

Balun

In radiotecnica, il balun (balanced - unbalanced) è un dispositivo utilizzato per l'adattamento di impedenza tra una linea bilanciata e una linea sbilanciata. Può essere considerato una semplice forma di trasformatore. Ricordo che un dipolo è una linea bilanciata mentre il solito cavo coassiale è una linea sbilanciata, in Italiano viene chiamato SIMMETRIZZATORE.

Il balun perciò viene usato per le antenne tipo dipolo, yagi a più elementi isolati dal boom, non necessita invece per antenne tipo ground plane o $\frac{5}{8}$, le delta loop.

È composto da una serie di spire di cavo elettrico che, avvolte su supporti in ferrite o in aria, permettono di adattare l'impedenza dell'antenna a quella dell'apparecchio radio ad essa collegato. Quando siamo in presenza di non simmetria, vi sono correnti ad R.F. che, senza balun, scorrono nella calza del cavo coassiale.

Ne esistono con diversi rapporti di adattamento:

- 1:1 presenta al connettore una linea sbilanciata, avendo in ingresso un'antenna bilanciata
- 4:1 riduce ad un quarto l'impedenza dell'antenna
- 6:1 riduce ad un sesto l'impedenza dell'antenna
- 9:1 riduce ad un nono l'impedenza dell'antenna.

Un po di teoria

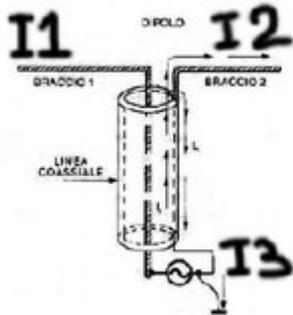


Fig. 1 - Linea di alimentazione

Abbiamo un dipolo alimentato direttamente con linea coassiale (per esempio il classico RG213); in condizioni normali, trasmettendo, abbiamo due correnti nella linea:

- I1, che scorre nel conduttore centrale del cavo e che dal trasmettitore giunge all'antenna;
- I2, che scorre (per effetto pelle, quello per il quale le correnti RF viaggiano sulla superficie dei conduttori e non in profondità) al contrario sulla superficie interna della calza del cavo;

Le due correnti, uguali ed opposte, si annullano a vicenda e non si ha alcuna irradiazione di RF da parte della linea coassiale. Le due correnti giungono ai due bracci del dipolo per essere irradiate; ma una parte di queste torna indietro; parte della corrente tornerà indietro attraverso la superficie esterna della calza (non più interna); l'intensità di questa corrente (che chiameremo I3) dipenderà dal valore di impedenza che la parte esterna della calza presenterà rispetto a terra (cioè se incontrerà poca o molta resistenza al suo passaggio); se l'impedenza della superficie esterna della calza sarà alta, la corrente incontrerà grande resistenza e quindi la sua intensità sarà bassa (e quindi trascurabile); se invece l'impedenza sarà bassa, questa corrente non troverà nessun "ostacolo" al suo passaggio e sarà di valore abbastanza alto; in questo caso I3 provocherà un campo RF e quindi la superficie esterna della calza irradierà come un braccio del dipolo: in pratica è come se avessimo un dipolo a 3 bracci (Fig.1);

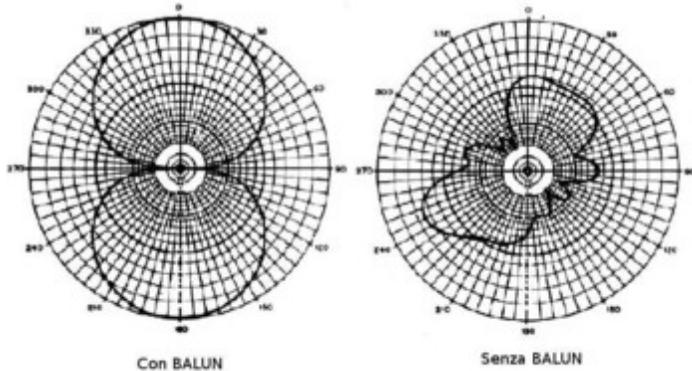


Fig. 2 - Lobo di radiazione CON e SENZA Balun

la conseguenza di tutto ciò è una distorsione del lobo di irradiazione (Fig.2); in più questo "nuovo" braccio del dipolo (cioè il cavo di alimentazione), spesso scorre (per arrivare in stazione) accanto a cavi ed antenne TV, fili elettrici ed altro irradiando direttamente su questi; questo significa maggior probabilità di provocare TVI. Infine questo braccio "indesiderato" del dipolo (la linea di discesa), quando la sua impedenza è bassa, influirà non poco sull'impedenza del dipolo (e quindi su R.O.S.); ecco perché (senza un balun) variando la lunghezza della linea di discesa si modificherà anche il R.O.S. Dell'antenna. Vediamo ora perché usare un balun; per eliminare questa corrente I3 indesiderata, bisogna far sì che la superficie esterna della calza presenti alta impedenza per la RF; questo potrebbe aversi casualmente per certe lunghezze di cavo (in genere multipli dispari di quarto d'onda) oppure attraverso un balun: la funzione principale del balun è quindi EVITARE CHE SULLA SUPERFICIE ESTERNA DEL CAVO COASSIALE SCORRA LA CORRENTE I3 DI DISTURBO. Il balun più semplice si ottiene appunto avvolgendo il cavo coassiale in più spire proprio sotto il punto di alimentazione: questo realizza una semplice induttanza che fa aumentare la resistenza (e quindi l'impedenza) della superficie esterna della calza al passaggio di correnti RF (questo non influisce sulla corrente che scorre sulla superficie interna della calza).

(Fonte : IZ7ATH)

Balun con cavo coassiale

Semplice ed economici balun possono essere realizzando cavo coassiale. Basta avvolgere in aria poche spire di cavo, costruendo bobine del diametro da 10 -20- ed oltre bloccando le spire con fascette o altro materiale isolante. Questi balun funzionano bene per antenne monobande e discretamente su multibanda.

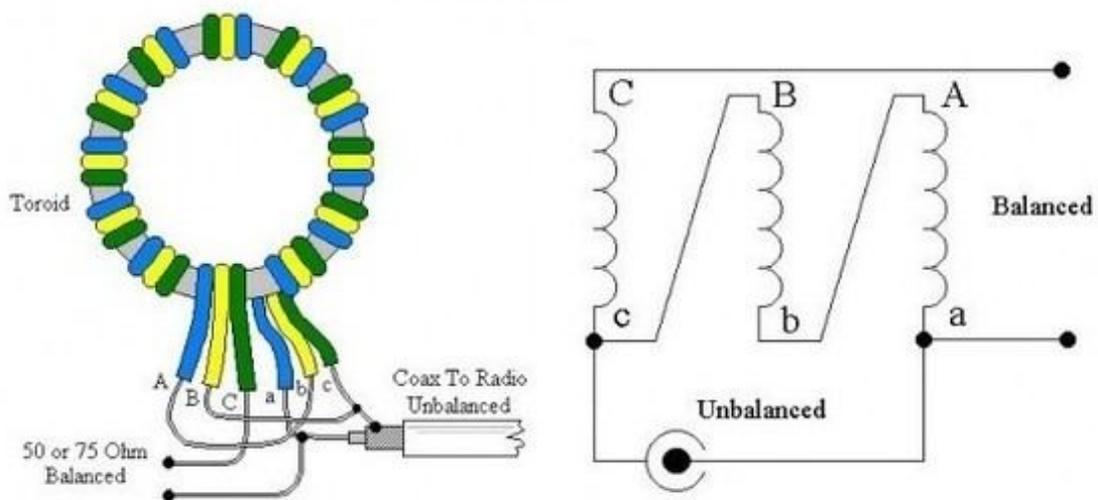
Balun monobanda				
	Cavo RG8, RG 213		Cavo RG 58	
Banda Mhz	metri	spire	metri	spire
3.5	6,71	8	6,10	7
7	6,71	10	4,57	6
10	3,66	10	3,05	7
14	3,05	4	2,44	8
21	2,44	78	1,83	8
28	1,83	7	1,22	7

Non è consigliabile il choke per frequenze oltre 30 Mhz si creano capacità tra le spire che lo compongono.

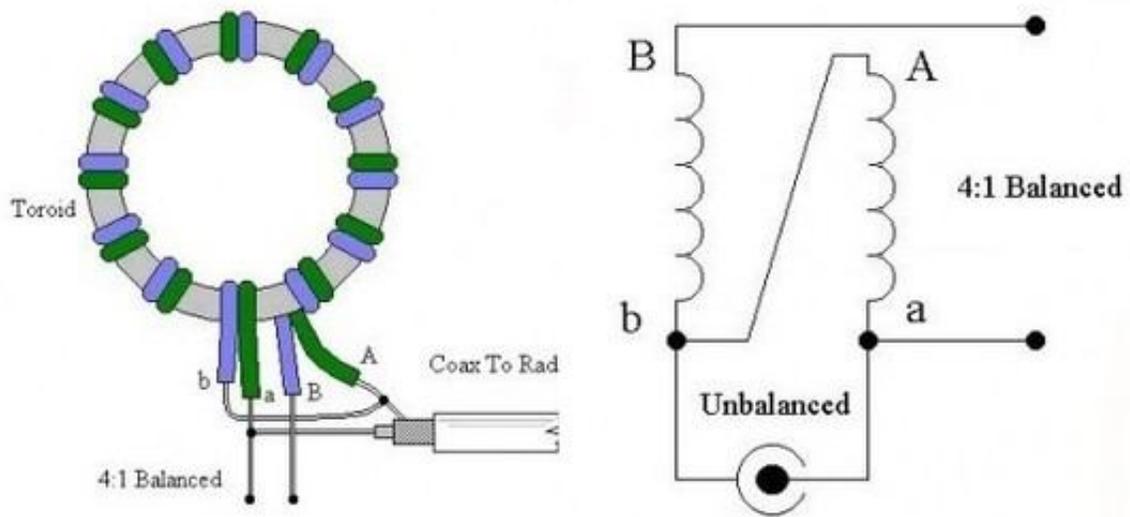
Balun multibanda cavo coassiale		
Mhz	Metri	Spire
3.5 - 30	3,05	7
3.5 - 10	5,49	9,5
14 - 30	2,44	6,5
Si ottiene un trasformatore 1.1 per una banda 1.8 e 30 infilando nel cavo senza guaina n.52 anelli toroidi T80.2 impegnando circa 35 cm		

Balun in ferrite

Balun 1:1



Balun 4:1

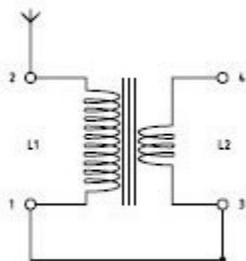


Balun 4:1 su toroidi Amidon Txx.2

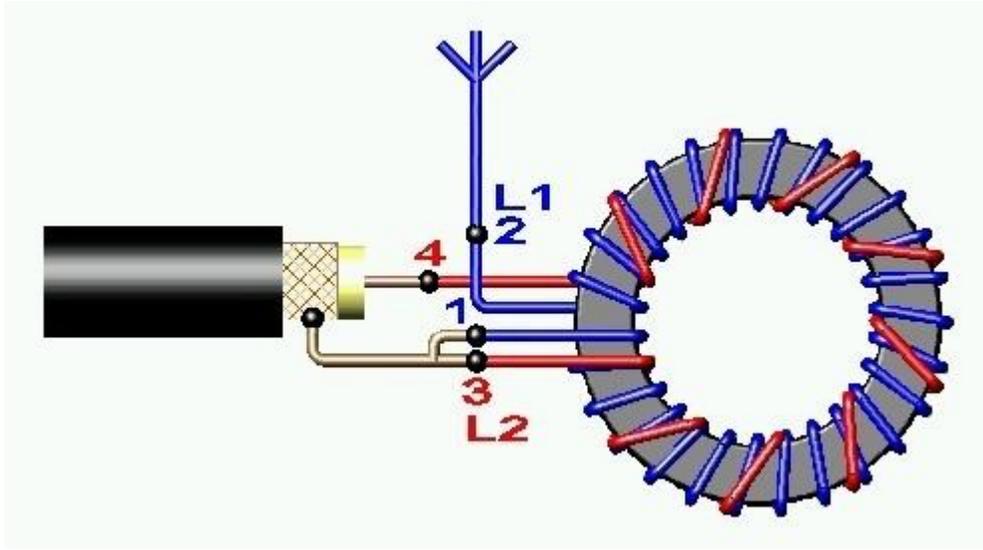
TOROID	NUMBER OF TURNS	POWER RATING
T80-2	25	60 Watts
T106-2	16	100 Watts
T130-2	18	150 Watts
T157-2	16	250 Watts
T200-2	17	400 Watts
T200A-2	13	400 Watts
T400-2	14	1000 Watts

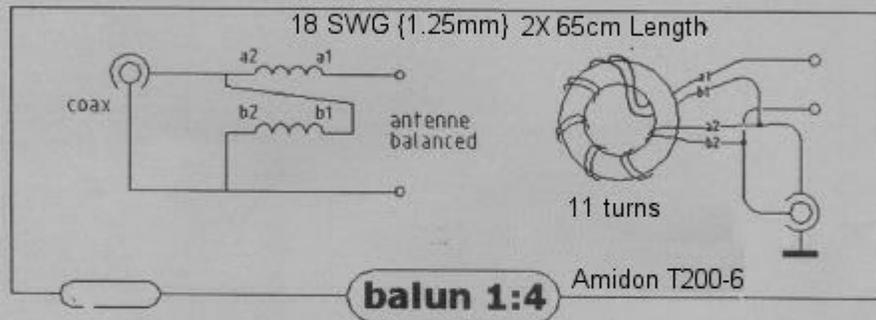
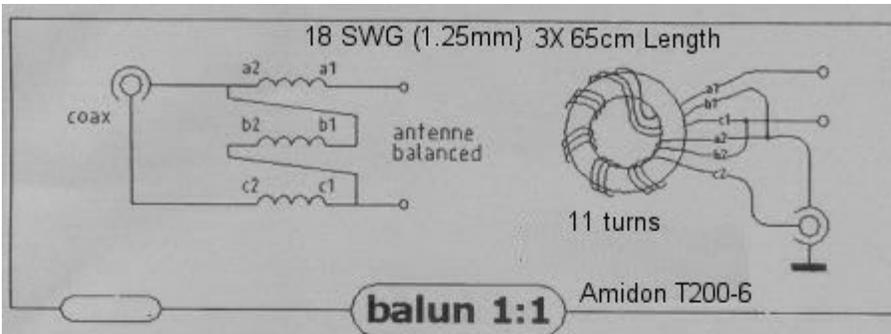
Balun 4:1 su toroidi Txx.2

Balun 9:1 per long wire



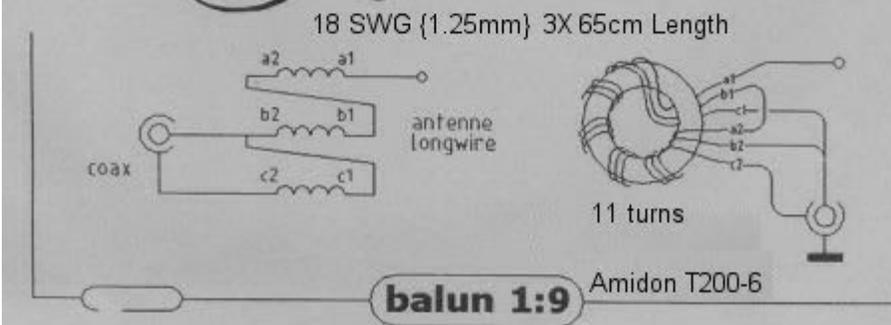
- Pin1 - Pin2 : Avvolgimento primario 18 turn su T114.43
- Pin3 - Pin 4 : Avvolgimento secondario 8 turn su T114.43
- Pin4 : collegare centrale del coax
- Pin3: collegare calza del coax o massa

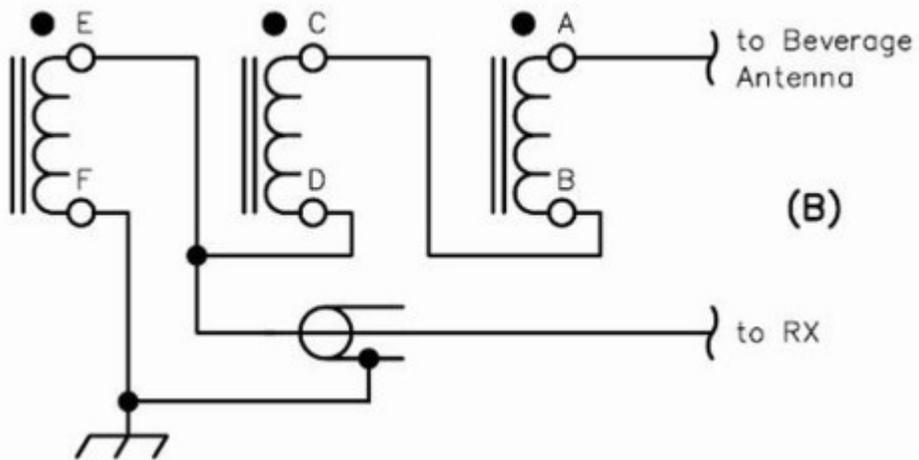
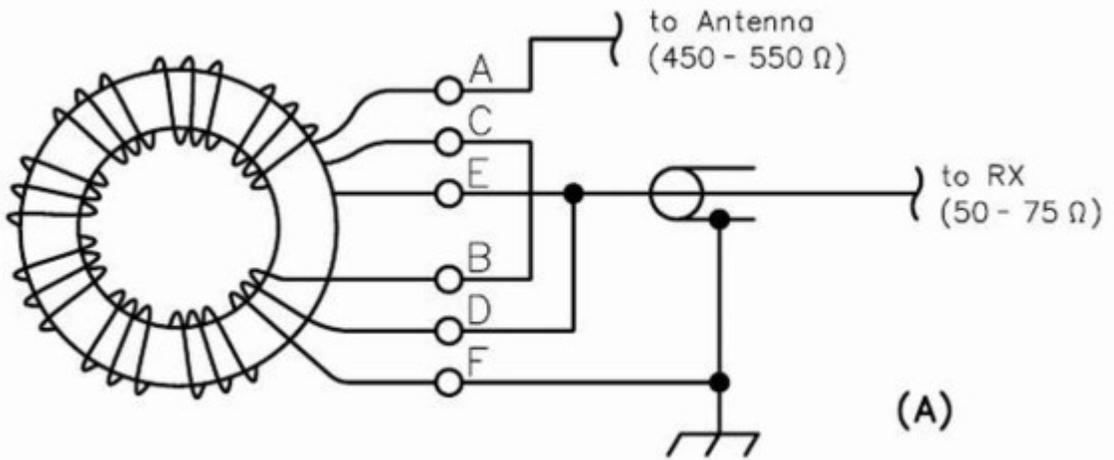




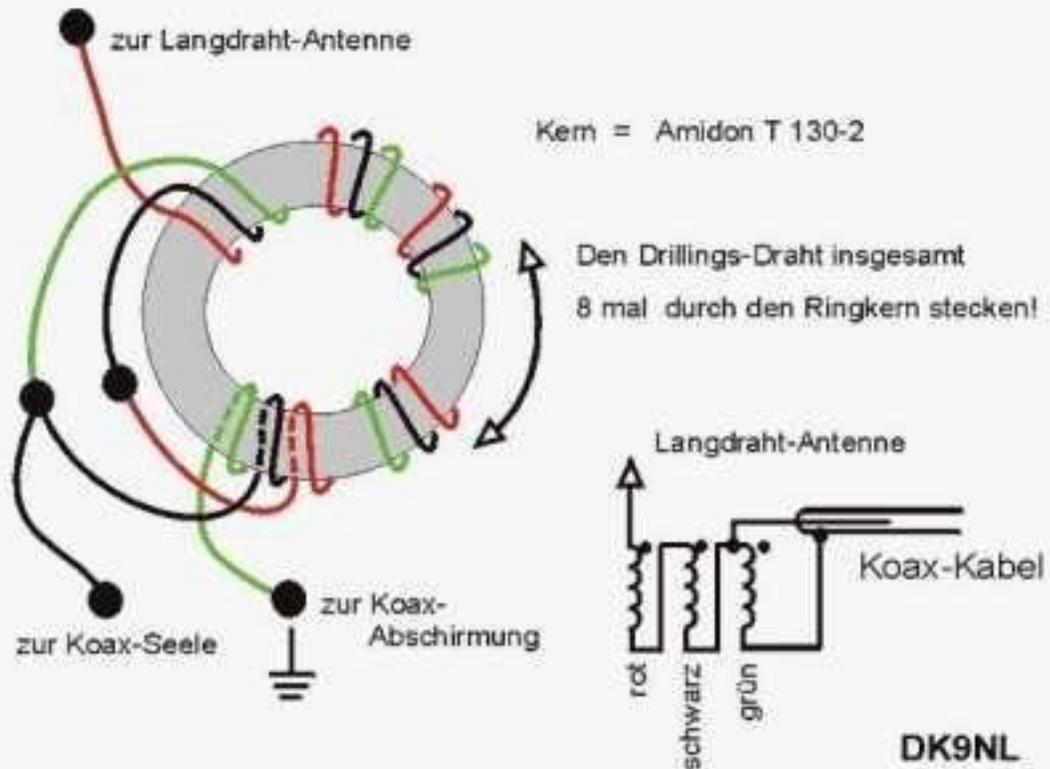
AMIDON

Amateur Products

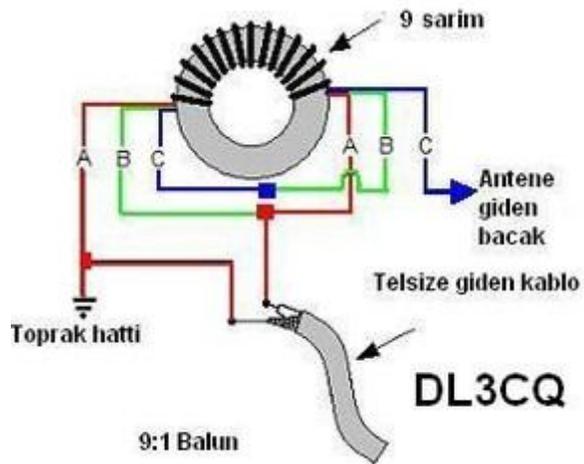




Trafo für Langdraht-Antennen Beispiel Nr. 2: "Magnetic Balun"



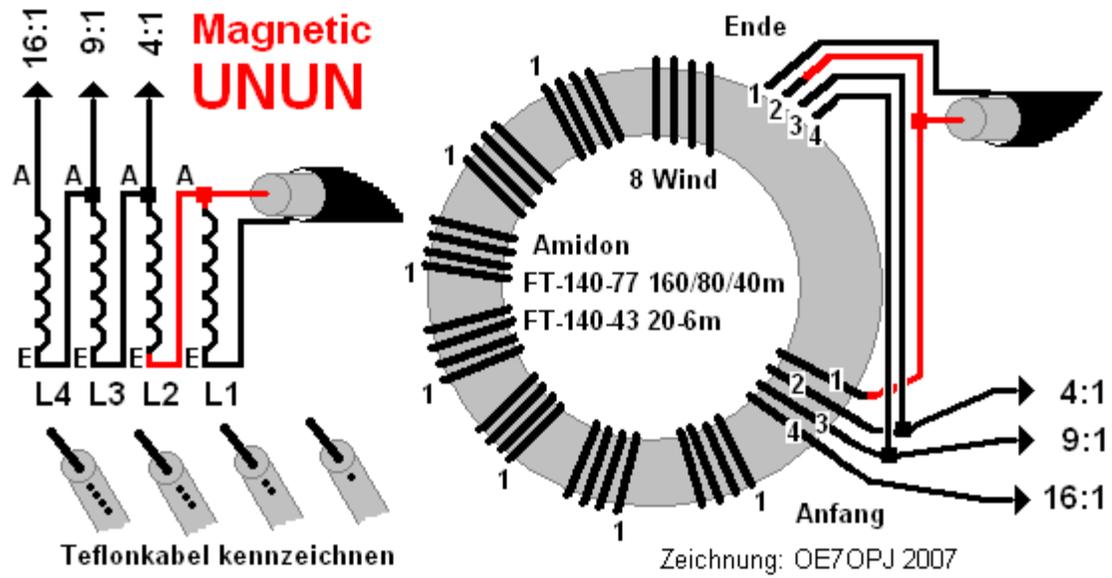
Achtung! Auf der Skizze sind nur 5 Windungen eingezeichnet (einfachere Darstellung). Es müssen aber 8 Windungen aufgebracht werden. Es eignet sich beispielsweise Klingeldraht. Die 3 Drähte müssen NICHT miteinander verdreht werden.



Balun 9:1 per antenna Long-wire fatto con 9 spire su Amidon FT 140-43



Balun di OE7OPJ 4:1, 9:1, 16:1



Un Bel sito con teoria e molto altro lo trovate qui:
http://vk5ajl.com/projects/baluns.php#basics_concepts

'73 de IW2MXE Diego