

Verwendung nur für den privaten Gebrauch!

# Meine Baluns / Ununs

## HB9TJX

Die Informationen zu all meinen **Eigenbau Baluns/Ununs**, habe ich im Internet gefunden und sind dort auch zugänglich. (**Nachfolgend einfach BALUN genannt**).

Die folgenden Daten erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Diese Daten können Richtig oder Falsch sein durch nicht korrekte Messungen, aber wurden nach bestem Wissen und Gewissen und nach meinen Möglichkeiten durchgeführt. Bessere Werte erhält man mit dem Widerstand direkt in die Abgänge montiert. Aber wird es damit wirklich besser? Sei realistisch, NEIN!

Wenn nichts anderes angegeben ist, sind die Messfarben des NanoVNA-Saver-Bildes „blau, Schalter offen / braun Schalter zu“ gemeint.

Strombalun? Hier ist jedem Eingangsanschluss ein Ausgang zugeordnet. Keine Querverbindungen. (zB Mantelwellensperre nach W1JR)

Spannungsbalun? Jeder Eingang/Ausgang hat mit allen Kontakten Verbindung.

Die Messungen wurden im Sinne nach DL4ZAO gemacht. (oder auch nicht! :-)

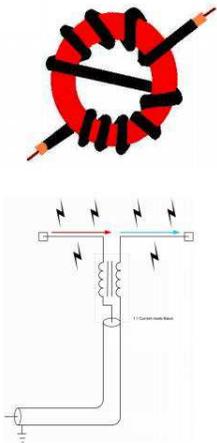
[www.dl4zao.de/\\_downloads/Balun\\_dl4zao.pdf](http://www.dl4zao.de/_downloads/Balun_dl4zao.pdf)

# Balun-Workshop von DL4ZAO

Meine Empfehlung den **Balun-Workshop von DL4ZAO** von seiner HP downloaden.

Die Titelseite links und rechts die Messmethode, welche zur Anwendung kommen sollte.

## Balun-Workshop



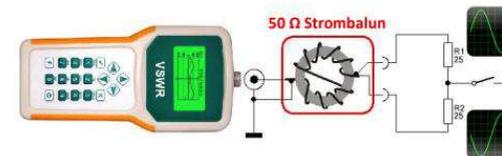
### Balun

- verstehen
- bauen
- prüfen

Günter Fred Mandel  
DL4ZAO  
[www.dl4zao.de](http://www.dl4zao.de)

Nur zur Verwendung für Fortbildungszwecke. Keine Veröffentlichung im Ganzen oder auszugsweise ohne Einwilligung der Rechteinhaber.

## Prüfung der Strom-Symmetrierwirkung mittels VSWR Test



### ➤ Test: VSWR ohne Balun (Balun überbrückt, Abschlusswiderstände direkt angeschlossen):

Bei geöffnetem Schalter entspricht der Abschlusswiderstand  $R_1 + R_2 = 50\Omega$  gegen Masse. Ein SWR-Meter zeigt ein SWR von ideal 1. Bei geschlossenem Schalter wird  $R_2$  gegen Masse überbrückt. Ein SWR Meter „sieht“ jetzt nur noch  $R_1 = 25\Omega$  als Abschluss. Wegen des 50% Fehlabschlusses springt das VSWR auf einen Wert von 2.

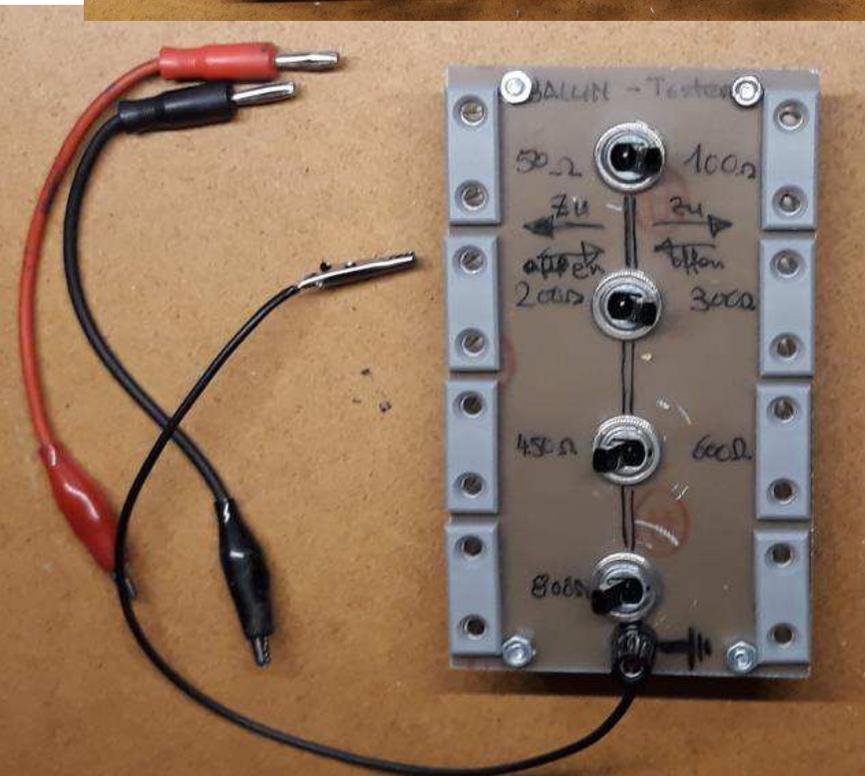
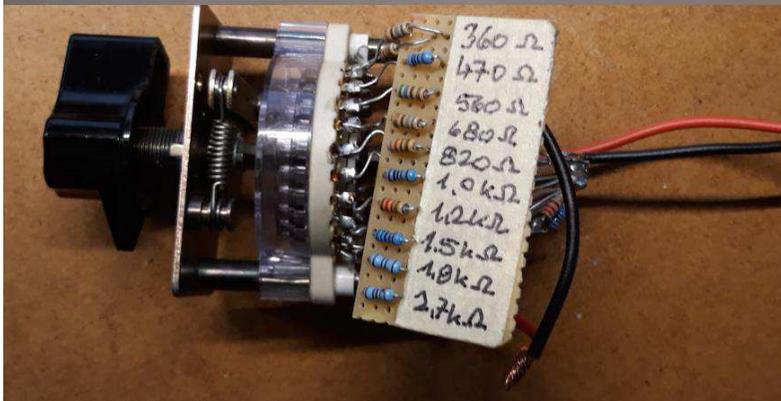
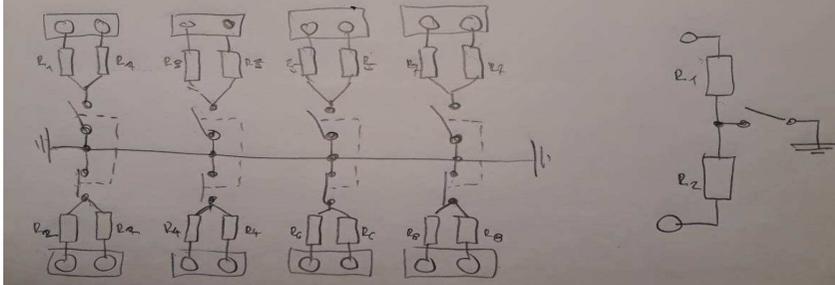
### Test: VSWR mit Strom-Balun:

Bei geöffnetem Schalter entspricht der Abschlusswiderstand  $R_1 + R_2 = 50\Omega$  (symmetrisch zueinander, ohne Massebezug). Das SWR-Meter zeigt ein SWR von ideal 1. Wird der Schalter gegen Masse geschlossen, wird bei einem Balun, der Gleichtaktströme gut sperrt, das SWR sich nur wenig verschlechtern. Je geringer die Verschlechterung des SWR ausfällt, desto besser ist seine Symmetrier-Wirkung und somit seine Sperrdämpfung für Gleichtaktströme.

**Erklärung:** Durch die in einem idealen Balun-Trafo erzwungenen symmetrischen Ströme summiert sich an der Verbindung der Teilwiderstände die Spannung gegen Masse weiterhin zu Null. Bei Spannung null gegen Masse wird auch kein Strom über den Schalter fließen, auch wenn dieser geschlossen ist. Eingang und Ausgang des Balun sind wegen seiner Strom-Symmetrierwirkung für HF Gleichtaktströme quasi voneinander isoliert. Der Balun sperrt Gleichtaktströme. Das SWR-Messgerät am Eingang des Balun „sieht“ weiterhin  $50\Omega$  als Abschluss.

# Erste Abschluss- Widerstände

Erste Messungen habe ich mit einzelnen Widerständen gemacht, bevor der Mehrschalter zur Anwendung kam. Später baute ich den Balun-Tester. Wie von DL4ZAO beschrieben, erfolgt die Messung mit **Schalter offen** (Kurve blau) / **Schalter zu** (Kurve braun).



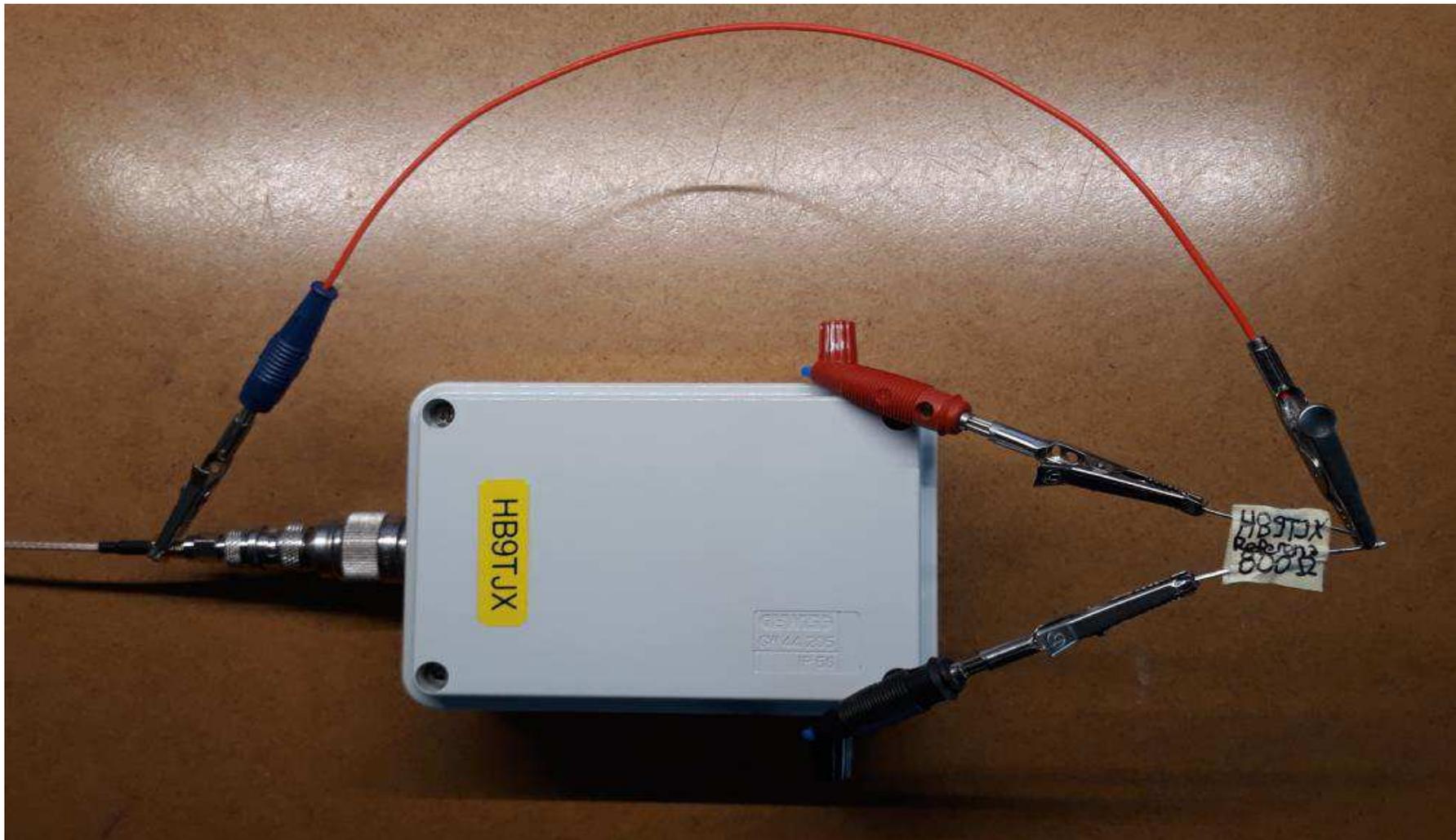
# Messmethode 1 nach HB9TJX

Mein Versuchsaufbau hält sich in Grenzen, aber wird der Messwert verbessert oder verschlechtert? Mit Klappferriten kann die Tendenz schnell ermittelt werden. Rechts im Bild mein Schalter mit den ersten Widerständen. Auf diese Weise wurde jeder neu gewickelte Balun gemessen. Wenn ein einigermaßen vernünftiges Resultat zu erkennen war, ging ich zu den Widerständen und Messungen nach DL4ZAO über.



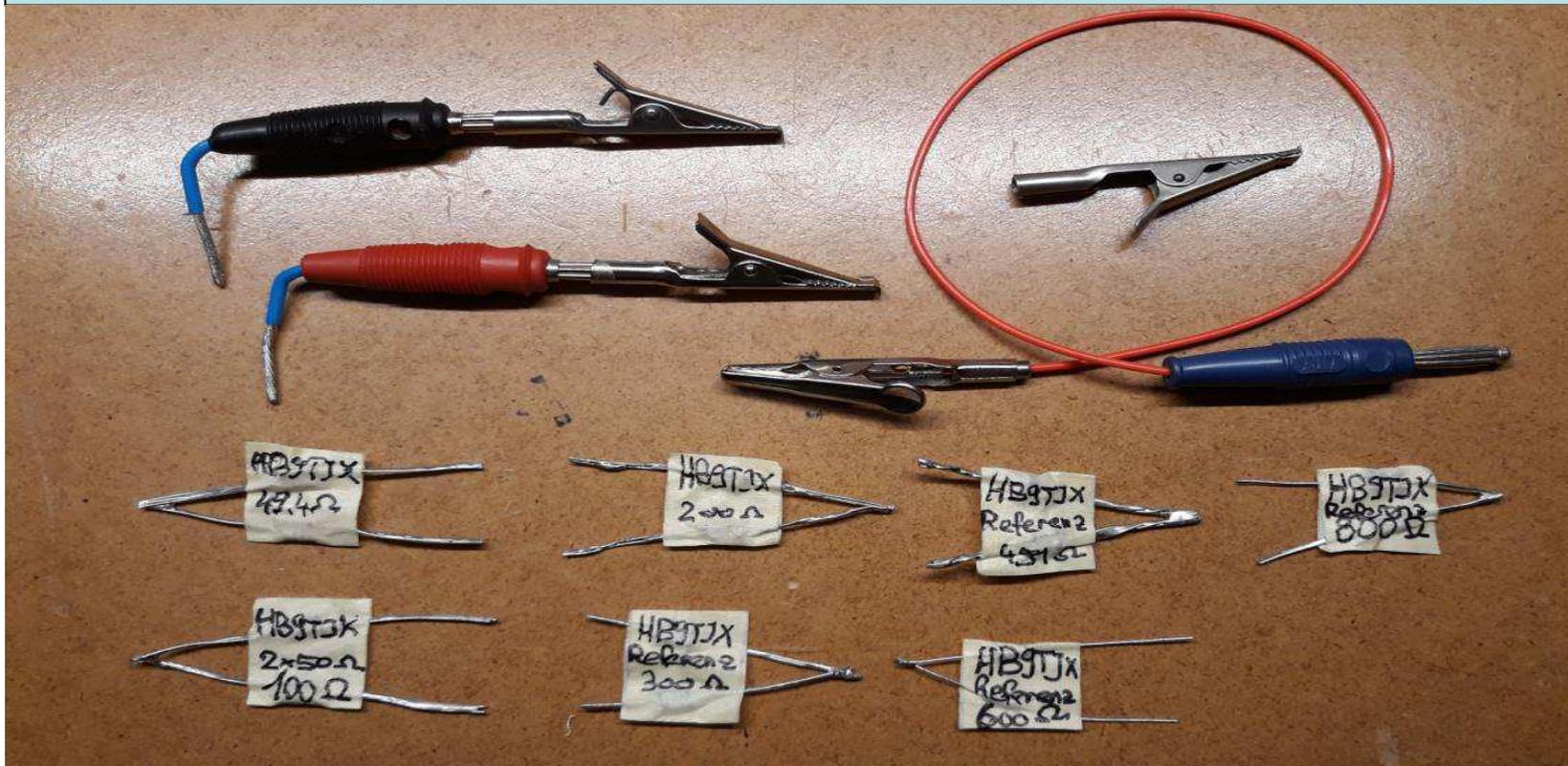
# Messmethode 2 nach DL4ZAO

„Schalter offen“ ist dann, wenn das rote Kabel entfernt wird.



# Neue Prüf - Widerstände

Die neuesten Prüfeinheiten sind mit versilberter Litze hergestellt und mit Silber-Weichlot (pro Kg ca Fr.450.-) stabilisiert. Auch die Widerstände ( $\pm 1\Omega$ ) sind mit Silber-Weichlot zusammen gelötet. Diese wurden vorgängig ausgemessen bis der Sollwert möglichst gut erreicht werden konnte. Nur mit E-12 Werten war das recht schwierig. [(2x1k $\Omega$ // + 2x820 $\Omega$ //) alle parallel gelötet=225 $\Omega$ ]. Zwei Mal hergestellt und die Beiden dann wie im Bild unten in Serie zusammen löten, ergibt 450 Ohm.



# Kondensatoren nach HB9TJX

Meine spannungsfesten Kondensatoren zur Abstimmung mit RG316 gebildet.

