

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 szerezhetők be (és igen magas az áruk). Bizva 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 csévetestek és szerelvények általában egyeznek a hagyományos E illetve M magos transzformátoroknál használatosakkal.

1. táblázat

| Típus | P_N [W] | B [T] | Δu | Δi | J [A/ mm ²] | n_{pr} [me./v] | n_{sz} [me./v] | P_u [VAr] | 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 | 114 | 1,68 | 1,106 | 1,021 | 3,88 | 3,18 | 3,52 | 10,5 | 2,1 |
| 2 × SM 85b | 160 | 1,7 | 1,083 | 1,022 | 3,76 | 2,25 | 2,44 | 15,6 | 3,0 |
| 2 × SM 102a | 205 | 1,7 | 1,080 | 1,019 | 3,33 | 2,45 | 2,64 | 16,3 | 3,4 |
| 2 × SM 102b | 301 | 1,72 | 1,060 | 1,020 | 3,20 | 1,63 | 1,73 | 25,6 | 5,2 |

2. táblázat

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

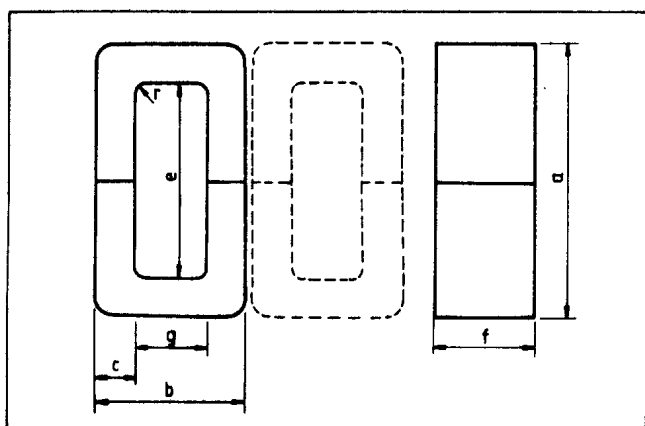
A hiperszilmagok szinte egyetlen hátránya, hogy a gyártása körülményesebb, ezért drágábbak a lemezelte vasmagoknál. A magasabb árat némi-

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 [VAr] | 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 | cséve- test |
|--------------------|------|------|------|------|--------------|------|-----|----------------|
| 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. Lánctípusú transzformátorhoz két U-alakú magfél, míg a köpeny típusúhoz négy U-idom tartozik. Összeszerelésekor ügyelni kell, hogy az eredeti párosítás megmaradjon, és az egymáshoz illeszkedő köszörült (polírozott) felületek tiszták, zsírintések 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

HA5NM

(5. és 6. táblázat a 600. oldalon)

5. táblázat

| Típus | 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 |

6. táblázat

| Típus | 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 |

HA-DX

Rendező: a Magyar Rádióamatőr Szövetség.

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

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

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

Versenyosztályok (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.

Versenyjegyzőkönyvek: 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 mérvadó, tehát a c) és d) versenyosztályok összehasonlása kerülnek.

Díjazás: Az első három hazai helyezett minden versenyosztályban oklevelet kap. A külföldi országelső versenyosztályonként oklevelet, az abszolút győztesek tárgyjutalmat kapnak. A SOMB versenyosztály hazai és nemzetközi abszolút első helyezettje a HADXC tiszteletbeli tagjává választható.

Versenyiroda