

Rádiófrekvenciás csillapító – több tételben 3.

Bassó Andor HA5NM, xha5nm@gmail.com
Kónig Imre villamosmérnök, imrrex@gmail.com

Az első tervet sem hagyjuk veszni

Miután az első változathoz elkészült a nyákterv, a második még nem állt sehogy, megpróbáltuk megmenteni az elsőt, és ez nem is volt túl nehéz: ha a multiplex bemenetet átszesszük RE3-ről (1-es láb) RB3-ra (24-es láb), hardver szempontból már célhoz is értünk (10. ábra). A „4 dB” kimenet a nyák-kompatibilitás érdekében visszakérült RA4-re. (Az összes változat forráskódja tartalmazza mindkét lehetőséget, csak a pontosvezők elhelyezését kell megváltoztatni a mellettük levő megjegyzések szerint.) Ez a változat megint multiplex, szükség van a négy diódára. A korábban szabadon hagyott lábak közül RB3 és RB2 alkalmas ébresztésre.

A szoftverben az első különbség a figyelt bemenet lecserélése. A második az, hogy az eddig csak pergésmentesítésre használt „nem nyomott állapot (szünet)” észlelése a megfelelő előkészület után elaltatja a mikrovezérlőt. A harmadik az, hogy nem használjuk a timer2 megszakítást, a két beolvasás közötti időzítést szubrutinra bízunk. Az elalvás előkészítése: RB4...RB7-et csupa 1-re állítjuk, hogy amikor RB3-at beolvasunk, gombnyomástól függetlenül 1 legyen, beolvasunk a portot, töröljük RBIF-et, RB felső 4 bitjét nullára állítjuk, hogy bármelyik gomb megnyomása élesítse a megszakítás-kérést, ami majd GIE = 0 miatt egyszerű folytatással ébreszt, és most már jöhet az alvás. Ezután bármelyik gomb megnyomására 0-ra változik RB3 értéke, a mikrovezérlő felébred és folytatja a programot, ami az első változattól a multiplex letapogatás módját, a másodiktól a főhurok struktúráját örökölte, vagyis a főhurokban csak annyi történt,

hogy a második változat egylépéses portolvasását a multiplex olvasó szubrutinnal helyettesítettük, természetesen az új multiplex bemenettel. A 11. ábrán látható panelterv ehhez a változathoz igazodik. A mikrovezérlő 10-es lábán oszcilloszkóppal vagy akár egy egyszerű LED-es indikátorral ellenőrizhetjük az elalvás megtörténtét. Készíthetünk olyan panelt is, ami az első és a harmadik programváltozatra is jó, és megnézhetjük, hogy van-e mérhető hatása a mikrovezérlő elaltatásának. Ehhez egyetlen 0 ohmos ellenállás (átkötés) számára kell két helyet terveznünk. A második változat kilóg a sorból, házilagos kivitelezésre kevésbé ajánljuk.

További zajcsökkentési lehetőségek

A kijelző elcsendesítése már komoly hardverváltoztatást igényel, és kérdés, hogy van-e akkora haszna, hogy megérje komolyan foglalkoznunk vele, így csak vázolunk néhány lehetőséget.

Azt leszögezhetjük, hogy csak teljesen statikus kijelző alkalmas a zaj eltüntetésére, vagyis kiesik az LCD és a multiplex LED. Marad a három külön vezérelt 7 szegmens LED, ami 21 vezérlő lábat kívánna, ha nem használnánk ki, hogy az első számjegy vagy sötét, vagy 1. Az 1 ugyan két szegmensből áll, de ha a port bírja, ezeknek közös vezérlése lehet. Ha nem használjuk ki a közös vezérlés lehetőségét, akkor is beférünk két bájtbá, csak a szoftver lesz kissé bonyolultabb, mert akkor mindkét bájtnyolcadik bitjét kezelni kell. Kell 11 láb a kimeneteknek, 4 a gomboknak, ez 31, vagyis egy 40 lábú mikrovezérlő szükséges. Ennek négy táp + föld lába van, de így is marad néhány. A portkiosztásban némi könnyebbséget nyújt ez az

5 maradék láb. A relémeghajtóra továbbra is szükség van.

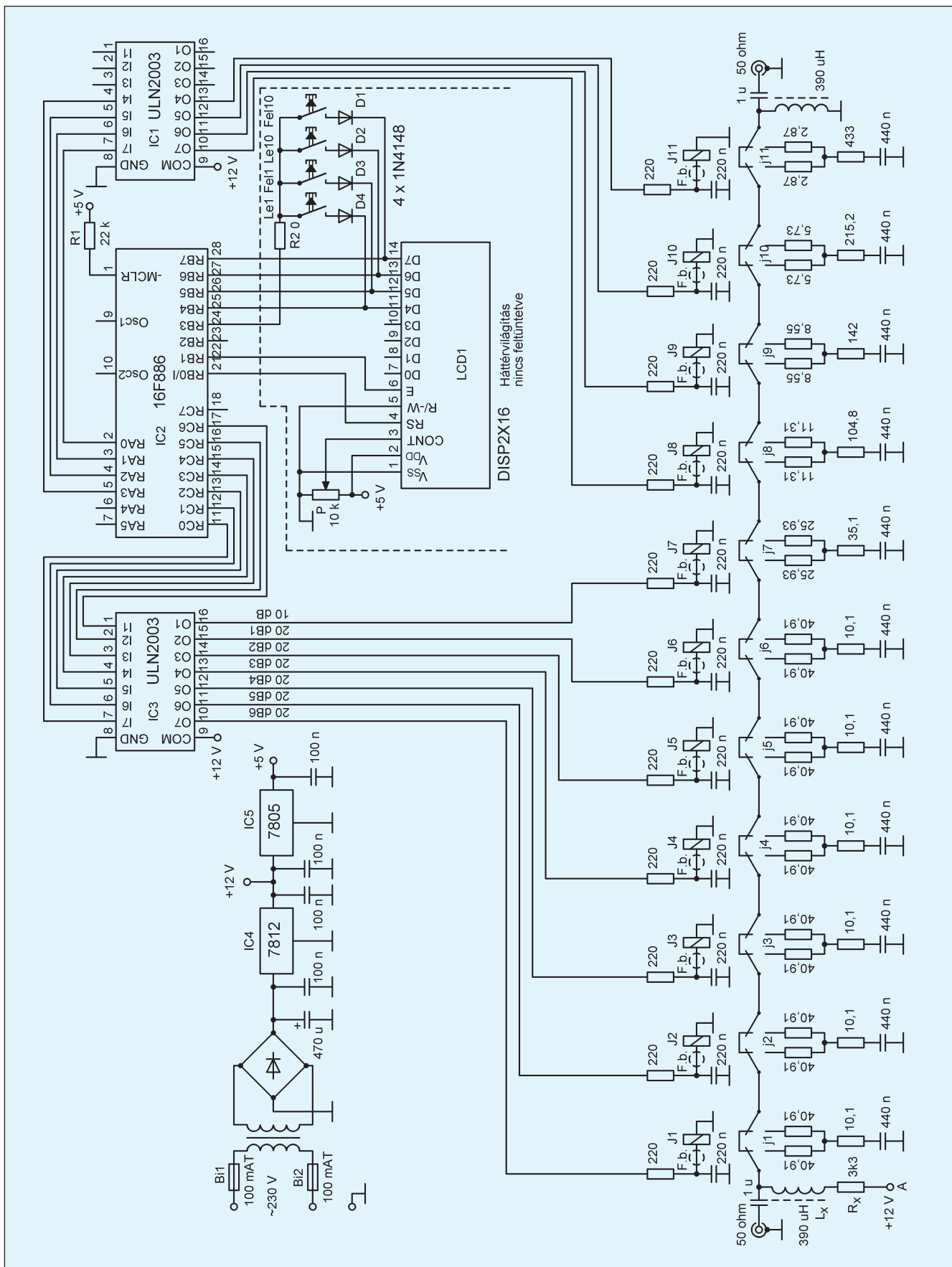
Alternatívaként számításba jöhetne egy jóval kisebb (14 lábú) mikrovezérlő és 4 darab 74HC595. A mikrovezérlő kisöporné a léptetőregiszterbe az összes szegmens- és relébitet, átírná a kimenő tárolókba és elaludna (ha a gombot már elengedték). A HC595-ök, ha bekapcsolás után gyors nullázást akarnak, négy, ha beérjük az akár néhány ms-mal később bekövetkező léptetőregiszter-átírással, akkor három vezetéken kezelhetők. A gomboknak kell négy, ez táppal, nullával együtt is összesen 9. A teljes lábszám $4 \cdot 16 + 14 = 78$ lesz, de keskeny IC-kből, és könnyű a kimenőbittek kedvező sorrendjéről gondoskodni.

A léptetőregiszter ügyes felhasználásával a szoftver bonyolítása árán a mikrovezérlő akár 8 lábú is lehetne. A reléket vezérlő egyik regiszter végén 5 bit kihasználatlan. Négyet 0-ra állítva a négy gomb bármelyike RA3-on keresztül ébresztheti a mikrovezérlőt. Olyan típust kell választani, ami erre alkalmas. Amikor felébredt, multiplex lekezdést végez ezen a 4 biten. Feldolgozza az eredményt, visszaállítja a gombok számára az alacsony szinteket és elalszik. A relémeghajtó áramkörök itt is szükségesek.

A 7 szegmenses („csendes”) kijelzős változatokhoz kapcsolási rajz és program nem készült. Az alap- és a két elalvó változat programja a *Rádióvilág Kft. honlapjáról* letölthető.

Elkészítés

A vezérelhetőség miatt a csillapítóhoz egy kis tápegység is szükséges, ez beépült az eszköz dobozába. A tápegység 12 V-os DC fe-



10. ábra