

ANTENNE FILARI

IW2BSF – Rodolfo Parisio

Per quanto riguarda l'SWL e il Kenwood TH-F7 ?

Con la disattivazione antenna bar interna tramite il menu e l'aggiunta di un **lungo filo** (e un **buon Balun 9: 1** o collegato a un piccolo tuner per antenna ... Per grondaie, o antenne radioamatoriali esistenti.

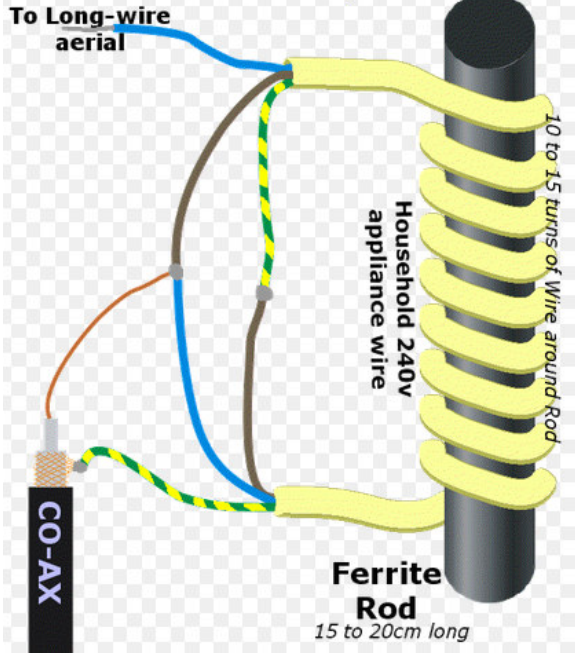
Il ricevitore vuole una ragionevole corrispondenza ai **50 ohm**.

Riceve meglio di una radio portatile classica per SWL (**Seagen, Tecsun ecc.**)

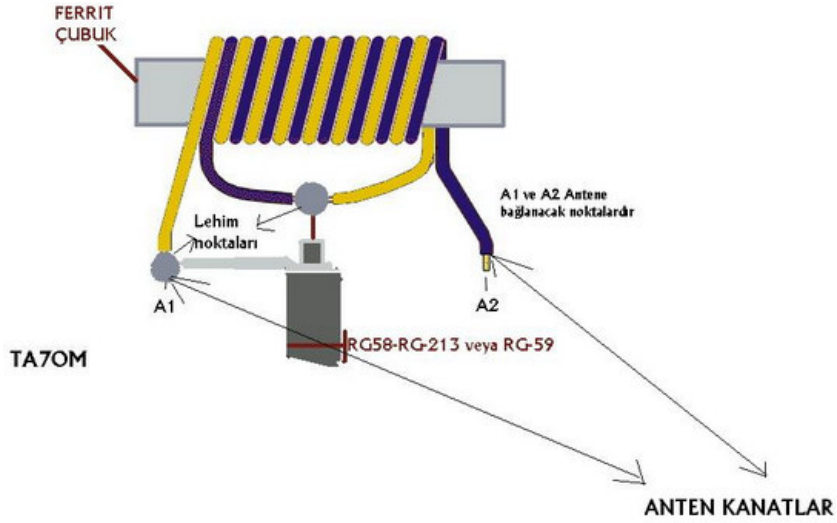
BALUN SU FERRITE

Voltage Balun / "Magnetic Balun"

From GW0VMR's plan



1:4 BALUN



BALUN 9:1 per la LONG WIRE

costruzione di un **balun 9:1** per ricezione da utilizzare in unione ad **antenne di tipo Long-wire, random o monofilari ad "L" , a "T" o inclinate.**

Perché un balun ? In effetti chi stende una antenna per ricezione generalmente collega il cavo direttamente all'ingresso, e tutto sembra funzionare subito per il meglio. Ma, allora, le ditte che producono questi accessori vendono fumo? Vediamo di analizzare meglio la faccenda...

Un antenna long wire o monofilare ha generalmente **un'impedenza alta.**

Questa impedenza varia al variare della frequenza rispetto alla lunghezza fisica dell'antenna.

Su alcune frequenze essa si abbassa verso i 50 ohm tipici dell'ingresso dei normali rx, su altre si **innalza sino ai valori di 1000 o 1500 ohm.** E' chiaro che sui segnali piu' forti un disadattamento non viene notato, ma sui più deboli viene persa in una errata coniugazione una parte del segnale.

Si potrebbe agevolmente intervenire con un accordatore di antenna di tipo classico, con induttanza e capacità variabile, ma per ogni cambio di banda si deve ri-accordare il tutto.

Non potendo emettere un segnale sulla frequenza di accordo scelta bisogna fidarsi dello s-meter per il massimo, ma con segnali deboli il lavoro diventa critico. Ecco allora che l'utilizzo di un trasformatore di impedenza a larga banda come un balun risolve il problema dell'adattamento su un ampio spettro di frequenze con un valore di ROS che può arrivare ai casi peggiori a 2:1, ottimo per il solo ascolto.

E' da notare che in ogni caso il ricevitore e' protetto dalla statica che si può creare sulla filare per vento o temporali vicini dalla configurazione elettrica del balun. In pratica l'antenna è "fisicamente a massa" per la continua. **Se si ha disponibile una presa di terra efficiente** al punto di arrivo della filare e' conveniente collegare uno dei capi dell'avvolgimento primario ad essa (FIG2), eseguendo così una separazione completa anche di masse fra antenna e ricevitore. Se non vi fosse disponibilità di una terra bisognerà predisporre un collegamento tra un capo del primario e il capo del secondario che e' collegato alla massa del cavo RG58.

In questo modo il circuito risulta chiuso a terra tramite la calza del cavo e la massa del ricevitore in stazione.

COSTRUZIONE

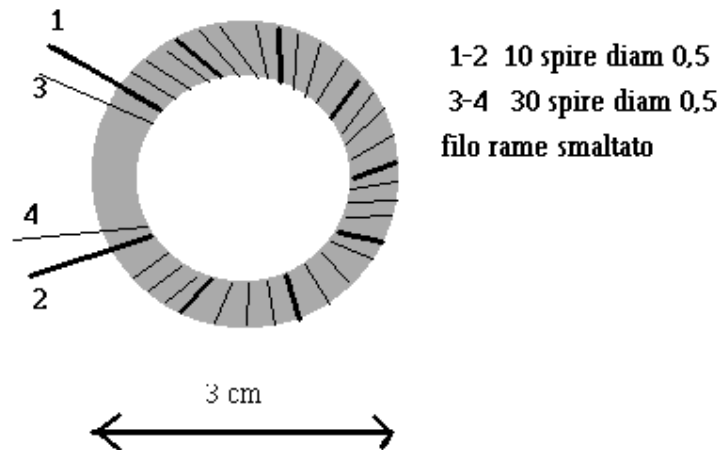
Materiale necessario:

- -alcuni metri di filo di **rame smaltato da 0,5mm**
- - **1 toroide amidon tipo FT114-43** (o equivalente di **diametro 3cm adatto per R.F**)
- -2 viti m4 x 20 inox complete di dado e rodelle dentellate

- -1 contenitore plastico ex pellicola foto 35mm
- - cavo rg58 o satellitare di lunghezza sufficiente alla discesa
- -smalto trasparente alla nitro
- -capicorda stagnati ad occhiello diam 4mm
- -silicone
- -eventuale resina bicomponente per impregnazione

FIG.1 DISPOSIZIONE AVVOLGIMENTI

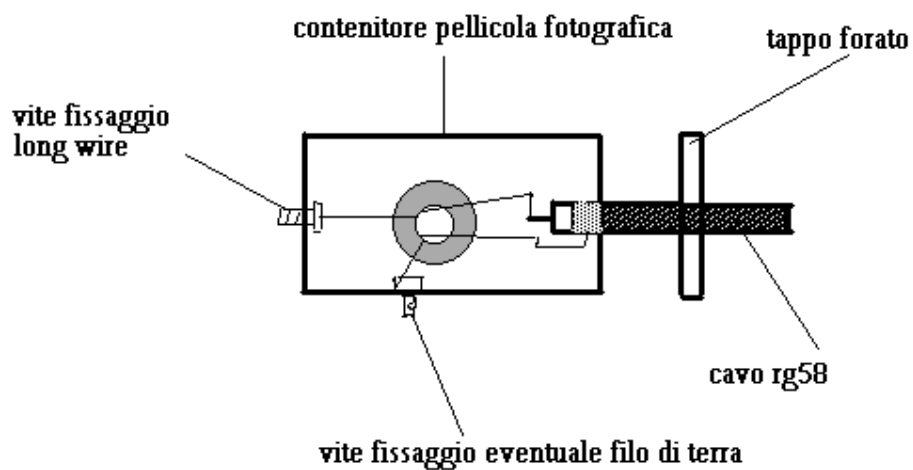
N.B. : il filo per i due avvolgimenti e' della stessa sezione a disegno sono diversi per facilitare l'identificazione



toroide amidon tipo ft 114-43 o equivalente per r.f.

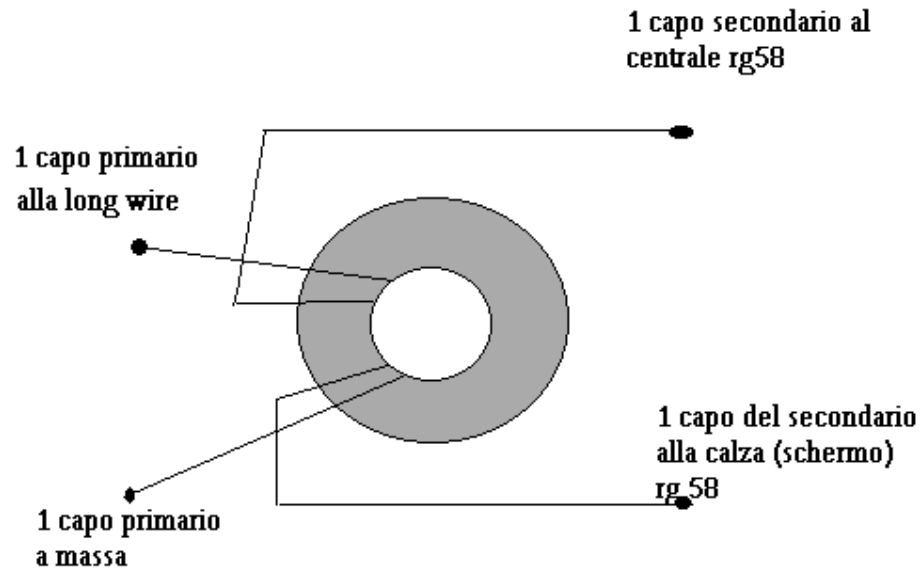
Partire spruzzando uno strato di vernice alla nitro sul toroide per creare uno strato isolante. **Avvolgere il secondario con 10 spire distanziate**, come da fig 1.

FIG2 : MONTAGGIO BALUN



Identificare i capi del secondario. Avvolgere ora intercalandole le **30 spire del secondario** ed identificarne i terminali. Il lavoro va eseguito tenendo sotto tensione il filo durante l'avvolgimento, mantenendo il passo piu' regolare possibile senza sovrapposizioni. Ora spruzzare una seconda passata di trasparente alla nitro per bloccare e isolare il tutto. Forare il fondo del contenitore, stagnare uno dei capicorda all'estremita' del filo da collegare all'antenna e bloccarlo sotto il dado del 4 (aiutarsi con lo schema di montaggio).

FIG3 : DISPOSIZIONE COLLEGAMENTI



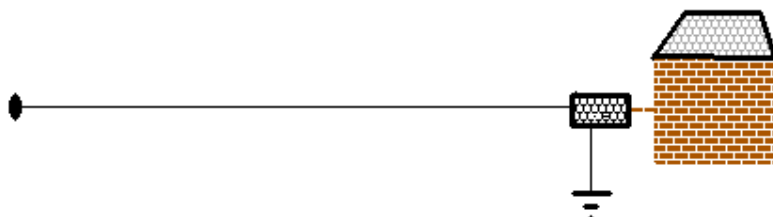
N.B. se non e' disponibile una massa per il primario collegare alla massa secondario

A seconda della presenza o meno della presa di terra presso l'arrivo della filare, forare il contenitore per creare il morsetto di terra. Continuare collegando le estremita' dei fili uscenti dal toroide con il cavo (previo aver forato il coperchio per il passaggio).

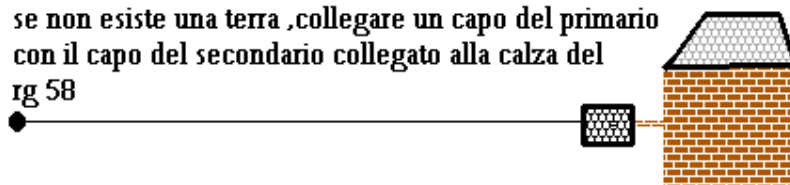
Verificare con un tester le connessioni effettuate. A questo punto siliconare il coperchio e dopo aver connesso l'antenna e l'eventuale terra, i dadi.

FIG4 : NOTE PER L'INSTALLAZIONE

se esiste una terra disponibile collegare un capo del primario ad essa
tramite un cavo il piu' corto possibile e min 2,5 mm diametro



se non esiste una terra ,collegare un capo del primario
con il capo del secondario collegato alla calza del
rg 58



I perfezionisti potranno riempire con la resina bicomponente rendendo stagno il balun.

IMPORTANTE: ricordarsi di non sollecitare mai a trazione il balun, ne dal lato antenna ne da quello del cavo!L'eventuale sforzo andrà scaricato su cavi di nylon di sostegno.

NOTE PER L'USO:

L'accessorio e' adatto per l'uso in **SOLA RICEZIONE**. Un uso in trasmissione puo' rovinare l'rtx collegato.

In caso di temporali imminenti scollegare sempre la discesa dal ricevitore e se possibile collegarla a una terra fuori dall'abitazione.

Non si consiglia l'utilizzo con **antenne inferiori a 5mt.**

Buon divertimento!.

(Fonte: **IW2EVK** - op. Roberto)

ANTENNA

cambiando i valori potrai costruirti i vari balun adattandoli di volta in volta alle varie esigenze che si presenteranno utilizzando i diversi tipi di cavi e di altre tipologie di antenne.

calcolare la antenna T2FD, un **balun da 9:1 o 10:1**, prendiamo come esempio il rapporto 9:1, con questo rapporto di trasformazione ipotizzando che il cavo di discesa sia da 50Ω , di conseguenza l'impedenza caratteristica della T2FD risulterà di 450Ω , poiché $50 \Omega \times 9 = 450 \Omega$.

Collegamenti:

Ricapitolando: ora sappiamo che il primario L1, quello con 450Ω (vedi Fig. 1) andrà collegato ai capi dell'antenna e, il secondario L2 con 50Ω , andrà collegato, tramite un cavo coassiale, all'ingresso antenna della radio, avente entrambi la stessa impedenza.

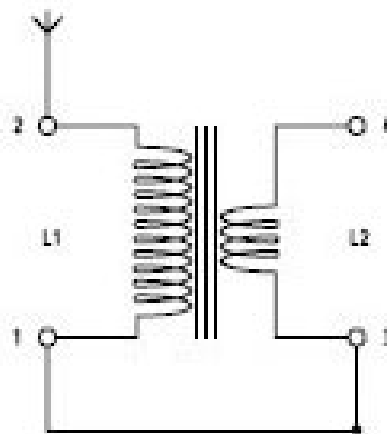
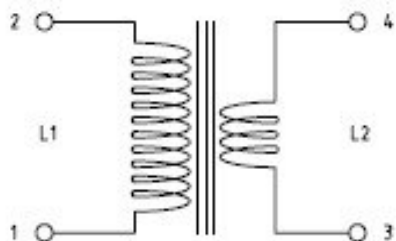


Fig.1

Collegamenti per l'antenna T2FD

- L1 Primario (450Ω)
- Da collegare ai terminali dell'antenna
- L2 Secondario (50Ω)
- Da collegare ai terminali del cavo coassiale

Fig.2

MLB - Magnetic Longwire Balun

- Il filo di antenna collegarlo al pin 2.
- Il filo centrale del cavo collegarlo al pin 4 e la calza al pin 3.
- Come mostrato in figura, collegare il pin 1 con il pin 3

Scelta del toroide:

Per prima cosa passiamo alla scelta di un toroide che abbia una larghezza di banda la più ampia possibile tale da coprire la gamma che vogliamo ricevere p.e. quella delle HF che va da 3 a 30 MHz.

Sfogliando il catalogo della Amidon vediamo che nella tabella il **toroide FT-114-43** fa al caso nostro, **infatti tale toroide copre la banda da *1 a 50 MHz**, superando di 2 MHz la gamma bassa e di 20 MHz quella alta, migliorando di fatto le nostre aspettative, nel senso che non avremo tagli di banda da parte del toroide.

NB. *la banda passante di ogni toroide è distinta dal numero che segue il nome, in questo caso è il "43" si trova nelle colonne del "Material", vedi tabella.*

Il toroide FT-114-43 è stato scelto per le sue comode dimensioni, infatti lo possiamo paragonare ad una moneta da 2 Euro, con queste dimensioni si possono comodamente avvolgere fili ricoperti in plastica, invece per l'uso di fili smaltati si possono utilizzare toroidi più piccoli p.e. il noto FT-50-43.

Calcolo della induttanza per le spire del primario (L1)

$$L = XL : (2\pi \times \text{kHz}) = \text{mH}$$

$$L1 = (450 \times 5) : (6,28 \times *1000) = 2250 : 6280 = 0,358 \text{ mH arrotondati a } 0,360 \text{ mH}$$

- **XL = reattanza induttiva in Ω**
- **450 Ω = impedenza del primario**
- **$2\pi = 6,28$ numero fisso**
- **kHz = *1000 (riferita alla frequenza più bassa della Banda Passante del toroide *1 a 50 MHz)**
- **5 = numero fisso (sposta la freq. di risonanza 5 volte più in basso, in questo caso da *1 MHz a 200 kHz, con questa operazione si ottiene una banda passante da 1 a 50 MHz esente da risonanze indesiderate).**

Calcolo della induttanza per le spire del secondario (L2)

Per il calcolo delle spire del secondario, la procedura è la stessa usata per il calcolo delle spire del primario, con la sola sostituzione del valore dell'impedenza, che in questo caso è di **50 Ω** .

$$L2 = (50 \times 5) : (6,28 \times 1000) = 250 : 6280 = 0,0398 \text{ mH arrotondati a } 0,040 \text{ mH}$$

Calcolo delle spire

Con questi dati ora possiamo calcolarci il numero delle spire occorrenti per il primario e il secondario.

Dal catalogo della Amidon si legge che il numero di spire necessarie per avere l'induttanza desiderata è dato dalla seguente formula:

$$N = 1000 \times (\sqrt{\text{mH} : \text{AL}})$$

- N = Numero delle spire
- 1000 = Numero fissato dalla Amidon per i toroidi FT
- $\sqrt{\quad}$ = Simbolo della radice quadrata
- mH = Valore della induttanza
- AL = Coefficiente fornito dalla Amidon, diverso per ogni toroide

Esempio di ricerca dei coefficienti "AL":

Consultare la tabella dei "AL Values" in corrispondenza della colonna verticale del "Material 43"

- Toroide FT-50-43 corrisponde "AL Values" = 523
- Toroide FT-114-43 corrisponde "AL Values" = 603

Calcolo delle spire per l'avvolgimento primario

$$N = 1000 \times (\sqrt{0,360 : 603}) = 24,43 \text{ arrotondati a } 24 \text{ spire}$$

Calcolo delle spire per l'avvolgimento secondario

$$N = 1000 \times (\sqrt{0,040 : 603}) = 8,14 \text{ arrotondati a } 8 \text{ spire}$$

Inoltre: per velocizzare il calcolo delle spire è possibile servirsi del programma di Biagio Barberino AMITOR una volta aperto, sarà sufficiente inserire nelle apposite finestrelle il nome del toroide in corrispondenza del "Material 43" e il valore della induttanza fin qui calcolata, di conseguenza si otterrà, come risultato, il numero delle spire da avvolgere sul toroide.

Attenzione: nell'usare il programma ricordarsi di adoperare il punto (e non la virgola) come separatore dei decimali. Ad esempio se vogliamo immettere 1,5 microHenry bisogna scrivere 1.5.

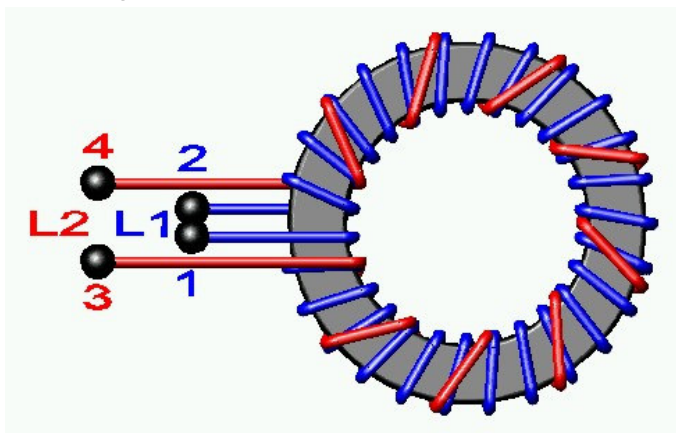
Avvolgimento delle spire:

Per garantirci i valori di induttanza è necessario procedere con gli avvolgimenti come segue:

Usare un filo da 0,3 fino a 2mm smaltato oppure ricoperto con un sottile strato di plastica (consigliato).

Attenzione: se userai un filo di diametro maggiore sarà necessario utilizzare un toroide più grande mantenendo sempre la miscela ferrosa "43", di conseguenza sarà necessario ricalcolare anche l'induttanza utilizzando il nuovo coefficiente "AL".

Come prima operazione, si inizia ad avvolgere quello con più spire, occupando tutta la superficie del toroide mantenendo le spire equidistanti l'una



dall'altra, dopo aver messo alcune gocce di colla (*del tipo per modellismo*) per tenere ferme le spire, proseguire col secondo avvolgimento sovrapponendolo al primo, anche in questo caso le spire dovranno occupare tutta la superficie del toroide. A questo proposito il compito ti sarà facilitato se userai per ogni avvolgimento fili di colore diverso, lo conferma anche il disegno esplicativo del che ha disegnato per meglio mostrare, come dovrà essere il balun appena terminato.

Conclusione:

Il balun necessario per adattare una **antenna T2FD** usata solo in ricezione con impedenza di 450 Ω ad un cavo coassiale di 50 Ω è il seguente:

- Rapporto di trasformazione: 9:1 (poiché $450 \Omega : 50 \Omega = 9$)
- Ferrite Amidon FT-114-43
- Primario spire 24
- Secondario spire 8
- Banda passante da 1 a 50 MHz

Altra applicazione:

MLB - Magnetic Longwire Balun

Il MLB viene usato per adattare l'impedenza tra una antenna filare e il cavo

coassiale. Anche in questo caso si possono utilizzare i precedenti esempi. Vedi Fig.2.

il cavo coassiale.

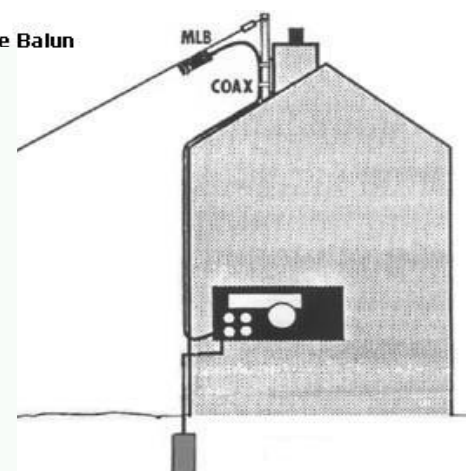
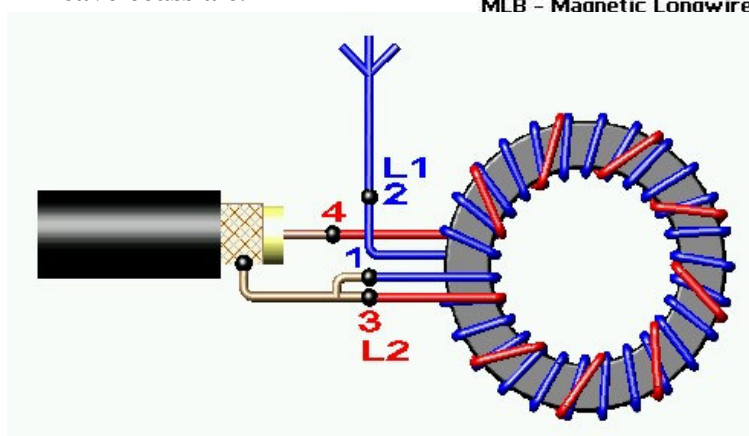


Fig.3 - Collegamenti MLB
La figura mostra i collegamenti tra l'antenna e

Dove trovare i toroidi Amidon:

Attenzione! Non acquistare a caso i toroidi, se non sai esattamente la marca e la sigla, altrimenti ti ritroverai ad avvolgere le spire a occhio, come fa il "salumiere" con il salame.

ANTENNA LONG WIRE

se vi approcciate per la prima volta alle onde corte o meglio alle HF, vi occorre un antenna semplice e di sicuro funzionamento, in pochi minuti potrete costruirvi una "**Long Wire**" di lunghezza **casuale**, con misura del **filo elettrico compresa tra 10 e 50 metri**, adattata alla linea di trasmissione tramite un **trasformatore toroidale Un-Un o Bal-Un rapporto 9:1**.

Un filo elettrico radiante, usato come antenna, di quella lunghezza, presenta una impedenza tipica di **400-600 Ohm** circa, un trasformatore 9:1 la porta facilmente ad un valore tipico di 50 Ohm adatta a tutti gli rtx Radioamatoriali in commercio, su tutte le bande, e con R.O.S. accettabile prossimo a 1:1.

Questa antenna viene anche commercializzata sotto diversi nomi, visto l'elevato costo se ne consiglia assolutamente l'autocostruzione.

La lunghezza del filo radiante dipende dallo spazio disponibile, alcune misure offrono un ros molto basso sull'intero spettro HF, 16,2 metri oppure 30 metri sono misure standard per un funzionamento ottimale, vedi tabella comparativa.

Per il balun occorre un **TOROIDE (rosso) T-200/2 AMIDON**, vanno avvolte **9 spire TRIFILARI** in filo di rame smaltato ed incrociate come da disegno, cablate il tutto dentro una scatola stagna, da dove usciranno solamente il bocchettone SO239 per il cavo di discesa, e la boccola per il filo ANTENNA.

Appena dopo il bocchettone e' bene inserire un **CHOKE RFI (blocca eventuali rientri di RF verso la stazione radio)** che puo' essere composto da solo cavo coassiale, avvolgendo una matassina di 10 spire circa di RG58 su un diametro di 10 cm, oppure 4+4 spire in controfase di cavo, su un toroide T-200/2 come da disegno.

Per chi voglia divertirsi ulteriormente, sperimentando diversi tipi di trasformazione, un disegno esplicativo per la realizzazione di un BALUN Un-Un con avvolgimento QUADRIFILARE, che realizza un grado di trasformazione 4:1, 9:1 e 16:1, in pratica tre uscite con un solo toroide.

Con quest'antenna stesa tra balcone e recinzione di un condominio (puo' essere montata anche a zig-zag, a V invertita, a L ecc) con aiuto di un tuner automatico, si ottiene un accordo perfetto sull'intero spettro radio 1.6-50 Mhz con risultati piu' che buoni, soprattutto sulle bande 80 e 160 metri.

Il rendimento e' simile ad un dipolo full-size per gli **80 metri**.

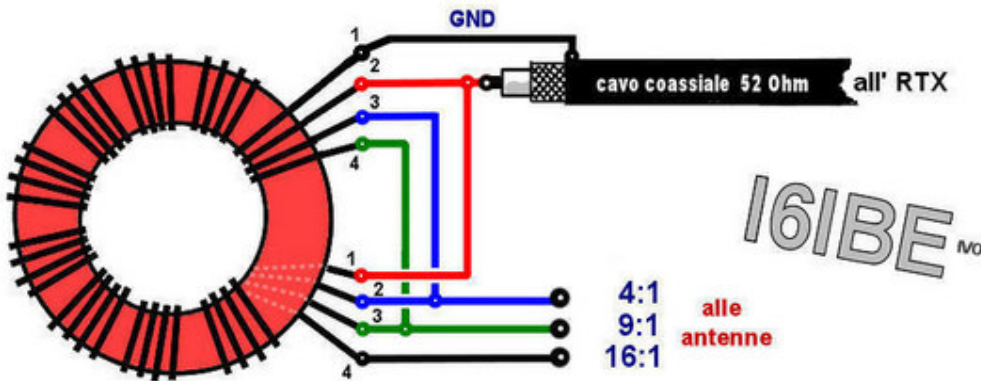
Per la gamma dei **160 metri** la misura ideale del monopolo dovrebbe avvicinarsi ai 38 metri.

Con le misure date ed un ATU si ottiene un ottimo compromesso, attivando, con buone prestazioni, le gamme "basse"

Multi BALUN 4:1, 9:1, 16:1

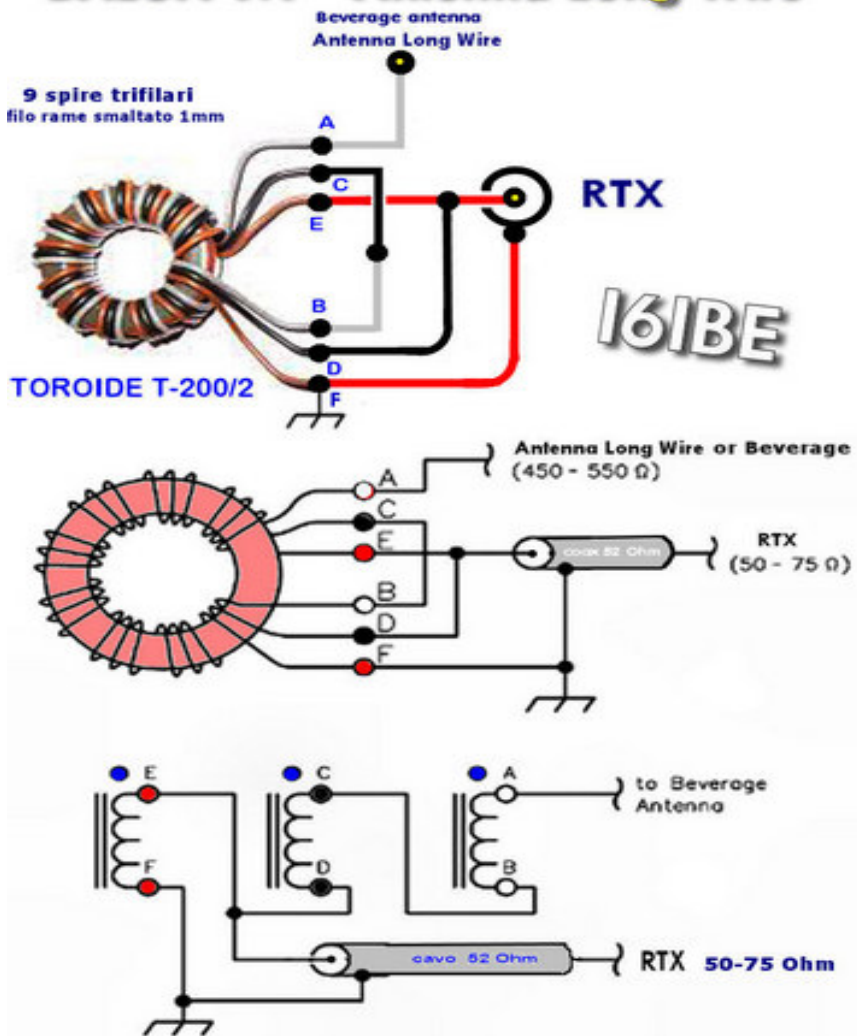
Toroide Amidon T200-2 rosso

Avvolgimento 9 spire QUADRIFILARI filo rame smaltato \varnothing 1mm





BALUN 9:1 Antenna Long Wire



(Fonte: I6IBE - Ivo)