

Hiperszilmagos transzformátorok

Olvasóink közül többen kifogásolták, hogy a sorozat első folytatásában miért nem ejtettünk szót a hagyományos lemezelte vasmagú transzformátorok mellett az ún. hiperszilmagos transzformátorok méretezéséről is. Nos, ennek legfőbb oka az volt, hogy az amatőrök műhelyeiben általában lemezelte magú transzformátorok találhatók meg, míg a sokkal korszerűbb hiperszil vasmagok sajnos még a kereskedelemben is csak nagyon ritkán szerezhetőek be (és igen magas az áruk). Bízva azonban abban, hogy e helyzetben előbb-utóbb kedvező változás áll be, olvasóink kérésére röviden ismertetjük a hiperszil vasmagokkal kapcsolatos legfőbb tudnivalókat. (Itt most gyorsan megjegyezzük, hogy a „hiperszil vasmag” kifejezés így, általánosan használva tulajdonképpen nem szabatos. Ez egy adott vasmag-gyártmány neve, de nálunk így került be először a köztudatba, és annyira elterjedt, hogy talán megbocsátható, ha ezt használjuk mi is a körülményesebb – de szabatos – tekercselt, vágott Goss-texturás vasmag helyett.)

A hiperszil vasmagoknak számos, el nem hanyagolható előnye van a hagyományosnak mondható melegen hengerelt lemezlappal készült vasmagokkal szemben. Az előnyök közül talán a legfontosabb az, hogy a hiperszil vasmaggal készült transzformátorok mérete és súlya – azonos átvitt teljesítményt feltételezve – legalább 30%-kal csökken a lemezelte transzformátorokéhoz képest. A tetemes méret- és súlycsökkenés annak köszönhető, hogy a hiperszilmagos hálózati transzformátorokat 1,5–1,75 T indukcióra lehet méretezni, szemben a hagyományos, melegen hengerelt vasanyagokra megengedett 0,9–1 T indukcióval. Közrejátszik még az is, hogy a belső veszteségek (réz-, ill. vasvesztés) szintén csökkennek. A transzformátor vasmagozása sokkal gyorsabb, hiszen elmarad az egyedi lemezekkel való babramunka. A felhasználható csövetestek és szerelvények általában egyeznek a hagyományos E illetve M magos transzformátoroknál használatosakkal.

1. táblázat

Tipus	P_N [W]	B [T]	Δu	Δi	J [A/ mm ²]	n_{pr} [me./v]	n_{sz} [me./v]	P_u [VA _r]	P_{FE} [W]
2 × SM 42	4,25	1,42	1,649	1,029	7,02	17,7	29,2	0,7	0,14
2 × SM 55	20,3	1,58	1,274	1,024	5,15	8,7	11,1	2,4	0,46
2 × SM 65	46,6	1,63	1,179	1,022	4,36	5,7	6,7	4,5	0,88
2 × SM 74	83,6	1,67	1,127	1,020	3,83	4,1	4,6	7,5	1,6
2 × SM 85a 2 × SM 85b	114 160	1,68 1,7	1,106 1,083	1,021 1,022	3,88 3,76	3,18 2,25	3,52 2,44	10,5 15,6	2,1 3,0
2 × SM 102a 2 × SM 102b	205 301	1,7 1,72	1,080 1,060	1,019 1,020	3,33 3,20	2,45 1,63	2,64 1,73	16,3 25,6	3,4 5,2

2. táblázat

Tipus	P_N [W]	B [T]	Δu	Δi	J [A/ mm ²]	n_{pr} [me./v]	n_{sz} [me./v]	P_u [VA _r]	P_{FE} [W]
2 × SE 60	18,8	1,57	1,291	1,029	6,19	7,4	9,5	2,6	0,49
2 × SE 66	28,7	1,60	1,232	1,027	5,56	6,1	7,5	3,6	0,67
2 × SE 78	63	1,65	1,148	1,022	4,47	4,25	4,88	6,5	1,2
2 × SE 84a 2 × SE 84b	85 127	1,67 1,69	1,126 1,094	1,021 1,023	4,17 4,05	3,66 2,44	4,12 2,67	8,2 13,0	1,6 2,4
2 × SE 92a 2 × SE 92b	90 126	1,66 1,68	1,146 1,113	1,014 1,015	3,09 3,03	5,5 3,95	6,3 4,4	5,9 8,6	1,2 1,7
2 × SE 106a 2 × SE 106b	188 260	1,70 1,71	1,090 1,069	1,015 1,015	2,83 2,75	3,07 2,19	3,35 2,34	12,4 17,9	2,5 3,6
2 × SE 130a 2 × SE 130b	376 480	1,71 1,72	1,065 1,054	1,012 1,013	2,40 2,36	2,26 1,77	2,41 1,86	20,1 26,3	4,3 5,6
2 × SE 150a 2 × SE 150b 2 × SE 150c	580 720 850	1,72 1,73 1,73	1,055 1,046 1,040	1,012 1,012 1,012	2,23 2,18 2,15	1,78 1,42 1,18	1,87 1,48 1,23	28,8 37,0 44,5	6,4 8,1 9,7
2 × SE 170a 2 × SE 170b 2 × SE 170c	1130 1300 1480	1,74 1,74 1,74	1,037 1,033 1,030	1,011 1,011 1,012	1,94 1,90 1,88	1,16 0,99 0,86	1,2 1,02 0,88	52,0 61 71	11,7 13,7 15,8
2 × SE 195a 2 × SE 195b 2 × SE 195c	1870 2260 2710	1,74 1,75 1,75	1,029 1,024 1,021	1,010 1,011 1,011	1,74 1,70 1,66	0,92 0,75 0,61	0,95 0,77 0,63	77 97 120	18,1 22,6 27,6
2 × SE 231a 2 × SE 231b 2 × SE 231c	3000 3700 4400	1,75 1,75 1,76	1,022 1,018 1,015	1,010 1,010 1,011	1,50 1,46 1,41	0,71 0,56 0,45	0,72 0,57 0,46	116 147 187	27,8 35 44

mányos E illetve M magos transzformátoroknál használatosakkal.

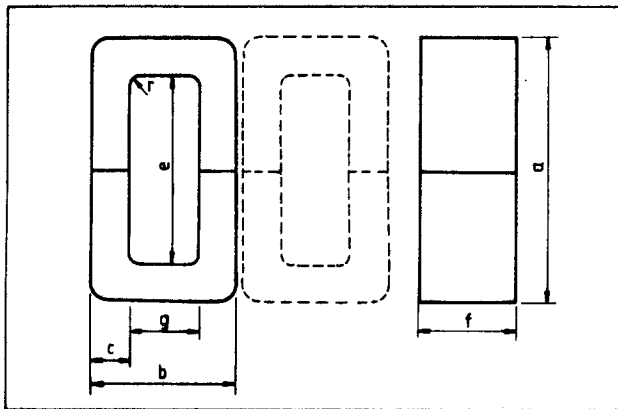
A hiperszilmagok szinte egyetlen hátránya, hogy a gyártása körülményesebb, ezért drágábbak a lemezelte vasmagoknál. A magasabb árat némi-

leg ellensúlyozza az összeszerelésnél megtakarított idő (költség) valamint a kisebb tekercselőanyag szükséglet.

A felhasználással kapcsolatban tudni kell, hogy a vasmagok általában két U-alakú részből állnak, melyeket

3. táblázat

Típus	P_N [W]	B [T]	Δu	Δi	J [A/ mm ²]	n_{pr} [me./v]	n_{sz} [me./v]	P_u [VA _r]	P_{FE} [W]
2 × SG 54/13	14,3	1,53	1,376	1,020	4,55	13,2	18,2	1,39	0,29
2 × SG 54/19	23,2	1,58	1,266	1,021	4,46	8,9	11,2	2,38	0,47
2 × SG 54/25	32	1,61	1,212	1,022	4,39	6,6	8,1	3,42	0,64
2 × SG 54/38	49,2	1,65	1,159	1,024	4,27	4,4	5,1	5,7	1,01
2 × SG 70/13	29,9	1,58	1,274	1,016	3,59	11,1	14,1	2,18	0,48
2 × SG 70/19	47,4	1,63	1,193	1,017	3,53	7,4	8,8	3,73	0,77
2 × SG 70/25	65	1,65	1,153	1,018	3,47	5,5	6,4	5,3	1,05
2 × SG 70/32	77	1,67	1,122	1,020	3,23	4,4	5,0	6,9	1,34
2 × SG 76/19	60	1,63	1,181	1,014	3,10	7,4	8,6	3,94	0,84
2 × SG 76/25	82	1,66	1,142	1,015	3,04	5,5	6,3	5,7	1,16
2 × SG 76/32	103	1,67	1,120	1,015	3,0	4,4	5,0	7,3	1,47
2 × SG 76/38	124	1,68	1,105	1,016	2,95	3,7	4,09	9	1,78
2 × SG 89/22	125	1,67	1,121	1,014	2,78	4,8	5,3	7,5	1,59
2 × SG 89/29	162	1,69	1,099	1,014	2,74	3,69	4,05	10,1	2,09
2 × SG 89/38	214	1,70	1,079	1,015	2,67	2,77	2,99	13,9	2,82
2 × SG 89/51	280	1,72	1,064	1,015	2,61	2,07	2,2	19,5	3,86
2 × SG 108/19	195	1,68	1,110	1,011	2,38	4,4	4,9	9,4	2,11
2 × SG 108/29	310	1,71	1,072	1,012	2,30	2,8	3,0	16,1	3,47
2 × SG 108/38	385	1,72	1,060	1,013	2,23	2,21	2,34	21	4,45
2 × SG 108/51	510	1,73	1,049	1,013	2,21	1,66	1,74	28,7	6
2 × SG 127/25	410	1,71	1,072	1,011	2,04	2,77	2,97	18,4	4,17
2 × SG 127/38	610	1,73	1,051	1,011	1,99	1,84	1,93	29,1	6,4
2 × SG 127/51	790	1,73	1,040	1,012	1,91	1,38	1,44	38,9	8,5
2 × SG 127/70	1070	1,74	1,032	1,012	1,85	1,0	1,04	55	11,9
2 × SG 165/32	1030	1,73	1,046	1,010	1,70	1,66	1,73	39,7	9,3
2 × SG 165/51	1600	1,74	1,031	1,010	1,64	1,04	1,07	65	15,1



4. táblázat

Típus	a	b	c	e	f	g	r	csévetest
SM 42	43,6	21,8	6,0	31,0	15,2	9,5	1,5	M42
SM 55	56,3	28,4	8,5	38,5	20,8	11,0	1,5	M55
SM 65	65,6	33,2	9,9	45,0	27,0	13,0	1,5	M65
SM 74	74,6	37,7	11,4	51,0	32,5	14,5	1,5	M74
SM 85a SM 85b	85,6	43,2	14,4	56,0	32,5 45,5	14,0	2,0	M85a M85b
SM 102a SM 102b	103	51,9	16,9	68,0	35,5 52,5	17,5	2,0	M102a M102b

párban árusítanak (így is csomagolják őket). A két vasmag-felet az összeszerelés során bilincs fogja össze. Lánc típusú transzformátorhoz két U-alakú magfél, míg a köpeny típusúhoz négy U-idom tartozik. Összeszereléskor ügyelni kell, hogy az eredeti párosítás megmaradjon, és az egymáshoz illeszkedő köszörült (polírozott) felületek tiszták, zsirmentesek legyenek. Csak ezek betartásával lehet elérni a megadott 5 vagy 30 mikronos légrést. A hiperszilmagok igen kíméletes bánásmódot igényelnek a szállítás és a szerelés folyamán. Erős ütések hatására ugyanis csökken a vasmag permeabilitása, romlik a mágneses tulajdonság.

Az előzőekből látható, hogy hiperszil vasmaggal kedvezően kis méretű, súlyú, anyag- és energiatakarékos, kis belső ellenállású transzformátor készíthető.

A méretezési eljárást nagyon leegyszerűsítik az 1., 2. és 3. táblázatok. Az ezekben szereplő adatok 50 Hz-es hálózati transzformátorokra vonatkoznak. A táblázatok oszlopai: P_N : a max. szekunder oldali teljesítmény ohmos terhelésnél; B: maximális indukció; Δu : feszültségtényező; Δi : áramtényező; J: a megengedett áramsűrűség; n_{pr} : a primer tekercs voltonkénti menetszáma; n_{sz} : a szekunder tekercs voltonkénti menetszáma; P_u : az üresjáratú látszólagos teljesítmény; P_{FE} : vasvesztés.

A menetszámok kiszámítása egyszerű, az n_{pr} és n_{sz} oszlopokban szereplő értékeket meg kell szorozni a kívánt feszültségekkel. A szükséges huzalátmérők meghatározásához a korábban már közölt táblázatok nyújthatnak segítséget.

A 4., 5. és 6. táblázatok a nálunk legelterjedtebben használt SM (TM, CM), SE és SG méretsorú vasmagok mechanikai méreteiről tájékoztatnak. E táblázatok segítségével azonosítani lehet az ismeretlen típusú vasmagokat is. A méretek értelmezését az ábra mutatja.

Irodalom: Vacuumschmelze GMBH, 1982-es katalógus

HASNM

(5. és 6. táblázat a 600. oldalon)

5. táblázat

Tipus	a	b	c	e	f	g	r	cséve- test
SE 60	52,2	30,5	9,9	32	20,5	10,5	1,5	EI60
SE 66	57,2	33,5	10,9	35	22,5	11,5	1,5	EI66
SE 78	68,2	39,5	12,9	42	27,0	13,5	2,0	EI78
SE 84a SE 84b	73,4	42,6	13,9	45	29,0 43,0	14,5	2,0	EI84a EI84b
SE 92a SE 92b	77,6	46,2	11,4	54	24,0 33,0	23,0	2,0	EI92a EI92b
SE 106a SE 106b	88,6	53,2	14,4	59	33,0 46,0	24,0	2,0	EI106a EI106b
SE 130a SE 130b	108,8	65,3	17,4	73	37,2 47,2	30,0	2,0	EI130a EI130b
SE 150a SE 150b SE 150c	123,8	75,2	19,8	83	41,2 51,2 61,2	35,0	2,0	EI150a EI150b EI150c
SE 170a SE 170b SE 170c	145,8	85,0	22,1	100	56,0 66,0 76,0	40,0	3,0	EI170a EI170b EI170c
SE 195a SE 195b SE 195c	186,8	98,2	27,3	130	57,0 70,0 85,0	42,5	3,0	EI195a EI195b EI195c
SE 231a SE 231b SE 231c	216,0	116,1	32,1	149	63,0 79,0 98,0	50,5	3,0	EI231a EI231b EI231c

HA-DX

Rendező: a Magyar Rádióamatőr Szövetség.

Célja: A hagyományos barátság ápolása a magyar és a külföldi rádióamatőrök között, a hazai rádióamatőrök jó hírének elmélyítése, technikai színvonaluk és tudásuk bizonyítása, a hazai kiadású diplomák feltételei teljesítésének megkönnyítése.

Idéje: Minden évben január harmadik teljes hétvégén, szombat 22.00 UT-tól, vasárnap 22.00 UT-ig. 1988-ban január 16-17-én.

Résztevők: A versenyen minden engedélyezett hazai és külföldi rádióamatőr résztvehet.

Versenyszályok (hazai):

- egykezelősök egy sávon (SOSB),
- egykezelősök több sávon (SOMB),
- kollektív állomások, csak többsávon (MOMB),
- kiemelt versenyállomások,
- megfigyelők (csak HA).

Frekvenciák: 3500–3599 kHz, 7000–7035 kHz, 14 000–14 090 kHz, 21 000–21 090 kHz, 28 000–28 090 kHz.

Adásmód: csak CW.

Hívás: CQ TEST.

Ellenőrzőszámok: A magyar állomások az RST után a megyék rövidítését adják, a külföldi résztvevők folyamatos sorszámot adnak 001-től kezdődően. (Baranya BA, Bács BN, Békés BE, Borsod BO, Csongrád CS, Fejér FE, Győr GY, Hajdú HA, Heves HE, Komárom KO, Nógrád NG, Pest PE, Somogy SO, Szabolcs SA, Szolnok SZ, Tolna TO, Vas VA, Veszprém VE, Zala ZA, Budapest BP.)

Pontozás: A magyar állomások összeköttetése egymással 0 pontot, európai állomással 2 pontot, Európán kívüli állomással 3 pontot ér. Külföldiek részére a saját ország és kontinens 0 pontot, más földrész 3 pontot, a magyar állomásokkal létesített összeköttetés 6 pontot ér.

Szorzók: A magyar állomások számára az ARRL DXCC lista (a saját ország nem számítható fel szorzónak), külföldiek számára az elért magyar megyék, sávonként.

Végeredmény számítás: A sávonként elért pontok összegét meg kell szorozni a sávonként elért szorzók számának összegével.

Versenyszálykönyvek: Feladási határidejük a versenyt követő 15. nap, a Versenyiroda címére: MRASZ Országos Rádióforgalmi Versenyiroda, 1581 Budapest Pf. 86.

Megjegyzések:

- egy időpontban csak egy frekvencián lehet jelet kisugározni (több adó tiltva),
- szabálytalan a verseny ideje alatt bármely más QTH-ről származó információ felhasználása,
- kizárásra kerül az az állomás, aki nem tartotta be a verseny szabályait, vagy jegyzőkönyvében 2%-nál több újra pontozott dupla összeköttetés van,
- a minősítés szempontjából a kollektív állomások esetén továbbra is az abszolút értelemben elért pontszámok sorrendje a mérvado, tehát a c) és d) versenyszályok összehasonlásra kerülnek.

Díjazás: Az első három hazai helyezett minden versenyszályban oklevelet kap. A külföldi országalsók versenyszályonként oklevelet, az abszolút győztesek tárgyjutalmat kapnak. A SOMB versenyszály hazai és nemzetközi abszolút első helyezettje a HADXC tiszteletbeli tagjává választható.

Versenyszályiroda

6. táblázat

Tipus	a	b	c	e	f	g	r
SG 54/13 SG 54/19 SG 54/25 SG 54/38	56,4	30,6	8,7	38,1	13,5 19,8 26,2 38,9	12,7	1,5
SG 70/13 SG 70/19 SG 70/25 SG 70/32	73,0	36,9	10,3	50,8	13,5 19,8 26,2 32,5	15,9	1,5
SG 76/19 SG 76/25 SG 76/32 SG 76/38	79,4	40,1	10,3	57,2	19,8 26,2 32,5 38,9	19,0	3,0
SG 89/22 SG 89/29 SG 89/38 SG 89/51	92,1	49,6	13,5	63,5	23,0 29,4 38,9 51,6	22,2	3,0
SG 108/19 SG 108/29 SG 108/38 SG 108/51	111,1	62,3	16,7	76,2	19,8 29,4 38,9 51,6	28,6	3,0
SG 127/25 SG 127/38 SG 127/51 SG 127/70	130,2	75,0	19,8	88,9	26,2 38,9 51,6 71,4	34,9	3,0
SG 165/32 SG 165/51	169,9	97,2	26,2	114,3	32,5 51,6	44,4	3,0