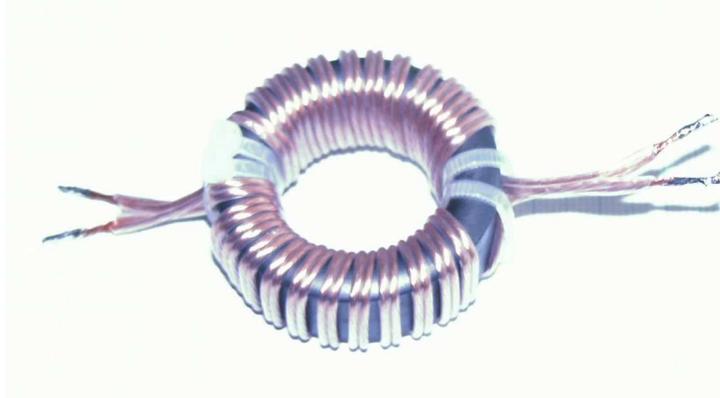


Balun (Typ Sperrglied) 50 Ω zu 50 Ω (1:1) bis 200 Watt

05.11.2010



Kerndurchmesser: 40 mm
Drähte: LFL
2 x 60 cm
Leistung: bis 200 Watt
DG0SA
Wolfgang Wippermann
Lerchenweg 10
18311 Ribnitz-Damgarten
Tel./FAX: 038217215 78 /-80

www.qsl.net/dg0sa
www.wolfgang-wippermann.de
wwippermann@t-online.de

Hallo, liebe bastelnden Funkamateure,

mit dem Bausatz lässt sich ein Balun (Typ Sperrglied) 50 Ω zu 50 Ω (1:1) für etwa 200 Watt realisieren.
Einsatzbereich von 1,8 MHz bis 50 MHz.

Ein Sperrglied sperrt Gleichtaktströme, Mantelwellen.

Bei dem Balun im Bausatz werden zwei parallel geschaltete 100 Ω Leitungen verwendet, das ergibt 50 Ω.

Zum Verständnis der Wirkungsweise:

Ein Balun vom Typ Sperrglied unterbricht den Gleichtaktstrom (common mode current), lässt den Gegentaktstrom jedoch ungehindert hindurch (differential mode current). Das Sperrglied kann an jeder seiner Seiten mit einer Quelle bzw. Last beschaltet werden, die „symmetrisch“ (sym) oder „unsymmetrisch“ (unsym) ist: sym-unsym, unsym-unsym, unsym-sym, sym-sym.

Der Balun (Typ Sperrglied) macht in folgenden Anordnungen Sinn:

- eine symmetrische Antenne (mittengespeister Dipol) – Balun – Koaxialkabel
- eine unsymmetrische Antenne (Groundplane mit Radials) – Balun – Koaxialkabel
- eine unsymmetrische Antenne (außermittig gespeister Dipol) – Balun – Hühnerleiter
- ein unsymmetrischer Senderausgang (Koaxialbuchse) – Balun – Antennentuner –Speiseleitung
- ein unsymmetrischer Senderausgang (Koaxialbuchse) – Antennentuner - Balun – Speiseleitung
- eine symmetrische Last (Gegentaktendstufe) – Balun – Koaxialbuchse

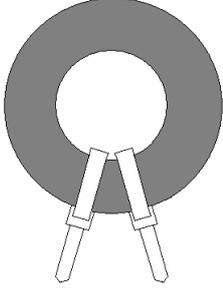
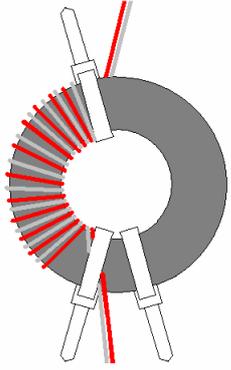
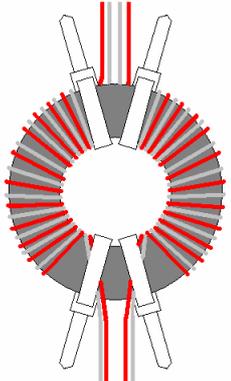
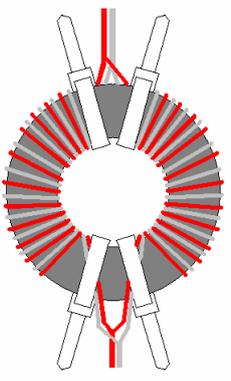
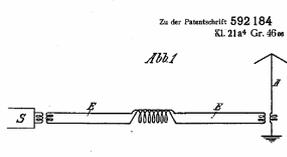
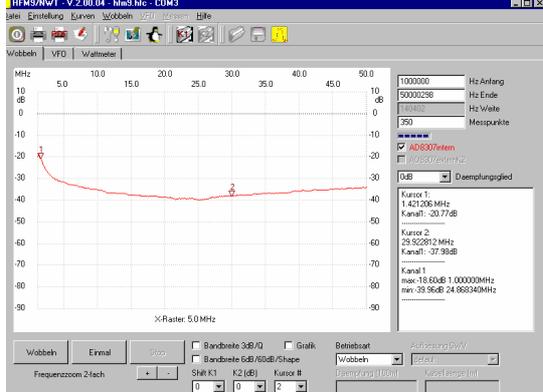
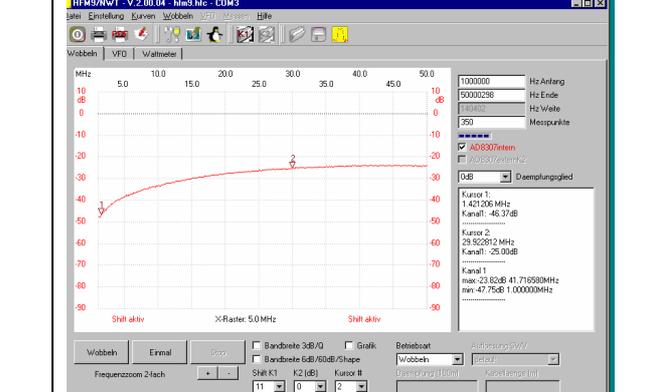
Die Wirksamkeit eines Baluns (Typ Sperrglied), den Gleichtaktstrom zu unterbrechen, hängt sehr von seinem Einsatzort im System Sender – Leitung – Antenne ab. Ob dicht vor oder hinter dem Antennentuner ist fast egal. Im *Strombauch der Gleichtaktströme* angeordnet bringt er die *besten Ergebnisse*. Wo der Strombauch sich befindet muss man messen bzw. durch eine Simulation herausfinden. Bei Mehrbandbetrieb ist damit zu rechnen, dass der Strombauch des Gleichtaktstromes auf den unterschiedlichen Bändern sich an unterschiedlichen Stellen der Speiseleitung befindet, dann sind unter Umständen mehrere Baluns (Typ Sperrglied) erforderlich.

Befindet sich der Balun zufällig im Spannungsbauch und das auch noch bei einer tiefen Frequenz, so kann er warm werden und bei hohen Leistungen sogar platzen. (siehe auch Bericht DA0HQ in CQDL 7/2005, S. 454)

Hinter dem Antennentuner eingesetzt kann bei zu kurzen Antennen (kürzer als $\lambda/2$) die Spannung zwischen den Drähten sehr hoch werden, was zu Überschlügen führen kann. Die verwendete Leitung „LFL“ ist hierfür nicht spannungsfest genug (besser Bausatz Balun für undefinierte Impedanzen verwenden).

Wenn Du andere Übersetzungsverhältnisse als 1:1 brauchst, so wirst Du ein Sperrglied mit einem Breitbandtransformator in Reihe schalten müssen. Brauchst Du zum Beispiel einen Balun 50 Ω zu 300 Ω (1:6)? Dann wirst Du den **Balun (Typ Sperrglied) 50 Ω zu 50 Ω** und einen **Breitbandtransformator 50 Ω zu 300 Ω** bauen müssen, die in Reihe geschaltet werden. Das ist der Bausatz „**Balun 1:6, 50 Ω zu 300 Ω**“.

Aufbau des Balun (Typ Sperrglied) 1:1, 50 Ω zu 50 Ω

<p>Verwendet werden kann jede Zweidrahtleitung mit etwas dickerer Isolation, wie Stegleitung, Lautsprecherkabel, Netzleitung (Baumarkt) oder die leichte Feldleitung der Nationalen Volksarmee der DDR (LFL). LFL hat fast genau 100 Ω Wellenwiderstand. Das ist wichtig! 100 Ω Wellenwiderstand! Sie liegt dem Bausatz bei.</p> <p>Noch besser in Verbindung mit den größeren Kernen und höheren Leistungen funktioniert eine versilberte Kupferlitze mit etwa 1 mm² Querschnittsfläche, die mit einer Isolation aus PTFE überzogen ist.</p>		
<p>1. Schritt: Messe zwei 60 cm lange Leitungen LFL ab. Zur besseren Übersicht wird ein Leiter grau und der andere rot dargestellt. Anfang und Ende eines Leiters der Zweidrahtleitung sind mit einem Durchgangsprüfer leicht feststellbar.</p>	<p>2. Schritt: Befestige beide Kabelbinder lose am Kern, so dass später ein eine Zweidrahtleitung zwischen Kern und Kabelbinder noch hindurchpasst. Jeder Kabelbinder legt den Anfang oder das Ende einer Zweidrahtleitung fest.</p>	<p>3. Schritt: Die erste Zweidrahtleitungen (rot und grau) durch den Kabelbinder oberhalb des Kerns durchstecken und festzurren. 12 Wdg. aufwickeln. Das Ende der Leitung unterhalb des Kerns mit einem weiteren Kabelbinder festlegen.</p>
		
<p>4. Schritt: Die zweite Zweidrahtleitung (rot und grau) wie Schritt 3 auf die zweite Kernhälfte aufbringen. Beachte die Lage der Drähte.</p>	<p>5. Schritt: Mit einer Sichtkontrolle wird geprüft, ob keine Wicklung verdreht ist. An beiden Seiten rot / rot und grau / grau verbinden. Zwischen rot / grau (an einer Anschlussseite) mit Durchgangsprüfer prüfen, Kurzschluss darf nicht sein.</p>	<p>Einspeisedrossel von Dr. Felix Gerth, Grundlage vieler Baluns vom Typ Sperrglied, die Gleichtaktströme werden durch die Induktivität der aufgewickelten Leitung am Fließen gehindert.</p>
		
<p>Gleichtaktdämpfung = Wirkung gegen Gleichtaktströme.</p> <p>Kern 7427015 und zweimal 12 Windungen Zweidrahtleitung. 25 dB entsprechen einem Widerstand gegen Gleichtaktstrom von 1,7 kΩ. Dieser Wert wird bereits bei 1,8 MHz fast erreicht und deshalb ist dieser Balun von 160m bis 6m einsetzbar.</p>	<p>Eingangsreflexion = Abweichung vom „Ideal“ 50 Ω</p> <p>Verfälschung durch das Einfügen des Baluns in den 50 Ω Signalweg. Bei 1,4 MHz beträgt das SWR 1,02. Es steigt bis 50 MHz auf 1,14 an. Abgleich durch Abstand der Zweidrahtleitungen am Ringkern außen. Der Balun ist von 160m bis 6m einsetzbar.</p>	

Prüfe, ob Du alles richtig gemacht hast

- oben kommen die Leitungen unterhalb des Kerns heraus und auf der gegenüber liegenden Seite kommen sie oberhalb des Kerns heraus
- keinesfalls kommt auf einer Seite eine Leitung oberhalb und die andere unterhalb des Kerns heraus
- die beiden Leitungen sind parallel geschaltet. Dabei ist es egal, ob die beiden roten Drähte der Zweidrahtleitung und die beiden grauen Drähte der Zweidrahtleitung miteinander verbunden werden oder der rote Draht der einen Leitung mit dem grauen Draht der anderen Leitung.
- Keines falls darf zwischen den Anschlussdrähten auf einer Seite ein Kurzschluss festzustellen sein. Dann ist eine Leitung verdreht worden, was bei LFL auf Grund der gleichen Farbe beider Leiter leicht passieren kann.

