



Bennünket is meglep, mennyien kíváncsiak az Orion hangszűrők keresztváltójának leírására. (Csak mutatóban: lásd a két levelet a 22. oldalon.) De hát a komplett HS280 az utóbbi időben messzire elkerüli a magyar boltokat, a csupasz hangszűrőt viszont itt-ott be lehetett szerezni - hogy hol, azt mi nem tudjuk! -, és ha az ember a fadóbozt már összeütötte, akkor tényleg csak a keresztváltó hiányzik az utóbbi idők legsikeresebb hazai hangszűrőjéhez. (Ezt nem mi mondjuk; mi egyáltalán nem vagyunk biztosak benne, hogy a barkácsolt holmi pontosan úgy fog szólni, mint a gyári darab. De a legtöbben így hiszik.) Időközben megjelent a boltban a HS282, amely csaknem azonos a HS280-nal, csak egyszerűbb az X-váltója. Szóval meg tudjuk érteni, hogy újabban egyre többen futkároznak a váltó után, és arra kérnek bennünket, hogy küldjük meg nekik vagy közöljük le a HFM-ben az Orion crossoverek rajzát. Persze azok nekünk sem voltak meg, de elfutottunk érte az Orionba Kecskés Ferenchez, az Orion hangszűrők tervezőjéhez, és ő készségesen megadott minden információt a keresztváltóhoz. Itt mondunk neki nyilvánosan köszönetet, az Olvasónak pedig ezennel átnyújtjuk a stafétabotot. A rajzok szavatoltan hitelesek, aki megépíti őket, nem követ el váltóhamisítást.

A keresztváltóról mint olyanról nem szándékozunk értekezést írni. (Egyébként: lásd a "Hogyan csináljunk rossz hangszűrőt?" című kétrészes cikket a HFM 15-16. számában.) Itt most elég annyit mondani róla, hogy az igazán jó keresztváltóhoz nagyon sok szempontot kell figyelembe venni. A keresztváltók ellenállásokból (R), kondenzátorokból (C) és induktivitásokból (L) felépített passzív hálózatok, amelyek a hangfrekvenciás sávnak csak egy-egy tartományát bocsátják keresztül, a többit kiszűrik (például nem engedik, hogy a magassugárzóra mély frekvencia kerüljön stb.). Tudni kell, hogy a szűrők nem vágnak végtelenül meredeken (a vágás meredeksége attól függ, hány LC-, illetve RC-tagot alkalmazunk), vagyis az egyes sávok mindenképpen átlapolódnak. Minél meredekebben vágnak a szűrők (esetleges előny), annál erősebb lesz a fázistolás az átmeneti tartományban (hátrány!).

Az Orion-hangszűrők háromutasak, X-váltójuk tehát három (mély, közép és felső) sávra bontja a teljes hangfrekvenciás tartományt. Vigyázat: a HS280-asban és 282-estien a középsugárzót mindig fordított polaritással kell bekötni! Mindkét típust 4 és 8 ohmos kivitelben is forgalomba hozták, tehát összesen négyféle leírást és alkatrészjegyzéket közlünk.

Szoros összefüggés áll fenn a szűrők határfrekvenciája, az R-, L- és C-elemek értéke és a váltószűrőt terhelő hangszűrő impedanciája között. Ha tehát a hangszűrők impedanciája nem teljesen egyezik az eredeti példányokéval, bizony megváltozhat a hangszűrő frekvenciaátvittele. Az eltérés a +10; -6dB-t is elérheti a keresztváltó frekvencia környezetében!

Orion HS280

A 4, illetve 8 ohmos változat elvi kapcsolási rajza az 1-2. ábrán, nyomtatott áramköri és beültetési rajzuk (A és B) a túloldalon látható. (Minden induktivitás azonos méretű csévetestre készült; a 3. ábra a csévetest méreteit mutatja.) Jeleztük a hangszűrők típusát és polaritását is. A bekarikázott számok a nyomtatott áramköri lapok csatlakoztatási pontjait jelölik. (Például a bekarikázott 4-es és 6-os: a középsugárzó csatlakozási pontjai.) Megjelöltük az induktivitások kezdetét és végét is. A gyár által megadott névleges keresztváltófrekvenciák: 700 Hz és 4kHz.

Rövid jellemzés a keresztváltó elektromos felépítéséről. A (másodfokú) aluláteresztő szűrő vágási meredeksége 40dB/dekád. A kapcsolási rajzból meghatározható határfrekvencia kb. 670Hz. A határfrekvencián a fáziseltérés mínusz 90 fok. A középtartományt egy soros rezgőkör választja ki, vágási meredeksége ± 20 dB/dekád, a rezonáns frekvencia a 4 ohmos változaton 2,4kHz, a 8 ohmoson 1,6kHz. A (másodfokú) felüláteresztő szűrő vágási meredeksége ismét 40dB/dekád. Számítással a szűrő határfrekvenciájára kb. 4,5kHz adódik. A határfrekvencián fellépő fázistolás plusz 90 fok. A számítás révén kapott értékek természetesen csak tisztán ohmos terhelés esetén

érvényesek, valójában a hangszórók impedanciájának karakterétől függenek.

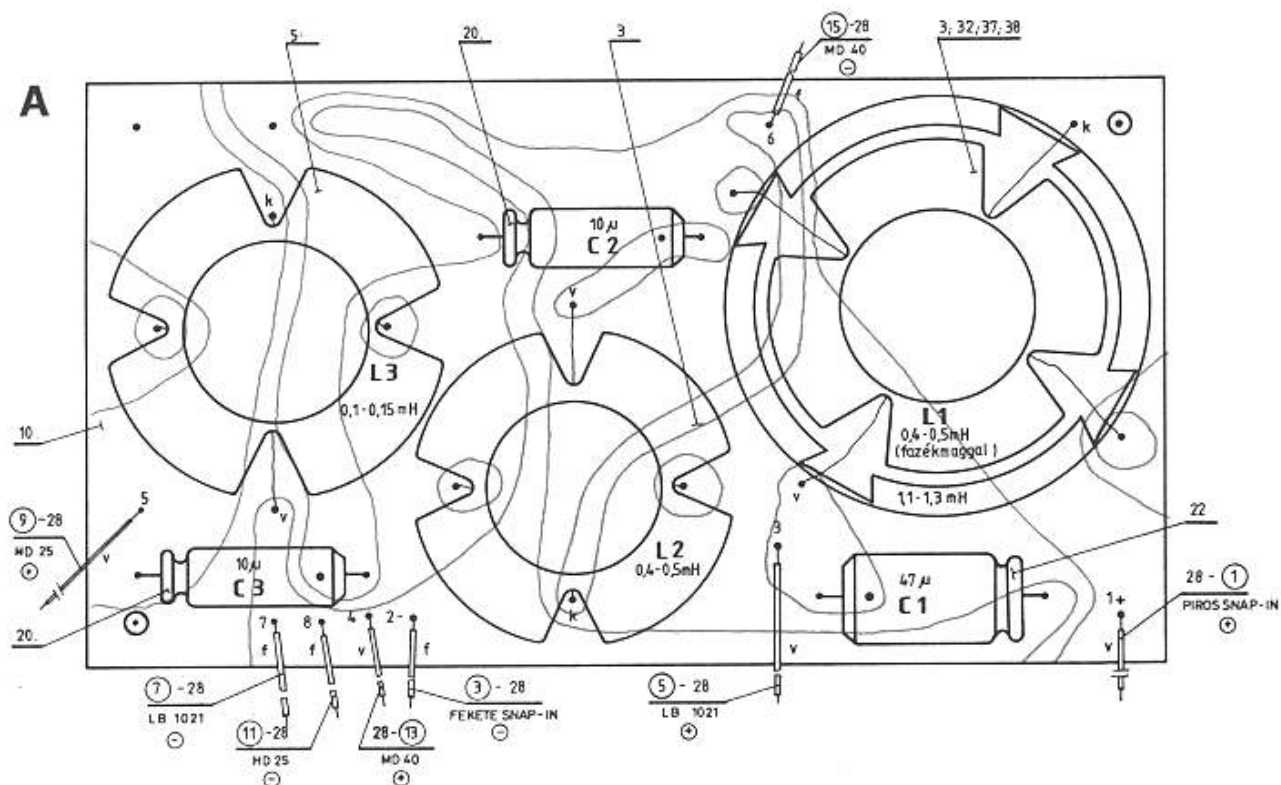
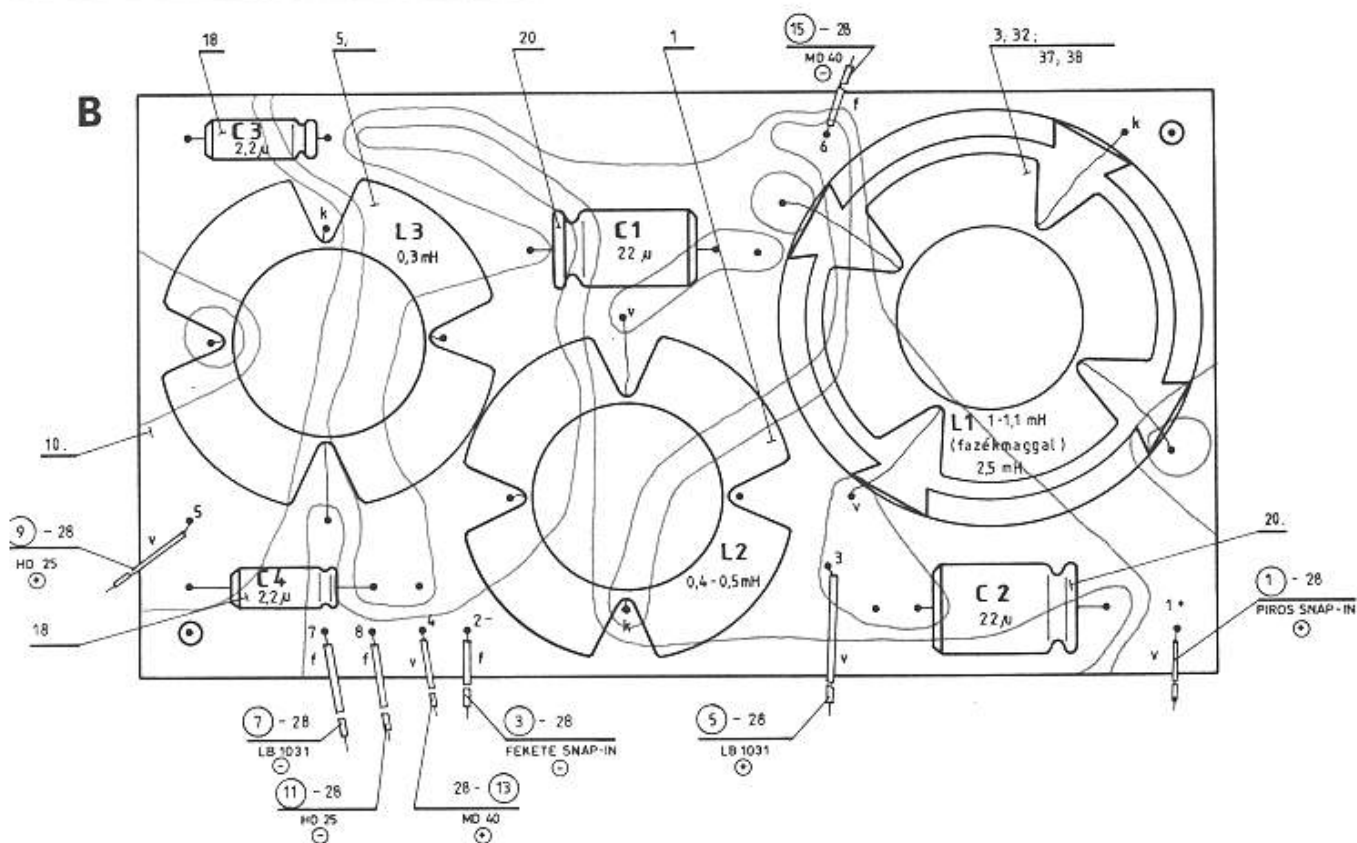
Orion HS282

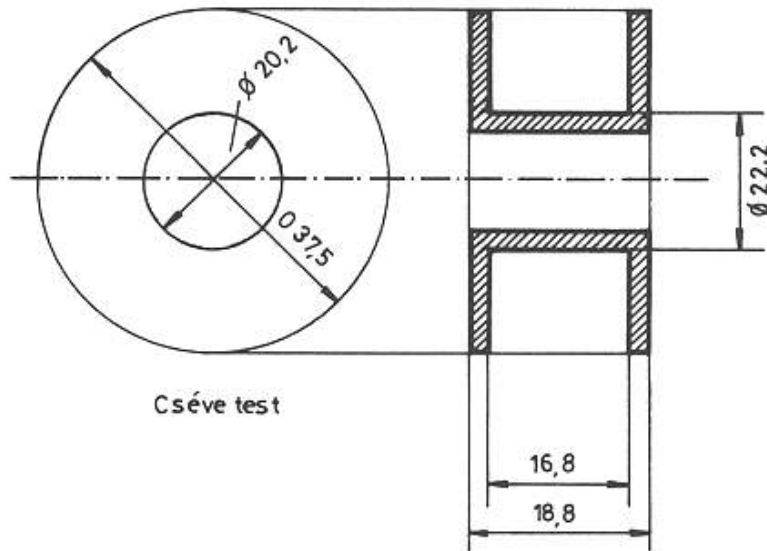
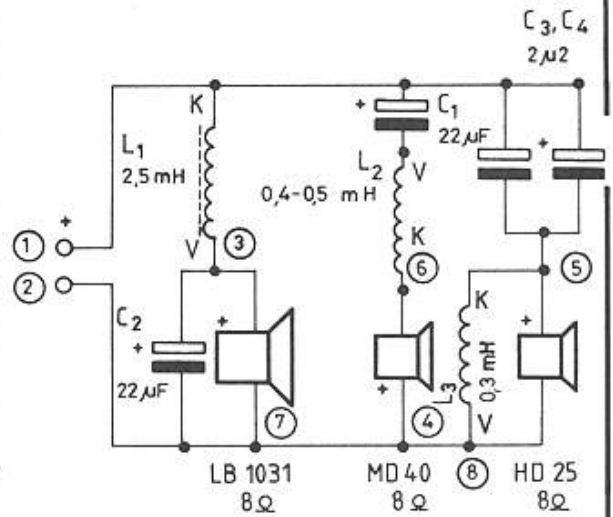
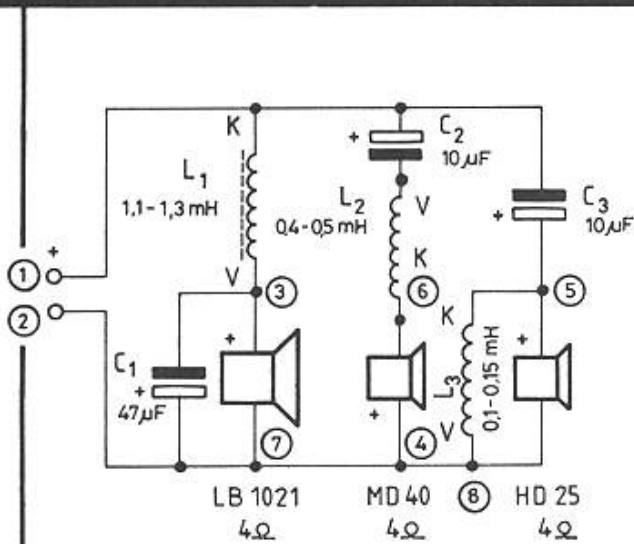
A hangszórókészlet ugyanaz, de a keresztváltó sokkal egyszerűbb (ami egyébként nem feltétlenül hátrányos!). A dokumentációban elvi kapcsolási rajzot nem találtunk, a szűrő felépítését (4-5. ábra) a komplett szerelési rajz alapján határoztuk meg. A gyár által megadott névleges keresztfrekvenciák: 2 és 8kHz.

A mélyhangszóró közvetlenül csatlakozik a teljesítményerősítő kimenetére, nem iktatódik közbe semmiféle szűrő. A középső regiszter hasonló ahhoz, amit a 280-asban láttunk. A magashangokat egy kondenzátor választja ki. Ennél többet nem nagyon mondhatok, hacsak azt nem, hogy ebben a rendszerben a szűrők még inkább függenek a hangszórók tulajdonságaitól. (Szeretném megjegyezni, hogy hasonló felépítésű szűrőket már a rádiózás hőskorában is használtak; ha jól méretezik, a hangszórók lengő csévéjének induktivitása alkothatja a szűrőváltó induktív elemét.) Áramköri panelt senki ne keressen, az ellenállás és kondenzátor egyaránt a hangszóró kivezetésére csatlakozik. Az egyetlen tekercset pedig az előlap hátoldalára ragasztották, a mély- és a középhangszóró közé.

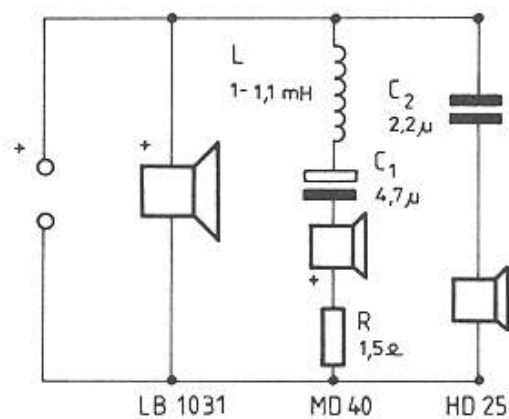
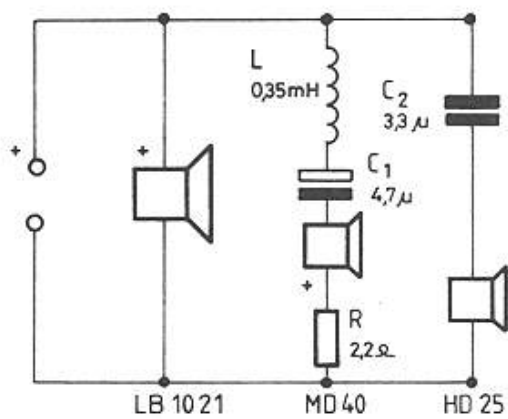
Még néhány hasznos információ. A HS280-asban a csillapítóanyag: nemez, amelyet hurkákba rendezve, függőleges hullámvonalak formájában rögzítenek. A HS282-esben körülbelül fél kiló háztartási vatta van, gézbe burkolva, hogy ne hulljon szét. Ezt a mennyiséget egyenletesen kell elosztani a belső oldalfalakon. A mélyhangszórót szereléskor gumigyűrűvel tömítik, ez a gyűrű szelepgumiból készült, amely a saját farkába harap (össze van dugva a saját végével).

D. E.

A**B**



Cséve test



Alkatrészjegyzék

HS 280, 4 ohm

INDUKTIVITÁSOK

- 1 db; poz. szám: L_1 Induktivitás: $L=1,1-1,3$ mH (vasmaggal együtt)
menetszám: $n=150,5$
huzalátmérő: 0,8 mm
egyenáramú ellenállás: $R=0,5-0,6$ ohm
- 1 db; poz. szám: L_2 Induktivitás: $L=0,4-0,5$ mH
menetszám: $n=150,5$
huzalátmérő: 0,8 mm
egyenáramú ellenállás: $R=0,5-0,6$ ohm
(vagyis azonos az L_1 -gyel, vasmag nélkül)
- 1 db; poz. szám: L_3 Induktivitás: $L=0,1-0,15$ mH
menetszám: $n=75,5$
huzalátmérő: 0,6 mm
egyenáramú ellenállás: $R=0,1-0,15$ ohm

VASMAG: 1/2 Maferitit fazék mag, $A_L=2000$, HAGY-gyártmány. Csak az L_1 -hez

KONDEZÁTOROK

- 1 db; poz. szám: C_1 47 μ F elkő, CE 2096 típusú, $-10; +100\%$, 63 V
2 db; poz. szám: C_{2-3} 10 μ F elkő, CE 2064 típusú, $-10; +100\%$, 63 V

HS 280, 8 ohm

INDUKTIVITÁSOK

- 1 db; poz. szám: L_1 Induktivitás: $L=2,5$ mH (vasmaggal együtt)
menetszám: $n=230,5$
huzalátmérő: 0,6 mm
egyenáramú ellenállás: $R=1,2$ ohm
- 1 db; poz. szám: L_2 Induktivitás: $L=0,4-0,5$ mH
menetszám: $n=150,5$
huzalátmérő: 0,8 mm
egyenáramú ellenállás: $R=0,5-0,6$ ohm
- 1 db; poz. szám: L_3 Induktivitás: $L=0,3$ mH
menetszám: $n=130,5$
huzalátmérő: 0,4 mm
egyenáramú ellenállás: $R=0,8-1,2$ ohm

VASMAG: 1/2 Maferitit fazék mag, $A_L=2000$, HAGY-gyártmány. Csak az L_1 -hez

KONDEZÁTOROK

- 2 db; poz. szám: C_{1-2} 2,2 μ F elkő, CE 2086 típusú, $-10; +100\%$, 63 V
2 db; poz. szám: C_{3-4} 2,2 μ F elkő, CE 2023 típusú, $-10; +100\%$, 63 V

HS 282, 4 ohm

INDUKTIVITÁSOK

- 1 db; poz. szám: L Induktivitás: $L=0,35$ mH
menetszám: $n=110,5$
huzalátmérő: 0,8 mm
egyenáramú ellenállás: $R=\text{nincs megadva}$

KONDEZÁTOROK

- 1 db; poz. szám: C_1 4,7 μ F önhordó elkő, CE 2034 típusú, 40 V
1 db; poz. szám: C_2 3,3 μ F fémezett poliészter, C 219 típusú, 160 V

ELLENÁLLÁSOK

- 1 db; poz. szám: R 2,2 ohm, huzalellenállás, R 615 típusú, 5 W

HS 282, 8 ohm

INDUKTIVITÁSOK

- 1; db poz. szám: L Induktivitás: $L=1,1$ mH
menetszám: $n=230$
huzalátmérő: 0,6 mm
egyenáramú ellenállás: $R=1,2$ ohm

KONDEZÁTOROK

- 1; db poz. szám: C_1 4,7 μ F önhordó elkő, CE 2033 típusú, 40 V
1; db poz. szám: C_2 2,2 μ F fémezett poliészter, C 219 típusú, 160 V

ELLENÁLLÁSOK

- 1; db poz. szám: R 1,5 ohm, huzalellenállás, R 615 típusú, 5 W