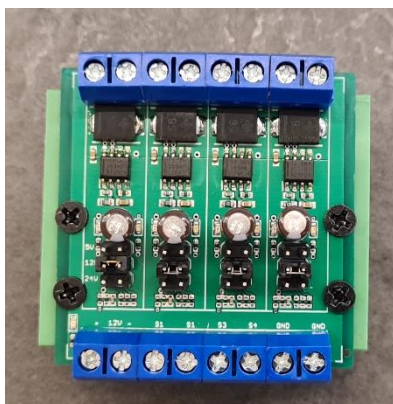
7. Jumper aufstecken wie erforderlich (siehe Datenblatt)



8. (optional) Hutschienenadapter anschrauben



9. Fertig



FAQ

Warum brauche ich so ein Ding?

Zur Sicherheit solltet ihr in der Lage sein, euren Batteriespeicher im Notfall auch unter Last trennen zu können. Dies geht nicht mehr mit einem kleinen Kippschalter und selbst Sicherungsautomaten (weil sie für AC ausgelegt sind) kommen hier an ihre Grenzen. Ihr braucht also Hochstromrelais. Viele davon brauchen mal eben 30W oder verbrennen intern, wenn man sie nicht klug in der Stromaufnahme reduziert. Das macht dieses Ding hier.

Meine Platine funktioniert nicht. Habe ich einen Garantieanspruch?

Nein, ihr kauft einen Bausatz zum selber bauen. Die SMD Bestückung wurde auf Funktion geprüft. Falls ein Kanal mal nicht funktioniert, heißt es Fehlersuche. Es gibt keine Zaubertricks hierbei. Sucht nach kalten Lötstellen und ähnlichem.

Warum gibt es 3 GND Anschlüsse?

Wie in der Einleitung beschrieben sind die beiden zusätzlichen GND Anschlüsse zur optionalen Verwendung. Technisch bedingt muss das GND der Versorgungsspannung mit dem GND der Signalspannung verbunden sein. Die Platine hat also nur ein GND und alle GND Pins sind durchverbunden. Damit die Signale erfasst werden können, muss an irgendeiner Stelle im Gesamtsystem das GND Potential des Controllers mit diesem GND verbunden sein. Falls dies nicht bereits extern erfolgt ist, kann einer dieser beiden optionalen GND Anschlüsse verwendet werden.

Wo kann ich Fragen stellen oder bekomme weitere Informationen?

Es gibt ein Github Repository. Hier kannst du ein „Issue“ aufmachen.

<https://github.com/jontubs/EconomizerLT>

