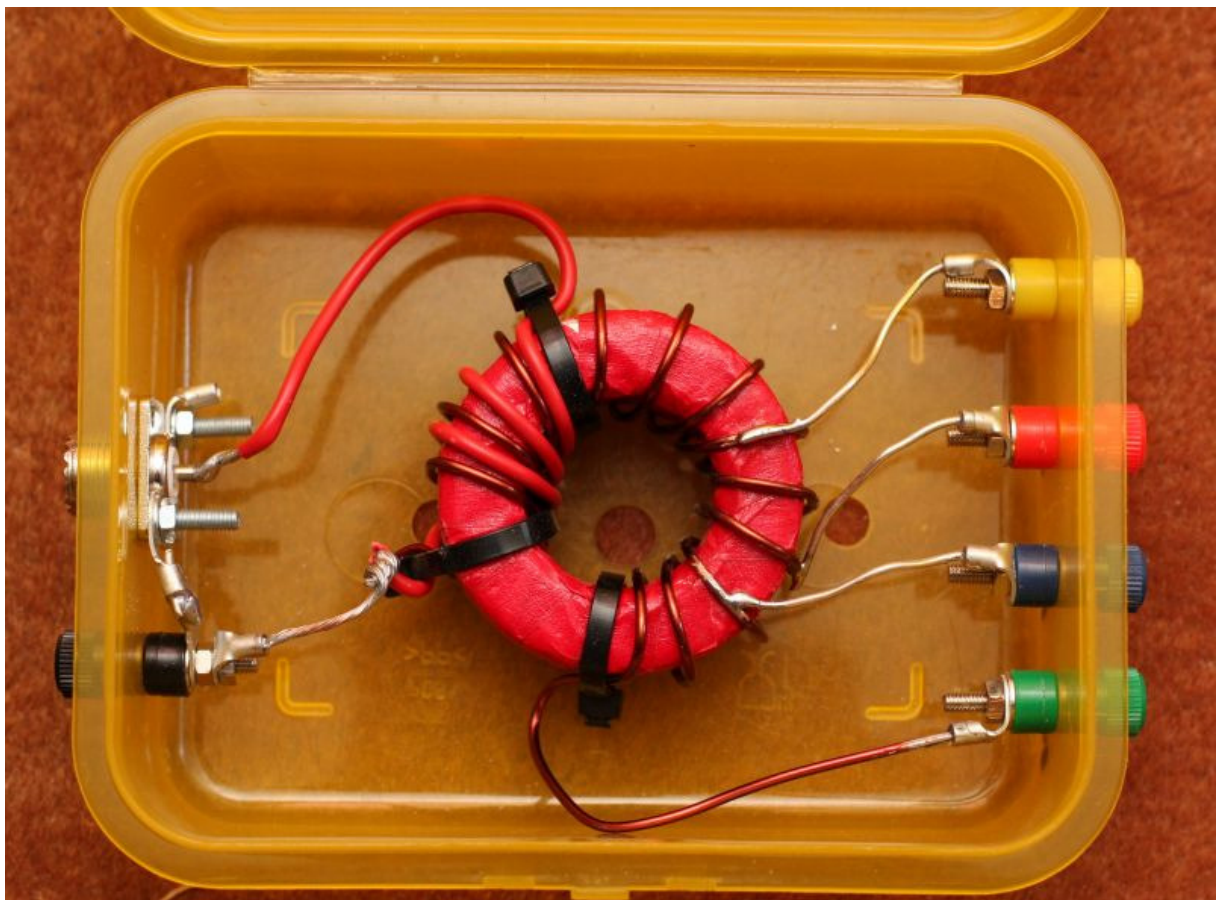


# UNUN Berechnungen DC9ZP



## Handbuch

# 1. Programmübersicht

Langdrahtantennen sind der Definition nach zwar Antennen, die mindestens eine Wellenlänge lang sind[1], im Sprachgebrauch wird der Ausdruck aber auch für kürzere Drahtantennen unbestimmter Länge verwendet. Auf jeden Fall sind Langdrahtabkömmlinge auch endgespeist und damit, soweit sie länger als  $\lambda/4$  sind, immer hochohmig. Die jeweilige Antenne bedarf daher der Abwärtstransformation auf den 50 Ohm Standard. Man kann Langdrähte natürlich auch über einen geeigneten Tuner im Shack direkt anpassen, muss dann aber den strahlenden Antennendraht zum Sender und damit in unmittelbare Nähe des Operators führen, was bei höheren Leistungen nicht zu empfehlen ist.

Es ist also besser, den Einspeisepunkt so zu wählen, dass er außerhalb des Gefährdungsbereichs liegt und von dort noch ein direkter Anschluss an das obligate Gegengewicht erfolgt. Die Energieübertragung erfolgt dann mit einem Koaxialkabel und die Anpassung vor Ort. Da Langdrahtantennen aperiodischer Länge für mehrere Frequenzen nutzbar sind und keine definierten Impedanzen haben, sollte die Anpassung am Fußpunkt der Antenne so breitbandig sein, dass Umschaltungen der Anpasselemente bei Bandwechseln und sich damit ändernden Impedanzen vermieden werden.

## Magnetischer Balun als Neuheit ?

Dazu haben sich seit etlichen Jahren Langdraht-UNUN bewährt[2], die mit breitbandigen Übertragern auf Ferritringkernen den hochohmigen Eingang der Antenne um einen bestimmtes Verhältnis so nach unten transformieren, dass die restliche Anpassung durch den im TX eingebauten Antennenkoppler (Tuner) erfolgen kann.

Dazu gibt es zwei Möglichkeiten, entweder man konstruiert einen klassischen und einfachen HF-Transformator ( Bild) oder man greift zu dem etwas aufwändigeren sog. Leitungsübertrager[1]. Dieser Leitungsübertrager wird mittlerweile auch als „Magnetischer Balun“ bezeichnet und hat den Ruf einer Wunderwaffe gegen hohes SWR. Dabei suggeriert die einschlägige Werbung, dass es sich um eine Neuheit handelt.

Fakt ist, dass der Leitungsübertrager ( Transmission Line Transformer) auf US-Patenten beruht, die um 1940 erteilt wurden und dass entsprechende Baubeschreibungen auf Ringkernen in vielen Varianten seit mindestens 24 Jahren regelmäßig im ARRL-Handbuch oder im ARRL-Antennenhandbuch zu finden sind[3].

**Für die Berechnungen von HF-Transformator und Leitungsübertrager als UNUN habe ich dieses Programm geschrieben. Für das tiefere Verständnis der einzelnen Funktionen ist das Lesen und Verstehen meines einschlägigen Artikels im „FUNKAMATEUR“ Heft 12/2008 notwendig.**

## **1.1 Das Handbuch/Support**

Das Handbuch besteht aus dieser Pdf-Datei- zu lesen mit dem Acrobat-Reader. Support kann ich im Zusammenhang mit dem Programm nicht leisten, ich bitte daher von EMAIL-Anfragen und von Verbesserungsvorschlägen abzusehen weil ich zeitlich nicht in der Lage bin, sie zu beantworten. Ich bitte dafür um Verständnis.

## **1.2 Grafikunterstützung**

Das Programm unterstützt alle Grafikkarten, auch antike wie EGA,CGA und Hercules und kann somit auch auf älteren Rechnern betrieben werden.

## **1.3 Genauigkeit der Routinen**

Das Programm erkennt beim Start, ob ein mathematischer Coprozessor(8087,80287,80387 oder 486DX/Pentium) im Computer eingebaut ist, und bindet den Prozessor bzw. die FPU der 486/Pentium Prozessoren, dann für die Rechenroutinen ein. Ist die FPU nicht vorhanden, dann wird sie durch das Programm emuliert.

## **2. Betrieb unter DOS, Win etc.**

Unter allen WINDOWS-Derivaten oder OS/2, läuft das Programm ohne Probleme in der DOS BOX im Vollbild - bzw. Gesamtbildschirmmodus. Ansonsten läuft es natürlich unter allen bekannten DOS Versionen.

### **2.1 Vorbereitung zum Start**

Bevor Sie mit dem Programm arbeiten, erstellen Sie sich bitte eine Sicherungskopie. Die Installation besteht nur darin, alle Dateien die Sie auf Ihrer CD finden, in ein beliebiges Verzeichnis Ihrer Festplatte zu kopieren und die Datei BALUN.EXE zu starten. Wenn Sie das Programm mit einer CD bezogen haben, dann achten Sie darauf, den Schreibschutz vom Programm und allen Hilfsdateien zu entfernen, sonst startet das Programm nicht.

## **3. Programmstart**

Zum Start gibt es die folgenden Optionen über die Kommandozeile.

### **3.1 Normalstart**

Der Start durch Eingabe von Balun ist der Normalstart mit automatischer Mauserkennung und Einbindung der Maus falls vorhanden.

### **3.2 Optimierung für LCD Displays**

Eingabe Endstufe LCD = Modus für monochrome LCD Bildschirme. Geben Sie, wenn Sie einen PC mit mono LCD-Schirm benutzen, diese Buchstaben mit ein, der Kontrast der Anzeigen wird dann optimiert. Das gilt auch für VGA-Mono Monitore.

## **4. Die Nutzeroberfläche**

### **4.1 Schaltfelder**

### **4.2 Menügrundsätze**

Sie beenden ein Menü grundsätzlich mit dem Buchstaben "E" oder mit der <ESC>-Taste, oder durch Anklicken des Die Benutzeroberfläche besteht aus einem Rahmen und den Menüfeldern (Schaltfeldern) mit den jeweiligen Optionen. Sie können die Schaltfelder entweder mit der Maus anfahren und mit der linken Maustaste anklicken, Sie können aber auch den jeweils fett gedruckten bzw. den farbig hervorgehobenen Buchstaben als **HOTKEY** eingeben.

### **4.3 Eingaberegeln**

Eingaben sind in der Regel mit sog. Defaultwerten vorbelegt, diese können durch Druck auf die Enter-Taste entweder übernommen - oder durch eigene Werte überschrieben - werden. Werden Dezimalzahlen mit Komma eingegeben, dann wird automatisch ein Punkt als Dezimalpunkt gesetzt. Wer also das Komma gewöhnt ist, muss sich nicht umstellen.

Eingaben können Sie in der Regel mit ESC abbrechen. Das Programm ist gegen Eingabefehler weitgehend abgesichert. Eine 100%-ige Sicherheit gegen Fehlbedienung gibt es aber nicht. Prüfen Sie also bitte bei jeder verlangten Eingabe, ob Sie richtig eingegeben haben, bevor Sie <RETURN> drücken.

### **4.4 Mausbedienung**

Das Programm ist voll mit der Maus steuerbar. Das Programm erkennt beim Start, ob ein Maustreiber installiert ist und bindet die Maus dann ein. Die Mausroutinen sind für die üblichen Maustreiber ausgelegt. Die Maus stellt Ihnen im Textmode einen Blockcursor mit invertiertem Fragezeichen zur Verfügung. Mit dem Cursor fahren Sie in das jeweilige Menüfeld und klicken es mit der linken Maustaste an.

## 5. Das Hauptmenü/Betrieb



Bild 1: Hauptmenü

Das Programm stellt die abgebildeten Optionen zur Verfügung, die Eingaben in das Programm sind selbsterklärend.

### 5.1 UNUN für bestimmtes Z

Berechnet einen HF-Transformator als UNUN für eine beliebige Eingangs- und Ausgangsimpedanz.

Erforderliche Eingaben:

- Ein/- und Ausgangsimpedanz, in der Regel 50 und 450 Ohm.
- Die unterste Frequenz auf der die Langdrahtantenne betrieben werden soll, meist von 1.8 oder 3.5 MHz an aufwärts.
- AL-Wert des verwendeten Ringkerns in  $\text{nH/N}^2$ .

Die Rechenergebnisse gelten dann für den UNUN von der eingegebenen Betriebsfrequenz an in Richtung der höheren QRG.

## **5.2 UNUN für alle Z**

**Berechnet einen HF-Trafo als UNUN für die Übersetzungsverhältnisse 1:6, 1:9, 1:12 und 1:16. Eingabe AL-Wert Ringkern in  $\text{nH/N}^2$  und Eingangsimpedanz, also in der Regel 50 Ohm sowie wieder die unterste Betriebsfrequenz des Langdrahts.**

## **5.3 Magnetisch UNUN**

**Berechnet einen Leitungsübertrager (Magnetic Balun). Eingaben wie unter Ziffer 1.**

## **5.4 Ringkern Windung**

**Berechnet nach Eingabe des AL-Werts und der Induktivität die Anzahl der Windungen die auf den Kern aufzubringen sind. Bitte die richtigen Dimensionen, wie vom Programm verlangt, beim AL-Wert in  $\text{nH/N}^2$  eingeben, sonst gibt es falsche Ergebnisse.**

## **5.5 Reaktanz in L, Reaktanz aus L**

**Umrechnung von Reaktanz in Induktivität und umgekehrt. Mit der Funktion Liste wird der Blindwiderstand für jedes Amateurfunkband berechnet.**

# **6 Copyright / Haftungsausschluss**

Dieses Programm ist ein reines Hobbyprodukt. Ich hafte nicht für Schäden, die unmittelbar oder mittelbar durch den Gebrauch dieses Programmes an anderen Programmen an Computern an anderen Sachen oder Personen entstehen. Ich garantiere auch nicht, dass die Rechenergebnisse in jedem Fall richtig sind.

## **6.1 Lizenzbestimmungen**

An allen Programmteilen besitze ich das ausschließliche Urheberrecht. Das Programm ist das Begleitprogramm zu meinem Artikel im FUNKAMATEUR und daher lizenziert für Bezieher des FA. Es bleibt mit Erscheinen des Artikels für ein Jahr auf meiner Internetseite verfügbar.

## 7. Literatur/Fundstellen/Hinweise

- [1] Rothammels Antennenhandbuch, 12. Auflage, Kapitel 11
- [2] Kunstwort BALUN = balanced to unbalanced, UNUN= unbalanced to unbalanced. Also symmetrisch zu unsymmetrisch und unsymmetrisch zu unsymmetrisch.
- [3] z.B. ARRL-Handbuch 1984, Kapitel 19-7 und 2-28
- [4] ARRL-Handbücher seit 2005, Kapitel „Transmission Lines“ und Kapitel 4 „Transformers“.
- [5] ARRL-Antenna Book, ab 19. Auflage, Kapitel 26-16
- [6] Homepage des Autors : <http://www.dc9zp.homepage.t-online.de>  
mit Programm « Balun.exe » zum Download für FA-Leser.
- [7] Bezugsquelle und Daten bei Fa. Reichelt: <http://www.reichelt.de>
- [8] Forum: <http://www.hamradioboard.de/>
- [9] Forum: <http://forum.darc.de/>
- [10] Grundlagen: <http://www.dxengineering.com/>
- [11] Balunanalysen: [http://www.w8ji.com/balun\\_single\\_core\\_41\\_analysis.htm](http://www.w8ji.com/balun_single_core_41_analysis.htm),
- [12] Nachzulesen in: [http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetischer\\_Fluss](http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetischer_Fluss)
- [13] Hans Joachim Brandt, DJ1ZB, „Dimensionierung von Baluns für definierte und nicht definierte Impedanzen“ in :

[http://funk.akadns.de/bilder/photo.php?file=/21-verkuerzte\\_L4\\_11m\\_Antenne/PDF/Balun.pdf](http://funk.akadns.de/bilder/photo.php?file=/21-verkuerzte_L4_11m_Antenne/PDF/Balun.pdf)