

Funk Amateure Ludwigshafen

FALU

Antennen – Workshop 16,2m LW

2017

Herstellung eines UnUn: 1:9 (sogenannter „Magnetik - Balun“) nach DB4WD > DK8HF

Um eine hochohmige endgespeiste Langdrahtantenne im Mehrbandbetrieb zu betreiben benötigt man neben einer Match-Box (Antennenanpassgerät) einen **UnUn** (unbalanced auf unbalanced Transformator).

Dies ist ein Transformator mit einem **unsymmetrischen** Eingang (Koaxkabel) und einem **unsymmetrischen** Ausgang (Eindrahtantenne) mit einem Übersetzungsverhältnis von **1:9** - = - **50 Ohm** zu **450 Ohm**.

Für zirka **100 – 150 Watt** Sendeleistung auf 1,5 – 30 MHz benötigt man dazu einen **Ferritkern**: FT 140 – 77 (Reichelt), auf den 18 Windungen 0,75 mm² Teflondraht und 9 Windungen 0,75 mm² NYAF gleichmäßig auf min. 270° verteilt werden. Die Windungen müssen möglichst fest aufgebracht und möglichst gleichmäßig in einander verschachtelt werden.

Der Trafo wird in einem Isolierstoffgehäuse mit Koaxialbuchse sowie Flachstecker für Antenne und Erde untergebracht.

Für die Bestimmung des Transformators gilt folgendes:

$X_L = \omega L = 2 \pi f L$ (induktiver Blind - Widerstand)

$X_L = f (f)$ (d.h. frequenzabhängig)

Ein Trafo mit einem hohen Übersetzungsverhältnis hat auch viele Sekundärwicklungen. d.h. der Wirkungsgrad nimmt mit wachsender Frequenz ab, weil der Blindwiderstand zunimmt und der Strom abnimmt.

Der UnUn ist bis 50 MHz einsetzbar, benötigt dann jedoch ein Wicklungsverhältnis von 1:8,34 = 9 + 17 Windungen.

Soll der Trafo nur bis 30 MHz eingesetzt werden, so kann das Impedanz – Transformationsverhältnis auf 1:9 = 9+18 Windungen eingestellt werden. (Spartrafo – Schaltung)

Als Kernmaterial für **breitbandige** Trafos mit **hohen** Frequenzen werden **oxidkeramische Werkstoffe** (Ferrite) z.B. **FT...** von Reichelt verwendet.

Eisenpulver – Kerne sind bei höheren Frequenzen und vor allem für hohe Bandbreiten (1-30 MHz) nicht gut geeignet.

Als Wickeldraht ist eine einfache Litze aus dem Elektrofachgeschäft gut geeignet. **Silikon-** oder gar **teflonisierte** Litzen erzielen eine höhere Sicherheit und werden für **höhere Leistungen** mit **größeren** Ferritkernen verwendet.

Wenn man den **Pressgrat** vom Kern abschleift und den Kern mit **Teflonband** aus dem Sanitärfachhandel bewickelt erreicht man eine erhöhte Durchschlagfestigkeit und damit eine Höchstmaß an Betriebssicherheit des UnUn's.

Für kurze unsymmetrische Antennen (niederohmige GP's oder Autoantennen) ist der hier beschriebene Trafo nicht geeignet. Er müsste entgegengesetzt aufgebaut sein.

Für den Betrieb von symmetrischen Antennen mit Hühnerleiter ist ein **BalUn** erforderlich. Die Transformation ist in diesem Falle von **balanced** (Hühnerleiter) auf **unbalanced** (Koaxkabel) eingestellt.

Mit dem Muster – UnUn waren mit 25 m Draht von 160m bis 10m auf allen Bändern Betrieb mit einem VSWR von **besser als 1:3** möglich **ohne Match – Box**.

Ohne Mathe geht's auch hier nicht:

Primär: 9 Windungen = n_1 **9**

Sekundär 9+18 Windungen = n_2 **27**

Beim Trafo gilt:

Die Spannungen sind **proportional** zur Anzahl der Windungen

Die Ströme sind **umgekehrt proportional** zur Anzahl der Windungen

Das Impedanz Transformations- Verhältnis \ddot{U}_z ist:

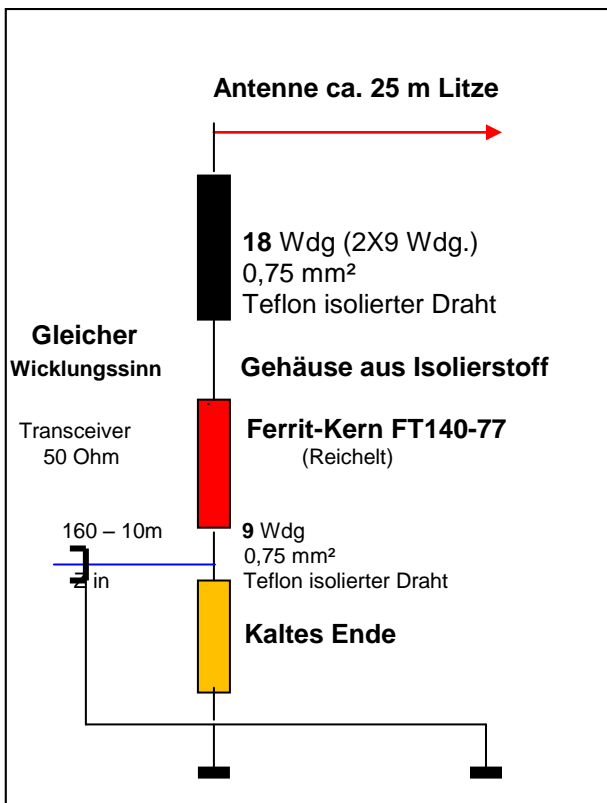
$$\ddot{U}_z = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{\frac{U_2}{I_2}}{\frac{U_1}{I_1}} = \frac{U_2}{U_1} \frac{I_1}{I_2} = \ddot{U} \cdot \ddot{I}^2$$

Das Übersetzungsverhältnis:

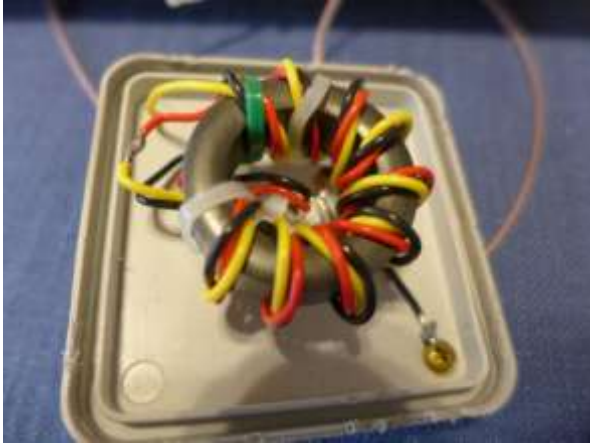
$$\ddot{U} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} \quad \text{d.h. } \ddot{U}_z = (\ddot{U})^2 \quad \text{Widerstands – Übersetzungsverhältnis}$$

$$\text{Wenn nun: } Z(\text{in}) = 50 \Omega, \text{ dann folgt: } \frac{n_2}{n_1} = \frac{27 \text{ Wdg}}{9 \text{ Wdg}} = 3 = \ddot{U}; \ddot{U}^2 = 9$$

$$Z(\text{out}) = Z(\text{in}) \cdot \ddot{U}^2 = 50 \Omega \cdot 9 = 450 \Omega$$



Gehäuse: Bestellung bei Reichelt : EL DOF AP Abzweigdose Schutzart IP54



Für das Gegengewicht ist ein weiterer Kontakt vorzusehen, der mit Masse der PL-Buchse Verbunden ist !

Der teflonisierte Draht ist von „dx-wire“ in schwarz- rot- gold verdrillt zu beziehen. Er wird im Originalzustand mit 9 Windungen gleichmäßig über ca. 270° auf den Kern FT 140-77 verteilt.

Viel Erfolg!

**73 es 55 de Gerd,
DL8UZ**