

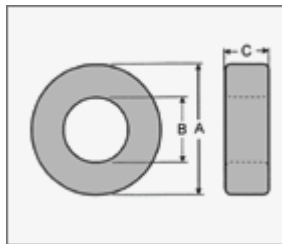
Ferritmagok RF - RTNIZN

Gyártmány: FERYSTER - Lengyelország

<http://www.feryster.pl>

QRP teljesítményű szélessávú vonaltranszformátorokhoz, erősítőkhöz

Ferritgyűrű - NiZn - EMI szűrők, RF transzformátorokhoz



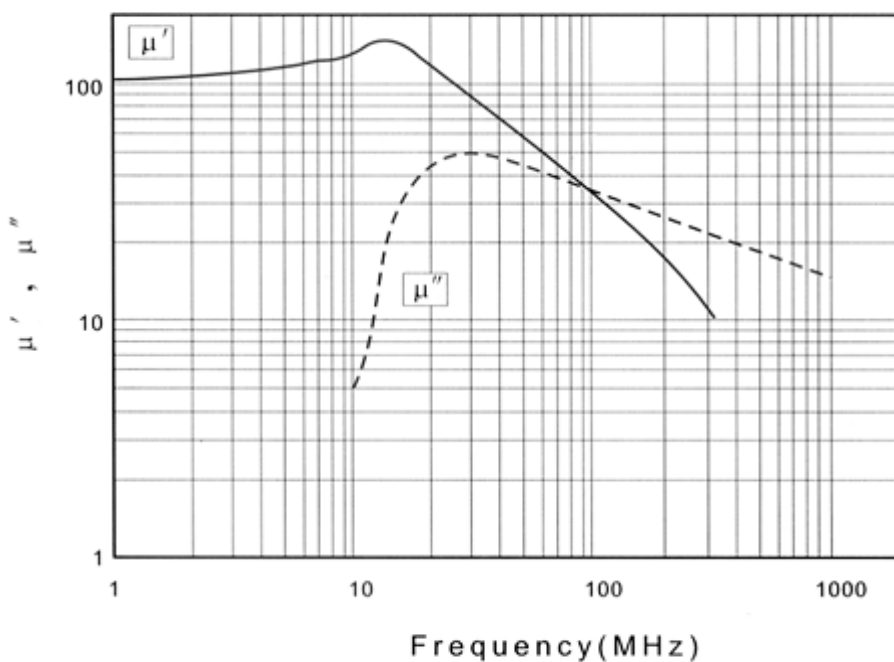
INDEX	Méretek [mm]			μ i	Anyag	AL
	A	B	C			
RTNIZN-4X2X2	4	2	2	650	C5	500
RTNIZN-10x6x3-U100	10	6	3	100	AN10H	12
RTNIZN-10x6x3-U1000	10	6	3	1000	AN100H	120
RTNIZN-12,5x7,5x5-AN85H	12.5	7.5	5	850	AN85H	715
RTF-13 / 7,5 / 5-4A11	13	7.5	5	900	4A11	360
RTNIZN-16x9,6x6,3-AN85H	16	9.6	6.3	850	AN85H	705
RTNIZN-20x10x7-AN10H	20	10	7	100	AN10H	88
RTNIZN-20x10x10-AN100H	20	10	10	1000	AN100H	830
RTNIZN-25x15x12-AN100H	25	15	12	1000	AN100H	580
RTNIZN-36x23x15-U100	36	23	15	100	AN10H	120
RTNIZN-50x25x20-U100	50	25	20	100	AN10H	228
RTNIZN-63x38x25-U100	63	38	25	100	AN10H	205

Ferrit anyagok tulajdonságai (FERYSTER NiZn)

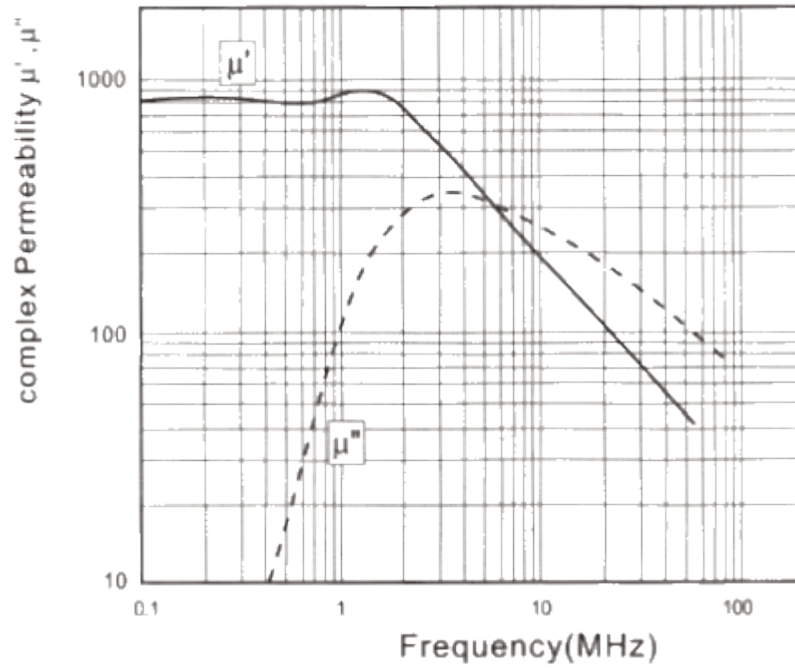
Anyag	AN10H	AN100H	AN85H
$\mu_i \pm 25\%$	100	1000	850
f (MHz)	0,4-20	0,05-1	0,1-1,5
$\tan \delta / \mu_i$			
f = 70 MHz	-	-	-
f = 15 MHz	-	-	-
f = 1,0 MHz	85	-	-
f = 0,1 MHz	-	15	16
Tc (° C)	> 250	> 130	> 140
ρ (ohm m)	10^5	10^5	10^5
d (g / cm ³)	5.0	5.1	5.1

Jelleggörbék

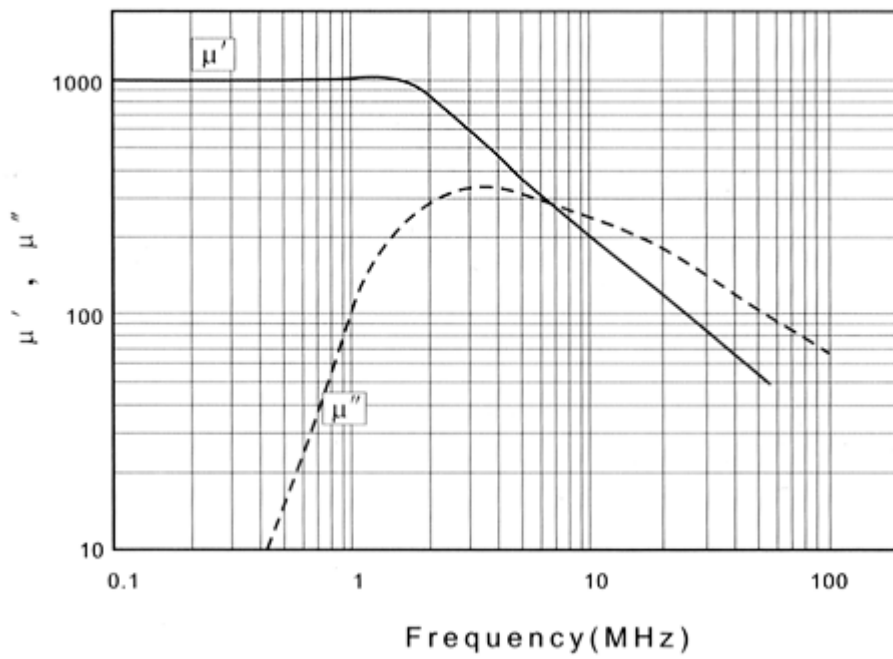
AN10H



AN85H



AN100H



Megjegyzés:

Mindhárom anyag ellenállása 10^5 ohm méter, ez két nagyságrenddel kisebb mint a Fair-Rite #43-as anyagkeveréké. Továbbá az anyag jellemző hővezetési faktora nincs megadva, azért az a Fair-Rite #43-as anyagra vonatkozó adat lesz figyelembevéve.

Kalkuláció

Tervezési szempontok:

A jelleggörbék vizsgálata alapján az AN10H jelű anyag használata 20-300 MHz tartományban valószínűsít lineáris teljesítményátvitelt, az AN85H anyaghoz kis méretű toroidok rendelhetők, ezért az AN100H jelű anyagot választjuk a hozzá tartozó legnagyobb méretű (25x15x12 mm-es) toroid maggal, 1,8-30 MHz tartományban vizsgálva a teljesítményátviteli tulajdonságokat és keresve a megengedhető maximális átviteli teljesítményt. A tervezés célkitűzése 1:4-es átvitelű impedanciáttranszformátor és 1:1-es áramfójtó kialakítása.

- Megengedhető üzemi maximális fluxus: $B_{sat}=250$ mT
- Megengedett maghőmérséklet emelkedés: $\Delta t=30$ C°
- Üzem mód: Mode 3 (SSB/CW, processzorral, FM - 50%-os szakaszos üzem)
- Tx kimenőteli teljesítmény: $P_{tx_out}=20$ W
- Frekvenciaátvitel: $f_{transit}=1,8-30$ MHz
- Toroid magméret: 25x15x12 mm

Toroid mag

Part # (if any)	A mm	B mm	C mm	L cm	A cm ²
#AN100H	25,0	15,0	12,0	6,02	0,587

Komplex permeabilitás

Material	Freq MHz	u'_s	u''_s	u_c	Q	tand/ u'_s	B sat mT
#AN100H	1	1000	100	1005	10,00	1,00E-04	250
	2	850	300	901	2,83	4,15E-04	
	4	450	350	570	1,29	1,73E-03	
	7	270	280	389	0,96	3,84E-03	
	10	200	250	320	0,80	6,25E-03	
	15	150	200	250	0,75	8,89E-03	
	20	120	180	216	0,67	1,25E-02	
	30	65	110	128	0,59	2,60E-02	
	40	63	105	122	0,60	2,65E-02	
	50	53	100	113	0,53	3,56E-02	

Alapadatok

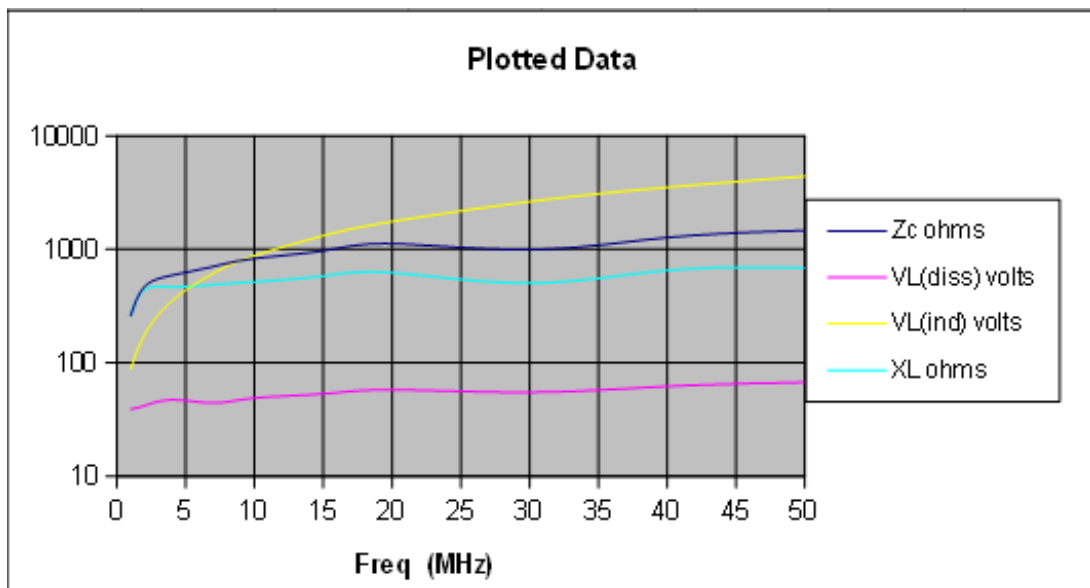
Tx Mode	3
Tx Power W	20
Winding load impedance	50,0
Core Stack	1
Winding voltage	31,6

A mag megengedett maximum folyamatos teljesítmény disszipációja

Temp Rise (C)	30
Pmax (Watts)	2,2

Anyagkeverék: FERYSTER #AN100H átviteli tulajdonságai (Mode 3)

f MHz	Pcore watts	n turns	Zc ohms	V _{L(diss)} volts	V _{L(ind)} volts	L uH	r _f ohms	X _L ohms
1	3,3	5	260	39	88	41,23	25,9	259
2	3,3	5	467	42	176	35,04	155,4	440
4	3,3	5	591	47	352	18,55	362,7	466
7	3,3	5	705	44	615	11,13	507,7	490
10	3,3	5	829	49	879	8,25	647,6	518
15	3,3	5	971	53	1318	6,18	777,1	583
20	3,3	5	1121	58	1758	4,95	932,5	622
30	3,3	5	993	55	2637	2,68	854,8	505
40	3,3	5	1269	62	3516	2,60	1088,0	653
50	3,3	5	1466	67	4394	2,19	1295,2	686



Megjegyzés:

A kalkuláció alapján a választott méretű mag **5 menettel 20 W teljesítménynél lineáris átvitelt 1-50 MHz tartományban biztosít.**

Alternatív teljesítményátviteli kalkulációk azt mutatják, hogy e tulajdonsága 35 W-ig még megmarad, 40 W esetén már csak 1,8-50 MHz a telítésmentes tartomány. Bizonytalansági tényező, hogy a gyártó a mag hővezető képességére vonatkozó faktort nem adja meg, ezért a Fair-Rite NiZn #43-as keverék adata került figyelembevételre.

Ugyanezen mag 10 menettel közösmodusú fojtóként (50/50 ohm impedancia-transzformáció - $Z_c@f_{min} \geq 1 \text{ kohm}$, ahol $f_{min}=1,8 \text{ MHz}$) alkalmazható a megadott 20 W teljesítménnyel 1-50 MHz-es tartományban.

Az ismertetett ferritmagok a jelleggörbéiknek megfelelő frekvenciatartományban vevőantennák impedancia illesztésére, illetve kis teljesítményű, szélessávú vonaltranszformátoros erősítőkben a megfelelő Z_{in} impedanciára kalkulált menetszámmal alkalmazhatóak.

A kalkulációt mérés nem igazolja. Megfelelő műszerezettséggel lenne igazolható a P_{be} és a P_{ki} értéke, a veszteség ($Z_{in}=50 \text{ ohm}$, $Z_{out}=200 \text{ ohm}$, $n=5$ menet -- vagy közösmodusú fojtónál $Z_c@f_{min} \geq 1 \text{ kohm}$, ahol $f_{min}=1,8 \text{ MHz}$ 10 menet, 50/50 ohm esetén), továbbá a lineáris teljesítményátvitel a méretezési frekvenciatartományban a választott **FERYSTER** mag esetén.

2016-06-04

Kiegészítve:

2017-01-07

[HA2MN](#)