

## mini Ring Core Calculator Versione 1.3

Help File of mini RK by DL5SWB † & DG0KW

### Indice

	Pagina
<a href="#">Contenuto</a>	1
I Files del Programma:	2
Generale	3
<b>Uso</b>	4
Toroidi in Polvere di Ferro (AMIDON)	5
Toroidi in Ferrite (AMIDON)	8
Toroidi EPCOS (ex Siemens)	9
Toroidi Ferroxcube (Philips)	10
Toroidi in ferriti di WE (WÜRTH ELEKTRONIK)	11
Toroidi Sconosciuti	12
Bobine in Aria	13
<b>Strumenti</b>	15
Calcolo di AL e $\mu$ i	16
Determinare la permeabilità da AL	17
Calcolo di Circuiti Risuonanti	18
Calcolo della Resistenza del Filo di Rame	19
Conversioni Pollici <-> Metri, AWG -> mm, °F -> °C	20
Copyright	21
<a href="#">Esclusione di responsabilità</a>	21
Problemi Conosciuti	21
Conclusioni	21
Cronologia	22

## Files del Programma

- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| 1. <a href="#">minirk13.exe</a>    | il Calcolatore     |
| 2. <a href="#">minirk13_d.pdf</a>  | Help file Tedesco  |
| 3. <a href="#">minirk13_e.pdf</a>  | Help file Inglese  |
| 4. <a href="#">minirk13_f.pdf</a>  | Help file Inglese  |
| 5. <a href="#">minirk13_i.pdf</a>  | Help file Italiano |
| 6. <a href="#">minirk13_cz.pdf</a> | Help file ceco     |
| 7. <a href="#">minirk13_sp.pdf</a> | Help file spagnolo |

Copia tutti i files in **una** directory a tua scelta (Update), oppure usa setup.exe come software installer!

Il programma è stato testato per funzionare con Windows 9x, ME, 2000, XP, W7 e W10.

Testato su LINUX:

- SuSe 9.0 con Wine20050524
- Ubuntu 14.04.3 LTS und VirtualBox V 5.0.4 r 102546

**mini** Software da [DL5SWB](#) & [DG0KW](#) per un **mini** Prezzo  
[Freeware per Radio Amatori](#)

## Generale

Il programma utilizzato per calcolare induttori (bobine) e il loro numero di spiri su toroidi, bacchette in ferrite e bobine in aria. Questi trovano il loro impiego per balun, Ununs, filtri passa-banda, filtri passa-basso, circuiti risonanti, e altro ancora. I dati delle anime in programma sono integrati.

**Chi ha bisogno di questo programma?** - Radio Amatori, autocostruttori, e chiunque

**abbia bisogno di calcoli di induttanze.**

Tu hai bisogno di un certo valore di induttanza e stai cercando come costruirla. Bene, cerca il valore di  $A_L$  in una tabella (ma dov'è?) - e trovalo.

**E la formula?** Cerca ancora.

**Non l'hai trovata, se sì, quale usare?**

**Il toroide T50-2 è rosso o giallo?**

Questo programma ha tutte queste risposte e ancora di più.

## Uso

I campi di inserimento hanno uno sfondo **verde**, I campi di selezione **giallo** e quelli del risultato **bianco**.

Inductance	Turns
10 <b>µH</b> ▼	45

Posizionando il cursore per un po' su alcuni campi o etichette, riceverai dei brevi aiuti.

Nell'installazione del programma la lingua è in funzione dello Stato, tedesco per la Germania e inglese per tutti gli altri Stati. Allo stesso modo verrà impostato il separatore decimale. Si potrà usare indifferentemente il punto o la virgola poiché è presente una conversione automatica.

Se il linguaggio predefinito del sistema operativo è l'inglese (USA) il programma imposterà automaticamente le unità di misura su pollici, piedi e AWG. Nel menu "Unità" si potrà comunque impostare il sistema metrico o anglosassone.

Inserendo o modificando un valore, si noterà che il programma aggiornerà il risultato immediatamente allo scopo di verificare velocemente le variazioni effettuate.

Dopo che tutti i valori vengono inseriti saranno avviate facendo clic sul pulsante di calcolo.



Se appare "xxx" nel campo dei risultati significa che sono stati inseriti valori non validi. Questo accade per prevenire l'errore "divisione per 0".

Premendo F1 verrà mostrato l'aiuto corrispondente.

Nella sezione "**Strumenti**" sono presenti altri utili calcolatori e convertitori.

### Nota

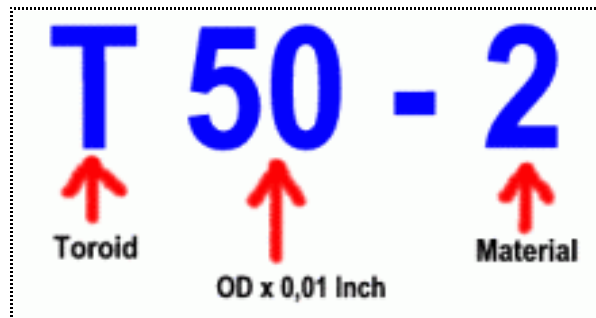
L'esatto calcolo di un'induttanza non è una cosa semplice come potrebbe sembrare. I produttori spesso specificano i valori di AL con una tolleranza che arriva fino al 30%. La permeabilità dipende anche dalla frequenza, dalla temperatura e dal flusso magnetico. La forma della bobina avvolta in aria influenza il valore dell'induttanza.

A causa degli arrotondamenti nella conversione dei valori i calcoli potrebbero non essere rigorosamente esatti.

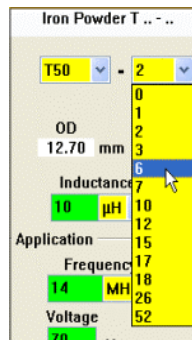
Ricordatevi di tener conto di queste note nell'interpretazione dei risultati.

## Toroidi in Polvere di Ferro (AMIDON)

### Composizione del Codice



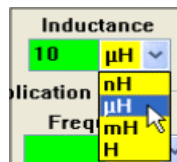
T significa toroide (ring core). Il primo numero indica il diametro esterno in centesimi di pollice. Dopo il trattino il numero indica il tipo di miscela dal quale si ricava la frequenza di utilizzo, al quale viene associato un colore o due colori. Tramite i campi di selezione



si può scegliere il tipo di toroide. Non tutte le combinazioni vengono costruite o non sono disponibili in questo programma [1]. In questo caso viene visualizzata una nota. Dopo la selezione vengono mostrati tutti i dati.

### Calcoli

Inserire il valore di induttanza richiesto. L'unità è impostata su µH, ma può essere modificata.



Inserendo o modificando questi valori il numero delle spire sarà calcolato immediatamente tramite la seguente formula:

$$N = \sqrt{\frac{L}{A_L}}$$

Ogni passaggio del filo entro il toroide conta come una spira.

La dimensione fisica del toroide limita la dimensione massima del diametro del filo. Il calcolo determinerà il numero di spire ed il diametro massimo consentito del filo entro la misura del toroide prescelto, se il risultato mostrerà un diametro del filo troppo piccolo, sarà necessario il ricalcolo con un toroide più grande. Il programma calcola anche la lunghezza totale dell'avvolgimento, se hai mai avvolto 2 m di filo su un toroide, quando ne bastavano solo 75 cm, ne potrai capire il vantaggio. Quando tagli il filo non dimenticare la lunghezza necessaria per i reofori. Con l'ingresso del diametro del filo utilizzato, questo calcolo diventa molto più accurata.

## Applicazione

Questa parte mostra i calcoli del programma relativi alla frequenza ed alla tensione applicata. Per applicazioni come trasformatori può essere necessaria la [reattanza induttiva](#)  $X_L$

$$X_L = 2 \times \pi \times f \times L$$

Inserendo la frequenza viene calcolato istantaneamente.

## Calcoli Magnetici

I seguenti calcoli dovrebbero essere considerati solo come una guida e alcuni sono disponibili solo per toroidi in polvere di ferro. Il valore di  $B_{max}$  è applicabile sia alle polveri di ferro che alle ferriti per una banda 0.1 - 30 MHz. Alcuni costruttori forniscono anche dati sulla perdita del materiale che sono inclusi nei calcoli se disponibili. I dati pubblicati dai costruttori sono spesso non disponibili.

Il [massimo flusso magnetico](#) è funzione della frequenza utilizzando la tabella di  $B_{max}(f)$  fornita dal costruttore. Tutti i valori sono interpolati entro una gamma da 100 kHz a 30 MHz. In ogni caso non è consigliabile eccedere il valore di  $B_{max}$ . La formula del [flusso magnetico](#) incorpora alcuni parametri come mostrato qui sotto:

$$\hat{B} = \frac{U_{rms} \times \sqrt{2}}{\omega \times A_e \times N}$$

Dove  $B$  si intende la densità del flusso valore di picco,  $U_{rms}$  è la tensione applicata,  $A_e$  è l'area della sezione del toroide,  $N$  è il numero di spire.

$$\omega = 2 \times \pi \times f$$

Il secondo fattore di limitazione è il riscaldamento del toroide stesso causato dalle proprie [perdite del nucleo](#). Per ottenere la perdita del nucleo in rapporto al volume [mW/cm³] è necessario usare la seguente formula:

$$P = \underbrace{\frac{f}{\frac{a}{B^3} + \frac{b}{B^{2.3}} + \frac{c}{B^{1.65}}}}_{\text{hysteresis loss}} + \underbrace{d \times f^2 \times B^2}_{\text{eddy-current loss}}$$

Dove a, b, c, d sono le caratteristiche del materiale, f è la frequenza di utilizzo e B è il flusso magnetico. Il primo termine rappresenta la perdita di isteresi, mentre il secondo è l'ammontare della perdita della eddy-current. Entrambe sono mostrate nella barra di stato per scopi informativi.

La perdita assoluta del nucleo  $P_{loss}$  [W] è:

$$P_{loss} = P \times V$$

Infine è possibile calcolare l'aumento di temperatura [°C] by:

$$t = \left( \frac{P_{loss}}{A_{surface}} \right)^{0.833}$$

Il valore calcolato (valore approssimato) si intende per duty cycle 100%, ovvero servizio continuativo. Per operazioni intermittenti l'aumento di temperatura sarà inferiore. In ogni caso la temperatura del nucleo non dovrà superare i 50 °C – caldo al tatto ma senza scottare. Le perdite dovute al filo di rame non sono qui calcolate allo scopo dell'aumento di temperatura.

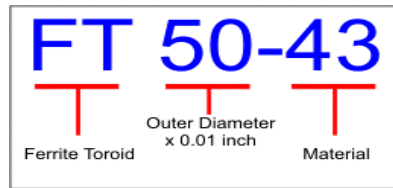
### Ultima linea

Questa funzione serve per il calcolo dell'induttanza e  $X_L$  in base al numero di spire e al tipo di toroide precedentemente scelto.

[1] AMIDON inc, <http://www.amidoncorp.com/specs/>

## Toroidi in Ferrite (AMIDON)

### Composizione del Codice



Attenzione, questi toroidi non hanno una colorazione che li distingue perciò è opportuno conservare il codice prodotto del fornitore.

### Calcoli

Questa pagina ha la stessa struttura di quella dei **Toroidi in Polvere di Ferro (AMIDON)**. Sono riportate tre bande di frequenza diverse ognuna è relativa ad una specifica applicazione: circuiti risonanti, circuiti non accordati a banda larga, choke.

### Calcoli Magnetici

I seguenti calcoli dovrebbero essere considerati solo come una guida e alcuni sono disponibili solo per toroidi in polvere di ferro. Il valore di Bmax è applicabile sia alle polveri di ferro che alle ferriti per una banda 0.1 - 30 MHz. Alcuni costruttori forniscono anche dati sulla perdita del materiale che sono inclusi nei calcoli se disponibili. I dati pubblicati dai costruttori sono spesso non disponibili.

Il calcolo della **perdita del nucleo** [mW/cm<sup>3</sup>] è basato sul rapporto di STEINMETZ:

$$P = a \times f^c \times B^d$$

Dove a, c e d sono i coefficienti per i materiali F, H, J, K e W. La precisione è accurata solo per una banda di frequenza ristretta e di densità di flusso.

La perdita assoluta del nucleo  $P_{loss}$  [W] è:

$$P_{loss} = P \times V$$

In fine si può determinare l'**aumento di temperatura** [°C] by:

$$t = \left( \frac{P_{loss}}{A_{surface}} \right)^{0.833}$$

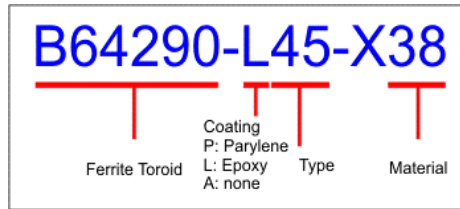
Il valore calcolato (valore approssimato) si intende per duty cycle 100%, ovvero servizio continuativo. Per operazioni intermittenti l'aumento di temperatura sarà inferiore. In ogni caso la temperatura del nucleo non dovrà superare i 50 °C – caldo al tatto ma senza scottare. Le perdite dovute al filo di rame non sono qui calcolate allo scopo dell'aumento di temperatura.

[1] AMIDON inc, <http://www.amidoncorp.com/specs/>



## Toroidi EPCOS (ex Siemens)

### Composizione del Codice



L'esempio mostra il tipo R16 ( $D_e = 16 \text{ mm}$ ) con materiale T38.

### Selezione

La selezione è fatta per dimensione (dimensione fisica del nucleo) e per materiale [2], inserendo questi due dati apparirà la composizione del codice EPCOS.

### Calcoli

Gli stessi come per **Toroidi in Polvere di Ferro (AMIDON)**  
I calcoli magnetici non sono disponibili.

[2] EPCOS TDK Europe, <http://de.tdk.eu/tdk-de/193530/produkte/produktkatalog/ferrites/epcos-ferrite-und-zubehoer/ringdoubleaperturescores>

## Toroidi Ferroxcube (Philips)

### Composizione del Codice



<b>T</b>	core type	T = Toroid
<b>N</b>	coating	N = Polyamide (Nylon) X = Epoxy C = Parylene C L = Lacquer (Polyurethane)
<b>10/6/4</b>	core size	outer / inner / height: 10,6 x 5,2 x 4,4 mm <sup>3</sup>
<b>4A11</b>	material	color code = pink

### Calcoli

Gli stessi come per **Toroidi in Polvere di Ferro (AMIDON)**  
I calcoli magnetici non sono disponibili [3].

### Note

Il tipo materiale 3C85 (rosso), spesso usato per applicazioni a frequenze basse è obsoleto e sostituibile dal tipo 3C90 (blu scuro) con minor perdita [6]. Le seguenti dimensioni per il 3C85 sono ancora nel database del programma: TN14/9/5, TN19/11/15, TN25/15/10, TX42/26/13 e TL58/41/18. Per le altre usare **Toroidi Sconosciuti**.

[3] FERROXCUBE, Data handbook,  
[http://www.ferroxcube.com/FerroxcubeCorporateReception/download/action.do?action=gotoPage&pageType=\\_en&pageName=download-1](http://www.ferroxcube.com/FerroxcubeCorporateReception/download/action.do?action=gotoPage&pageType=_en&pageName=download-1)

## **Toroidi in ferriti di WE (WÜRTH ELEKTRONIK)**

Del grande numero di core disponibili [4] solo un piccolo numero di nuclei è stato selezionato per il calcolo. Di questi modelli sono disponibili solo i nuclei toroidali e le bacchette in ferrite.

### **identificazione**

Per l'identificazione delle anime viene utilizzato il numero di articolo.

### **calcoli**

Vedere Toroidi polvere di ferro (AMIDON) p. 5  
Calcoli magnetici non sono disponibili.

**Nota:** il 4W620 materiale di base più o meno equivalente al materiale di 43 AMIDON

### **Informazioni e fonti:**

I nuclei sono disponibili direttamente da [4]. Alcuni dei nuclei possono essere relativi anche a [5] Nota: Il nome utilizzato in [5] è mostrato tra parentesi quadre.

[4] Würth Elektronik GmbH & Co.KG, [www.we-online.de](http://www.we-online.de)

[5] DARC Verlag GmbH, Lindenallee 6, D-34225 Baunatal, [www.darcverlag.de/EMV-Ringkerne-und-Ferrite](http://www.darcverlag.de/EMV-Ringkerne-und-Ferrite)

## Toroidi sconosciuti

Molti toroidi sono disponibili in questo programma, per quelli sconosciuti ci sono le seguenti possibilità:

### a) E' in preparazione un aggiornamento.

Richiede molto tempo!

### b) Si possono prendere dati da un catalogo.

Scrivi il valore di AL ricavato dal datasheet nel campo di inserimento!

Attenzione all'unità di misura usata nel datasheet. Il valore di AL può essere espresso come :

$$\mu\text{H}/(100\text{ N})^2 = 0,1\text{ nH}/\text{N}^2$$

$$\mu\text{H}/(1000\text{ N})^2 = 0,001\text{ nH}/\text{N}^2$$

$$\text{mH}/(1000\text{ N})^2 = \text{nH}/\text{N}^2$$

Alle volte nH può essere inteso come nH/N<sup>2</sup>.

Il campo di selezione permette di scegliere l'unità di misura appropriata. Per il suo calcolo è importante che il numero delle spire sia al quadrato. Notare le parentesi nella tabella di conversione su indicata.

### c) Non abbiamo informazioni, ma abbiamo uninduttanzimetro ed un compasso.

Nel menu **Strumenti** clickare su "AL e Permeabilità" e compilare con i valori misurati. Sulla pagina "Toroidi Sconosciuti" clickare sul bottone "Copia AL da Strumenti" per copiare i valori calcolati. Allo stesso modo si può copiare le dimensioni fisiche per calcolare la lunghezza e il massimo diametro possibile del filo.

## Bobine in Aria

Come per i toroidi, il programma calcola i parametri per le bobine avvolte in aria, ad esempio usate nei filtri e circuiti accordati.

La formula esatta per l'induttanza di una bobina in aria implica l'uso di integrali complessi. Per applicazioni pratiche si usa sempre un'approssimazione.

L'induttanza di un [solenoido infinito](#) è data da:

$$L = N^2 \times \mu_0 \times \mu_r \times \frac{A}{l}$$

$$\mu_0 = 4 \times \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$

$$\mu_r = 1 \quad \text{for air}$$

nel caso di supporto tondo

$$L = N^2 \times \mu_0 \times \underbrace{\frac{\pi \times D^2}{4}}_{\text{area}} \times \frac{1}{l}$$

Per [solenoidi reali](#) deve essere introdotto un fattore K di correzione, che dipende unicamente dalla conformazione della bobina (diametro e lunghezza):

$$L = N^2 \times \mu_0 \times \frac{\pi}{4} \times D \times \frac{D}{l} \times K$$

Una buona [approssimazione per solenoidi lunghi](#), effettuato anche con calcolatrici tascabili, è data dalla seguente formula:

$$L = N^2 \times \frac{D^2}{101,6 \times l + 45,72 \times D} \frac{\mu H}{\underbrace{cm}_{\text{units}}}$$

E' ottenibile una precisione dell'1%. Per la maggior parte degli utilizzi è più che sufficiente.

In questo programma il fattore di correzione è calcolato da una approssimazione, che da un risultato simile a quello per le [bobine corte](#).

Un caso particolare è l'[Induttanza di un Filo Dritto](#), che può essere calcolata:

La formula con effetto pelle è:

$$L = 2 \times l \times \left( \ln \left( \frac{4 \times l}{D} \right) - 1 \right) \underbrace{\frac{nH}{cm}}_{units}$$

Senza effetto pelle è:

$$L = 2 \times l \times \left( \ln \left( \frac{4 \times l}{D} \right) - 1 + \frac{\mu_r}{4} \right) \underbrace{\frac{nH}{cm}}_{units}$$

Per frequenze relativamente alte (effetto pelle) l'induttanza è 50 nH per metro più bassa poiché l'induttanza interna va a zero.

Le formule sopra indicate si basano sul presupposto che il diametro è molto inferiore alla lunghezza, altrimenti il risultato diventerebbe negativo o zero.

A partire dalla versione 1.2.1 questa equazione più complessa verrà integrata per garantire risultati più accurati nel caso di fili più corti e sottili.

$$L = \frac{\mu_0 \times l}{2 \times \pi} \times \left[ \ln \left( \frac{2 \times l}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{2 \times l}{D} \right)^2} \right) - \sqrt{1 + \left( \frac{D}{2 \times l} \right)^2} + \frac{D}{2 \times l} + \frac{\mu_r}{4} \right]$$

## Strumenti

Il menu "Strumenti" contiene alcuni calcoli utili che possono essere eseguiti simultaneamente in finestre separate.

	<b>Page</b>
Calcolo di AL e $\mu$ i	16
Determinare la permeabilità da AL	17
Calcolo di Circuiti Risuonanti	18
Calcolo della Resistenza del Filo di Rame	19
Conversioni Pollici <-> Metri, AWG -> mm, °F -> °C	20



## Determinazione di AL e Permeabilità $\mu_i$

### a) Calcolo del valore di AL

E' necessario ottenere una misura di induttanza usando la sezione toroidi sconosciuti. Avvolgere alcune spire (almeno 10 altrimenti si perde in accuratezza) su un toroide e misurarne l'induttanza, possibilmente alla frequenza desiderata. Il valore di AL è dato da:

$$A_L = \frac{L}{N^2}$$

Il risultato è dato nella maniera convenzionale nH/N². Questo valore può essere copiato nei **Toroidi Sconosciuti**.

### b) Calcolo di $\mu_i$

Il valore di AL sopra descritto e le dimensioni fisiche del toroide producono una permeabilità iniziale  $\mu_i$  valida solo per piccole intensità di campo.

Le caratteristiche magnetiche,  $l_e$  e  $A_e$ , sono derivate dalle dimensioni fisiche impostate.

Sfortunatamente, la permeabilità non è costante ma dipende dalla temperatura, dalla frequenza e dal flusso magnetico.

$$\mu_i = \frac{A_L \times l_e}{\mu_0 \times A_e}$$

$l_e$  e  $A_e$  sono incluse nel core factor.

$$\Sigma(l / A) = \frac{l_e}{A_e}$$

$$\mu_i = \frac{A_L}{\mu_0} \times \Sigma(l / A)$$

$$\mu_0 = 4 \times \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$



Siccome il flusso ha la tendenza a concentrarsi nella parte interna, useremo una formula che ne tiene conto. Il valore di  $l_e$  è dato da:

$$l_e = \pi \times D_o \times \frac{\ln\left(\frac{D_o}{D_i}\right)}{\frac{D_o}{D_i} - 1}$$

Il valore di  $A_e$  è dato da:

$$A_e = h \times \frac{D_o}{2} \times \frac{\ln^2\left(\frac{D_o}{D_i}\right)}{\frac{D_o}{D_i} - 1}$$

Le dimensioni del toroide sono date in mm e possono essere copiate in [Toroidi Sconosciuti](#). Nel caso di uno spessore ulteriore dato dal rivestimento della ferrite è bene che venga considerato nel calcolo per non incorrere in ulteriori lievi errori, in particolare per piccoli toroidi.

 [Determinare la permeabilità da AL](#)

Se la permeabilità è nota, il valore di AL può essere determinato da esso. Il calcolo è fatto come descritto sopra.

## Circuiti Risuonanti

E' uno strumento semplice da utilizzare per il calcolo di circuiti risuonanti.  
La seguente formula è utilizzata:

$$f = \frac{1}{2 \times \pi \times \sqrt{L \times C}}$$

$$C = \frac{1}{4 \times \pi^2 \times f^2 \times L}$$

$$L = \frac{1}{4 \times \pi^2 \times f^2 \times C}$$



## Calcolo della resistenza del filo di rame

Spesso, specialmente per medio-alti valori di induttanza, può essere utile calcolare la resistenza del conduttore di rame.

$$R = \rho \times \frac{l}{A} = \rho \times \frac{4 \times l}{\pi \times D^2}$$

Resistività del rame @ 20 °C:

$$\rho = 0.0175 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{\text{m}} \text{ or } 1.75 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$$

Da notare che è possibile inserire anche il fattore di correzione dovuto alla temperatura. La temperatura preimpostata è di 20 °C ma può essere cambiata.

$$R = R_{20} \times (1 + \alpha \times (t - 20))$$

Coefficiente di temperatura el rame:  $\alpha = 0.0038 \text{ 1/K}$

I valori massimi e minimi accettati dal programma sono da -200 °C a 250 °C.

## Conversione Metrica

Questo strumento è particolarmente utile per progetti anglosassoni dove molto spesso sono utilizzati sistemi di misura diversi dai nostri ad esempio i pollici.

### a) Conversione a misure metriche

Il fattore di conversione è:

$$\begin{aligned} 1 \text{ inch} &= 2.54 \text{ cm} \\ 1 \text{ foot} &= 12 \text{ inch} = 30.48 \text{ cm} \\ 1 \text{ yard} &= 3 \text{ feet} = 91.44 \text{ cm} \end{aligned}$$

La conversione funziona in entrambi i sensi.

### b) Conversione da AWG a mm

Il sistema AWG (American Wire Gauge) che caratterizza i conduttori in rame fu introdotto nel 1857. Ogni numero della tabella AWG corrisponde ad un diametro prefissato per cui in America non si specifica il diametro del filo ma il rispettivo codice AWG, ad esempio il codice AWG 0000 corrisponde ad un diametro di 0,46 inch, mentre il codice AWG 36 corrisponde ad un diametro di 0,005 inch.

Una diminuzione di:

- 3 numeri AWG, per esempio da #13 a #10, raddoppia l'area e dimezza la resistenza,
- 6 numeri AWG raddoppia il diametro,
- 10 numeri AWG aumenta l'area di 10 volte e riduce la resistenza di 10 volte.

Nella list box sono selezionabili tutti i numeri AWG. Il calcolo si basa sulla trasformazione da AWG al corrispettivo diametro sia in inch che mm.

### c) Conversione da °F a °C

Questa conversione è semplicemente di ausilio per la trasformazione da °F a °C.

$$t_{°C} = (t_{°F} - 32) \times \frac{5}{9}$$

## Copyright

©2000-2006 by DL5SWB † & 2015 - 2021 by DG0KW

Tutti I diritti sono riservati.

Questo software è distribuito liberamente.

La distribuzione è consentita **solo in tutte le parti del software** (minirk13.exe, minirk13\_d.pdf, minirk13\_e.pdf, minirk13\_f.pdf, minirk13\_i.pdf, minirk13\_cz.pdf) **e solo a titolo gratuito.**

## Esclusione di responsabilità

Il programma è fornito senza alcuna garanzia di funzionamento, di assenza di errori o per scopi specifici. L'uso del software è a rischio dell'utente. In nessun caso l'autore sarà responsabile per danni.

Utilizzando questo software, l'utente dichiara il suo accordo con **GARANZIA** di cui sopra e **ESCLUSIONE**.

## Problemi Conosciuti

Il programma non controlla se vengono inseriti valori ragionevoli o meno. Per esempio se il calcolo mostrerà un diametro di 0.0 mm o un numero di spire 10000, questo significa il calcolo è evidentemente errato poiché il sistema non tiene conto di approssimazioni o limiti in eccesso. Nel peggiore dei casi verrà segnalato un errore tipo "Overflow...". Tuttavia sarà possibile continuare premendo OK. Gli errori più comuni e le voci non corrette sono comunque intercettati dal programma.

## Conclusioni

Manca qualche tipo di calcolo? Si è trovato un errore nel programma? Oppure pensate che il programma possa essere migliorato? Allora sentitevi liberi di mandare le segnalazioni a:

eMail: [dg0kw@darc.de](mailto:dg0kw@darc.de)

Vedremo cosa sarà possibile fare.

Stralsund, in 08/2021

Klaus Warsow, DG0KW

## **Cronologia (in originale)**

### **Version 1.0 (2000-06):**

- Developed as rapid assistant for own home brew projects under Windows 3.1. First published in issue 11/2000 of the German Amateur Radio Magazine "FUNKAMATEUR".

### **Version 1.0a (2000-11):**

- Entering a point won't cause an error message any longer.
- The point is converted to a comma and vice versa.

### **Version 1.1 (2002-06):**

- "Iron Powder Cores (AMIDON)": Added T 520 and Material "18".
- "Ferrite (AMIDON)": Added some core sizes and materials F, H, K, W.
- "Ferroxcube (Philips)": Added ring cores completely.
- "Unknown Cores": Now calculations with any AL are possible or copy from before calculated in 'Tool'.
- "Air Cores": Calculation of short coils is done with the same accuracy as for long ones (new approximation).
- Added "Inductance of a Straight Wire".
- Added Tools for determining AL and initial permeability, calculation of resonant circuits and calculation of copper resistance in dependence of temperature.
- Updated the program on Windows 9x.
- Help files reworked.
- Program and Help additional in English.
- Many little changes.

### **Version 1.1.1 (2003-03):**

- "Ferrite (AMIDON)": Corrected AL-value of FT50B-43 and FT82-43.

### **Version 1.1.2 (2003-05):**

- Added calculation in inch, foot and AWG in order to make the life easier for US users.
- Some little cosmetics.

### **Version 1.1.3 (2005-05):**

- Added calculation for magnetic flux B and  $B_{max}$  (0.1 – 30 MHz).
- Added calculation for temperature rise (iron powder and some ferrite cores).
- The calculated number of turns is an integer value.
- The max diameter is now calculated correctly. (Thanks to Peter, ZL2AYX)
- Some little cosmetics.

### **Version 1.2 (2005-06):**

- Program and Help additional in French. (Thanks to François, F5ANN)

### **Version 1.2.1 (2006-03):**

- "Inductance of straight wire": Using a more complex formula with better accuracy for short wires.

### **(2014-01) Wilfried Burmeister, DL5SWB †**

- Adoption of the program to continue through DG0KW

### **Version 1.3.0 (2015-06):**

- Implementation of the program in a different programming environment
- Available in four languages, Italian added.
- Technical specifications of more ferrite cores added
- Another tool has been added
- Implementation of a simple print function
- Help files now available in PDF format
- The accuracy of the calculations was slightly increased

### **Version 1.3.1 (2015-12):**

- Help-File additional in Italian. (Thanks to Franco, I2FHW)
- Program and Help additional in Czech. (Thanks to Jara Sedlar)
- Wire length calculation now with wire diameter

### **Version 1.3.2 (2018-11):**

- Six languages, Spanish in addition (Thanks to Jon, EA2SN)
- additional cores
- Core data has been updated

**Version 1.3.3 (2021-08):**

- Program optimized
- Core data has been updated