

Kerndurchmesser 60 mm, Höhe 20 mm
Drähte AWG 18, versilbert, PTFE-isoliert
Leistung: über 1000 Watt
www.dg0sa.de

DG0SA
Wolfgang Wippermann
Tel. 03821 721578
wwippermann@t-online.de

Hallo, liebe bastelnden Funkamateure,

mit dem Inhalt des Bausatzes lässt sich ein Balun für mehr als 1000 Watt realisieren, von 1,8 MHz bis 30 MHz. Bei dem Balun im Bausatz werden zwei parallel geschaltete 100 Ω Leitungen verwendet, das ergibt 50 Ω . Die Leistung vom TRX zur Antenne nutzt die beiden parallel liegenden Leitungen, ohne einen magnetischen Fluss im Kern zu erzeugen.

Der Einsatz des Balun „1000 plus“ ist im 50 Ω System, aber auch als „Balun für undefinierte Impedanzen“ möglich. Der voluminöse Kern und die beiden parallelen Leitungen verkraften weit mehr als 1000 Watt.

Zum Verständnis der Wirkungsweise:

Ein Balun unterbricht den Gleichtaktstrom (common mode current), lässt den Gegentaktstrom jedoch ungehindert hindurch (differential mode current).

Gleichtaktstrom entsteht durch einen Übergang vom (erd-) symmetrischen zu einem (erd-) unsymmetrischen System. Infolge dessen strahlt und empfängt nicht nur die Antenne, sondern auch die Speiseleitung und der TRX samt angeschlossener Geräte. Beim Senden können Computer abstürzen, die PTT blockiert und andere Geräte beeinflusst werden. Bei Empfang gelangen die Störimpulse und –signale in den Empfänger, die in der Hausinstallation durch die angeschlossenen Geräte anliegen (Schaltnetzteile, PLC, Relais, Energiesparlampen...)

Und so kann der Balun „1000 plus“ eingesetzt werden:

- eine symmetrische Monoband-Antenne ($\approx 50 \Omega$ Impedanz) – Balun – Koaxialkabel – TRX
- eine symmetrische Multiband-Antenne (unterschiedliche Impedanzen) – Hühnerleiter – Balun – unsymmetrischer Koppler – TRX
- eine symmetrische Multiband-Antenne (unterschiedliche Impedanzen) – Hühnerleiter – symmetrischer Koppler – Balun – TRX

Die Wirksamkeit eines Baluns, den Gleichtaktstrom zu unterbrechen, hängt sehr von seinem Einsatzort im System Sender – Leitung – Antenne ab. Ob dicht vor oder hinter dem Antennenkoppler 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 erforderlich.

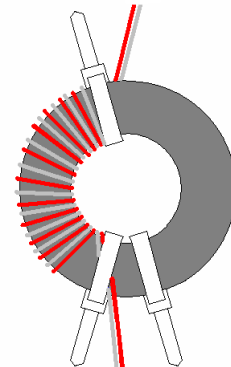
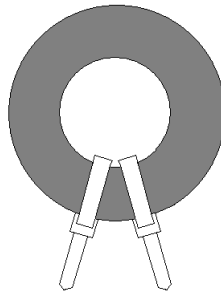
Hinter dem Antennentuner eingesetzt kann bei zu kurzen Antennen (kürzer als $\lambda/2$) die Spannung zwischen den Drähten sehr hoch werden, was zu Überschlügen führen kann. Die verwendeten PTFE-isolierten Drähte haben eine Betriebsspannung von 600 V und eine Prüfspannung von 2500 V. So ist man auf der sicheren Seite.

Aufbau des Balun 1000 plus, 50 Ω zu 50 Ω

Wichtiger Hinweis: Das Abisolieren erfolgt mit einem recht stumpfen Messer. Das Kabel wird auf die Unterlage gelegt und die Isolierung rundum eingedrückt, bis es etwas knackt. Dann die Isolierung abziehen. So wird die Litze nicht beschädigt.

Kern 61 mm x 35,5 mm x 20 mm
je 200 cm AWG 18 Kupferlitze,
versilbert, PTFE-isoliert, grau und
rot, ein roter Draht und ein grauer
Draht bilden die Zweidrahtleitung.

Eine Lage textiles Isolierband auf den
Kern wickeln, schützt die Isolierung
der AWG18-Litze und sieht besser
aus. Das Heftpflaster aus PKW-
Verbandskasten nach Verfallsdatum
reicht. Halbieren zu 12,5 mm
Streifen.



1. Schritt:

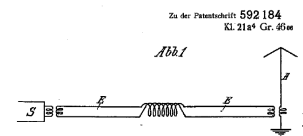
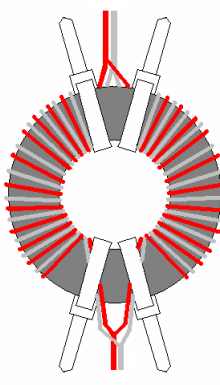
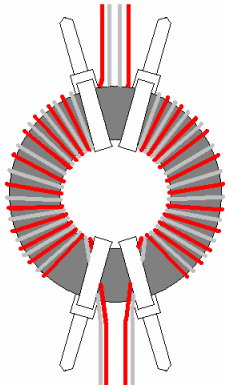
Messe zwei gleich lange Drähte rot und grau
ab. Länge 100 cm. Reicht für je 12 Windungen
(eng und stramm gewickelt) mit 6 cm langen
Anschlüssen. Abisolieren und Litzenende
verlöten.

2. Schritt:

Befestige beide Kabelbinder **lose** am Kern, so
dass später die beiden Zweidrahtleitungen
zwischen Kern und Nylonkabelbinder noch
hindurch passen, jeder Nylonkabelbinder legt
eine Zweidrahtleitung (rot, grau) fest.

3. Schritt:

Die erste Zweidrahtleitungen (rot und grau)
durch den Kabelbinder **oberhalb** des Kerns
festzurren. 12 Windungen aufwickeln. Das
Ende der Leitung **unterhalb** des Kerns mit
Kabelbinder festlegen.



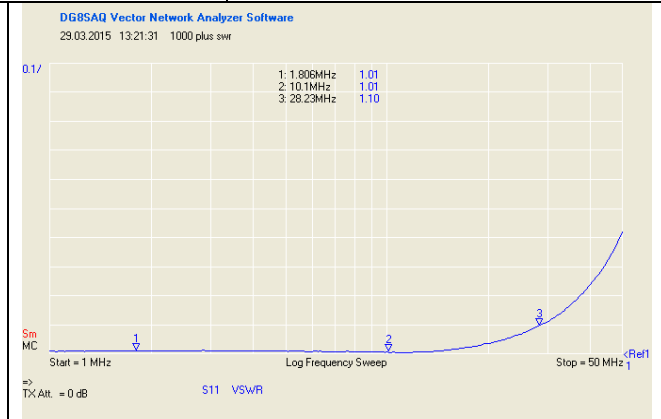
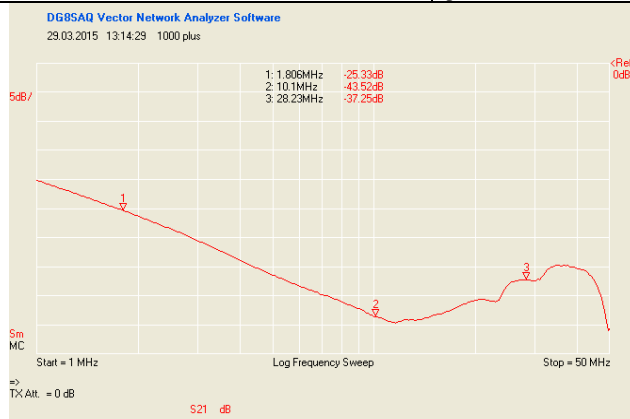
4. Schritt:

Die zweite Zweidrahtleitung (rot und grau) wie
Schritt 3 auf die zweite Kernhälfte aufbringen.
Beachte die Lage der Drähte.

5. Schritt:

Mit einer Sichtkontrolle wird geprüft, ob keine
Wicklung verdreht ist. An beiden Seiten rot /
rot und grau / grau verbinden.
Zwischen rot / grau mit Durchgangsprüfer
prüfen, Kurzschluss darf nicht sein.

Uraltes Prinzip: Einspeisedrossel von
Dr. Felix Gerth, Grundlage vieler Baluns,
Gleichtaktströme werden durch die Induktivität
der aufgewickelten Leitung am Fließen
gehindert.



Gleichtaktdämpfung = Wirkung gegen Gleichtaktströme

25 dB entspricht 1,7 kΩ im Pfad des *Gleichtaktstromes*
30 dB entsprechen 3 kΩ (3,5 MHz bis 50 MHz)
40 dB entsprechen 10 kΩ (15 MHz bis 50 MHz)
Die Kurve muss bessere Werte als 25 dB erreichen.

(je tiefer die Kurve, um so besser der Balun)

Eingangsreflexion = Abweichung vom „Ideal“ 50 Ω.

Verfälschung durch das Einfügen des Baluns in den 50 Ω Pfad des
Gegentaktstromes.
Bei 1,8 MHz beträgt das SWR 1,01, es steigt bis 30 MHz auf 1,1 an.
Abgleich durch Verändern des Abstands der Drähte rot/grau am Ring
außen oft nicht nötig.
Die Kurve muss bessere Werte als 1,1 dB erreichen.
(je tiefer die Kurve, um so besser der Balun)

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. Roter Draht mit rotem Draht und grauer Draht mit grauem Draht verbinden, siehe Zeichnung
- Keinesfalls darf es dabei passieren, dass zwischen den Anschlussdrähten auf einer Seite ein Kurzschluss festzustellen ist. Dann ist eine Leitung verdreht worden. Kann bei zweifarbigem Drähten aber nicht passieren.

