

# Bauanleitung zum Modul HFB-Bypass

## FA-LESERSERVICE

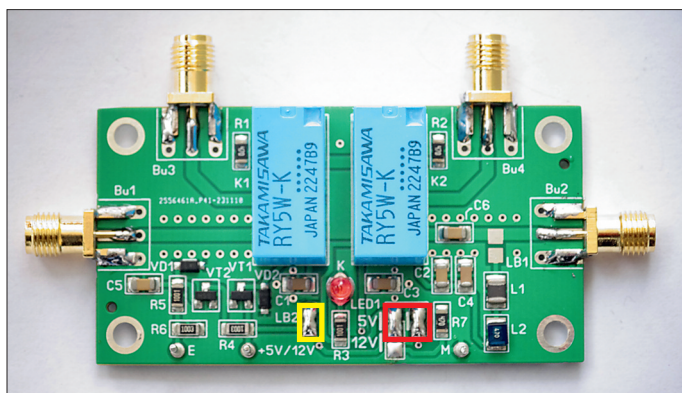
Es kommt oft vor, dass bestimmte Baugruppen nur bei Bedarf im Signalweg liegen und ansonsten abgeschaltet bzw. wirkungslos sein sollen. Die dafür typische Lösung ist eine schaltbare Überbrückung, auch Bypass genannt. Diesem Zweck dient das hier als Bausatz vorliegende Modul.

Die Schaltung des Bypass-Moduls ist in Bild 2 zu sehen ist. Tabelle 1 fasst die technischen Daten zusammen. HF-Ein- und -Ausgang des Moduls sind die Buch-

Betriebsspannung gleich mit genutzt werden soll. In diesem Fall sind die beiden rot markierten Brücken an LB3 und LB4 zu schließen, Bild 2.

**Tabelle 1: Technische Daten des Bypass-Moduls**

Frequenzbereich	0 ... 150 MHz
Steckverbinder	SMA, 50 Ω
Übersprechdämpfung	≥56 dB bei $f \leq 30$ MHz ≥44 dB bei $f \leq 150$ MHz
Durchgangsdämpfung	≤0,1 dB bei $f \leq 30$ MHz ≤0,2 dB bei $f \leq 150$ MHz
Betriebsspannung	5 V oder 12 V
Stromaufnahme	60 mA bei 5 V, 30 mA bei 12 V
Platinenabmessungen	35 mm × 66 mm



**Bild 1: Musterplatine des Bypass-Moduls; dieses ist hier für eine Betriebsspannung von 5 V konfiguriert (rot umrandete Lötbrücken) und schaltet unmittlerbar beim Anlegen dieser Spannung (gelb umrandete Lötbrücke).**

Fotos: FA

sen Bu1 bzw. Bu2. Je nach Konfiguration und Einsatzzweck lassen sich diese Anschlüsse auch vertauschen.

### ■ Schaltungsbeschreibung

Die Kontakte der Relais K1 und K2 stellen in Ruhestellung die Verbindung zwischen den Mittelanschlüssen der beiden Koaxialbuchsen her. Bu3 und Bu4 sind mit dem Ein- bzw. Ausgang der in den Signalweg zu schaltenden bzw. zu überbrückenden Baugruppe verbunden. In Bild 2 ist als typische Anwendung ein Verstärker angedeutet, ebenso ist ein Filter, Dämpfungsglied oder Ähnliches denkbar.

In Ruhestellung der Relaiskontakte sind beide Buchsen mit je einem 47-Ω-Widerstand abgeschlossen. Dies ist lediglich eine Vorsichtsmaßnahme, die aber z. B. bei Verstärkern geboten sein kann.

Damit die angeschlossene Baugruppe in den Signalweg eingefügt wird, muss an beiden Relais Spannung anliegen. K1 und K2 sind 5-V-Signalrelais, die je nach Lage der Lötbrücken an LB3 und LB4 mit 5 V oder mit 12 V aktiviert werden können. Beim Betrieb an 5 V sind die Relais parallelgeschaltet, bei 12 V liegen sie in Reihe.

5-V-Betrieb bietet sich z. B. dann an, wenn die Steuerung mithilfe von Logikbaugruppen erfolgt und die vorhandene

Die häufig in Selbstbauprojekten verwendete Versorgungsspannung von 12 V ist dann nutzbar, wenn die blau markierte Lötbrücke bei LB3 geschlossen ist. Die rot markierten Brücken müssen dann selbstverständlich offen bleiben.

Die Schaltstufe mit den beiden MOSFETs VT1 und VT2 stellt eine der Mög-

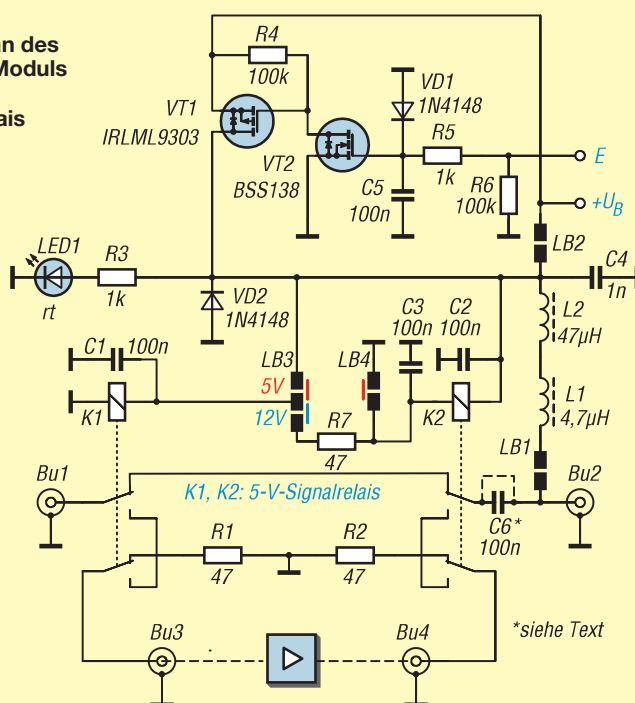
lichkeiten dar, die beiden Signalrelais zu steuern. An den hochohmigen Eingang E ist dazu eine gegen Masse positive Spannung erforderlich. Diese sollte mindestens 2 V betragen und nicht höher als 15 V sein. Sie führt dazu, dass beide Transistoren durchsteuern und die Schaltspannung an die Relais gelangt.

R5 und C5 unterdrücken hochfrequente Störungen und VD1 schützt den Gate-Anschluss von VT1 bei negativer Spannung am Schalteingang. R6 sorgt bei offenem Eingang für definierte Pegelverhältnisse.

Es gibt drei Varianten, den Umschaltvorgang auszulösen, siehe auch Tabelle 3:

- durch Anlegen einer gegen Masse positiven Schaltspannung an den Anschluss E bei gleichzeitiger Versorgung der Umschaltbaugruppe mit 12 V bzw. 5 V am Anschluss +U<sub>B</sub>,
- durch Schließen der Lötbrücke LB2 und Anlegen von 5 V bzw. 12 V an +U<sub>B</sub> (siehe Bild 1) oder
- durch Schließen der Lötbrücke LB1 und Anlegen einer Fernspeisespannung

**Bild 2: Schaltplan des Bypass-Moduls mit zwei Signalrelais**



von 5 V bzw. 12 V an den Mittelleiter des Koaxialkabels.

C6 trennt den Gleichstrompfad zwischen Bu2 und Bu1 und verhindert damit die Durchleitung der Fernspeisespannung zwischen diesen beiden Buchsen bzw. zwischen Bu2 und Bu4. Der Kondensator C6 ist auf der Modulplatine bereits vorbestückt. Er kann entfernt bzw. überbrückt werden, wenn die genannte Trennung nicht erforderlich ist oder die daraus resultierende untere Grenzfrequenz der Schaltung stören sollte.

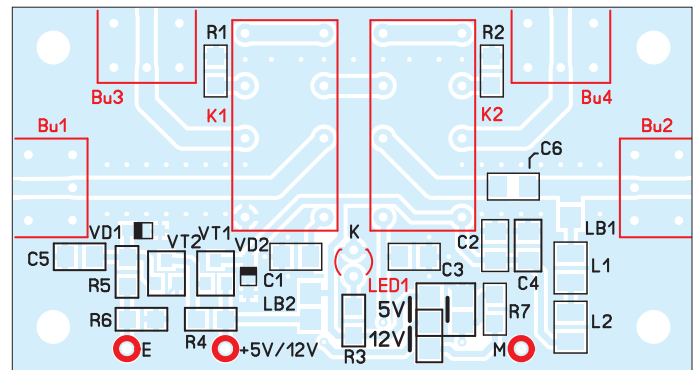
L1 und L2 blocken bei Fernspeisung den HF-Signalfad gegen die Versorgungsspannung ab. Sie haben unterschiedliche Induktivität und Serienresonanzfrequenz, um in dieser Kombination über einen möglichst weiten Frequenzbereich wirksam zu sein.

Die in Tabelle 1 angegebene Übersprechdämpfung zwischen Bu1 und Bu2 kann ggf. bei der Auswahl der anzuschließenden Baugruppe und hier besonders im Bereich oberhalb 100 MHz von Bedeutung sein.

## ■ Aufbau des Bypass-Moduls

Die meisten Bauelemente sind bereits vorbestückt, sodass man nur noch die in Bild 3 rot markierten Bauteile auf die Platine löten muss. Dies sind die vier SMA-

**Bild 3:**  
Bestückungsplan des Bypassmoduls; nur die rot markierten Bauelemente sind noch aufzulöten.



**Tabelle 2: Stückliste des Bausatzes Bypass-Modul**

Bezeichnung	Bauteil/Wert
LED1	3 mm, rot
K1, K2	5-V-Signalrelais
	3 Lötstifte, 1 mm
Bu1... Bu4	SMA-Buchse
	Platine, SMD-bestückt

**Tabelle 3: Varianten der Umschaltsteuerung und dazugehörige Lötbrücken\***

Eingang E	LB1 offen
	LB2 offen
Anlegen von $U_B$	LB1 offen
	LB2 geschlossen
Fernspeisung über Bu2	LB1 geschlossen
	LB2 offen

\*siehe weitere Hinweise im Text

Buchsen Bu1 bis Bu4, die beiden Signalrelais K1 und K2, die Leuchtdiode LED1 sowie die drei Lötstifte zum Anschluss der Versorgungsspannung und der Steuerleitung (bei Bedarf).

Beim Einlöten der Leuchtdiode ist auf die richtige Polarität zu achten. Der kurze Anschlussdraht ist die Katode. Das betreffende Lötauge ist auf der Platine mit einem K markiert.

Nach dem Bestücken der bedrahteten Bauelemente sind die betreffenden Lötbrücken gemäß der vorgesehenen Schaltspannung (LB3 und LB4) und Betriebsweise des Moduls zu schließen, siehe Tabelle 3.

Danach ist das Bypass-Modul einsatzbereit. LED1 signalisiert das Vorhandensein der Schaltspannung für die Relais.

[shop@funkamateurl.de](mailto:shop@funkamateurl.de)