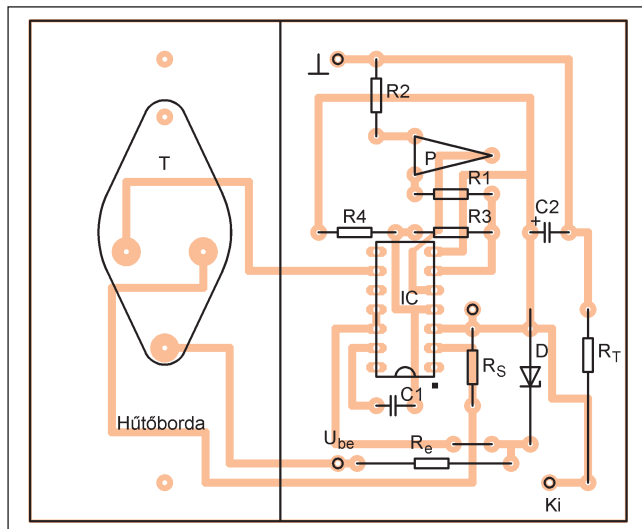


5. ábra



6. ábra

gedhető maximális terhelése 5 mA, de szinte minden alkalmazás 1...2 mA-t választ. (Egyes adatlapok a 2 mA-t tartják stabilitás szempontjából optimálisnak.) E két feltételből tehát $R1 = (U_{Ref}/2)/I_0$, behelyettesítve pedig kapjuk: $3,5 \text{ V}/1 \text{ mA} = 3,5 \text{ kohm}$. Ugyanakkor a szabályozó tényleges földpontjához viszonyítva az invertáló bemeneten az $U_{ki}=+3,5 \text{ V}$ lesz, a példánk esetében $85+3,5 = 88,5 \text{ V}$. Az előző működési elvnek megfelelően, meg tartani is akarjuk a föld felé folyó 1 mA-es áramot, akkor R2-re pedig $88,5 \text{ V}/1 \text{ mA} = 88,5 \text{ kohm}$ adódik. Okfejtésünket általánosítva, s a további levezetést mellőzve, a kimeneti feszültségre az $U_{ki} = (U_{Ref}/2) \cdot (R2-R1)/R1$ összefüggés írható fel. A pontos (számított) kimeneti fesz. eléréséhez az alkalmazott ellenállásoknak 1%-os tűrésűnek kell lenniük, és még függ az adott tok konkrét referenciafeszültségétől is.

A 4. ábra megvalósított áramköre a névleges értéktől $\pm 10\%$ -al változtatható megoldást mutat, amikor is az R1, R2 közé egy kis értékű potenciométerrel az említett beállítási tartomány szépen beszabályozható. Itt már látjuk a szintén némi megfontolást igénylő, a lebegős üzemmód lényegét meghatározó Z-diódás stabilizátor beállítását. A D zenerrel (itt 15 V-os) a $+U_{CC}$, és $-U_{CC}$ tápferráspontok között a feszültség (a tok tényleges tápfe-

szültsége) az IC számára veszélytelen szintre áll be. Az R_c előtt ellenállást úgy kell megválasztani, hogy az biztosítsa a zener, valamint az IC működéséhez szükséges áramot. Példánkban maradvá, az $U_{CC} = 15+85 = 100 \text{ V}$. A tok maximális működési árama 4 mA, s a diódának is legalább 5 mA (de inkább kicsivel több) szükséges, ezért legalább 10...12 mA áramot kell biztosítani. A példabeli pufferfeszültségünk 110 V, ennél fogva $R_c = 110 \text{ V}/12 \text{ mA} = 833 \text{ ohm}$ (a szabványos érték: 820 ohm). Éppen ez az a mozzanat, mikor megállapítjuk, hogy a kapcsolást nem lehet túl szerencsésnek ítélni. Ugyanis a Z-dióda, és annak előtét ellenállása jelentős teljesítményt emészthet fel. Összhangba kell hozni a választott Z-értéket (max. 40 V-ig) a meglévő pufferrel, s optimalizálni kell az áramköri beállítást. (Ez alól mentesül a 3. ábra megoldása.)

A szükséges kimeneti teljesítményt a külső áteresztő elem, a T tranzisztor biztosítja, melynek vezérlése – a szükséges szinteltolás okán – a tok 9-es lábáról történik. Az áramhatárolás beállításáról az IC-re egyébként is jellemző R_s gondoskodik, értékét pedig az $R_s = 0,66 \text{ V}/I_{ki}$ összefüggéssel számolhatjuk. A speciális alkalmazás okán e tekintetben is van megjegyzésünk. A lebegő rendszerű kapcsolásnál az áramhatárolás védelem nagy kimenő-

feszültségeknél nagy zárlati diszzipációt hozhat létre, amire figyelemmel kell lenni a tranzisztor kiválasztásánál.

Végezetül egy fontos tényről, melynek gyakorlati jelentősége van. A kapcsolás lelkét adó Z-diódás beállítás árama – s így az IC áramfelvétele is – a tényleges földponttal sorba van kötve, így az áramkör a terhelésen keresztül záródik. Terhelés nélkül (üresjárásban) viszont a kimeneti feszültség „megszalad” annyira, hogy nem lesz meg az U_Z szintű $U_{be}-U_{ki}$ feszültségkülönbség, s ekkor már az IC nem kap tápfeszültséget, így szabályozni sem fog. Ördögi kör, s az eredmény: egy majdnem pufferfeszültségű kimenet! Éppen ezért önálló alkalmazásnál szükséges egy előterhelést alkalmazni, ami tipikusan 5...10 mA lehet. Természetesen erre nincs szükség akkor, ha a tápegységünk nem önálló „berendezés”, hanem áramköri helyén a bekapcsolásának pillanatában a táplálendő áramkörök mindjárt meg is terhelik azt. Ilyen pl. a bevezetőben említett oszcilloszkóp tápegységének modernizált részlete is.

Elkészítés, használat

Amennyire hosszadalmasan vettük fel az áramkör működését, annyira rövid lehet a gyakorlati kivitel bemutatása. Végül is az IC-n kívül 4-5 alkatelem, és