

Hálózati tápegységek II.

A feladatokban az összes hivatkozás a Michailovits Lehel által szerkesztett könyv 26. fejezetére vonatkozik.

Minden egyes feladat elkészítése előtt rajzolja le a megfelelő kapcsolási rajzot, amelyen fel van tüntetve az oszcilloszkóp bekötése is! Az elkészült grafikonokon szerepeljen a megfelelő feszültség-, áram-, és időbeosztás!

A kapcsolások összeállítása során figyeljen az alkatrészek terhelhetőségére, mérés előtt becsülje meg, hogy az adott alkatrészek alkalmasak-e a feladatra!

1. feladat

Állítsa össze a 8.a ábrán látható áramkört $R_t = 1\text{ k}\Omega$ és $C_p = 1\text{ }\mu\text{F}$, illetve $22\text{ }\mu\text{F}$ értékekre! Rajzolja le a terhelő ellenálláson eső feszültség, valamint a pufferkondenzátor áramának az oszcilloszkópon látható jelalakját!

2. feladat

Állítsa össze a 9.a ábrán látható áramkört! Legyen $C (=C_1=C_2=22\text{ }\mu\text{F})$, $R_t=1\text{ k}\Omega$, majd $10\text{ k}\Omega$! Mindkét esetben rajzolja le a terhelő ellenálláson eső feszültség, valamint a D_2 dióda áramának az oszcilloszkópon látható jelalakját, és becsülje meg a kimenő feszültség effektív értékét! Ez utóbbit határozza meg $R_t = \infty$ (azaz szakadás) esetben is!

Vizsgálja meg az alábbi kapcsolások esetén, hogy miként befolyásolja a bemenő feszültség ingadozása a kimeneten mérhető feszültséget! A kiadott mérőtáblán állítsa össze az 5.a ábra szerinti egyutas, stabilizálatlan tápegységet. Az ábrán szereplő R_t helyébe a 10., 11. és 12. ábrán lévő összeállítások bal oldalon lévő + és - kapcsolai kerülnek majd előjelhelyesen. Az új R_t helye a 10., 11. és a 12. ábrákon látható.

3. feladat

Kapcsolja a stabilizálatlan tápegységre a 10.b ábrán látható stabilizátort. Legyen $U_z=5,1\text{ V}$, $R_s=470\text{ }\Omega$, $C_p = 22\text{ }\mu\text{F}$, R_t pedig $10\text{ k}\Omega$ majd $1,5\text{ k}\Omega$.

A bemenő feszültséget $[U_{be}(t)]$ a stabilizálatlan tápegység kimenete szolgáltatja (a dióda utáni pont), míg a kimenő feszültséget $[U_{ki}(t)]$ R_t -ről vehetjük le. Oszcilloszkóppal vizsgálja meg az $U_{be}(t)$ és $U_{ki}(t)$ feszültségeket. Rajzolja le az oszcilloszkóp képernyőjén látható jelalakokat úgy, hogy az összetartozó párok $[U_{be}(t)$ és $U_{ki}(t)]$ egyazon ábrára kerüljenek. A feszültség és idő tengelyeket skálázza. (A későbbi feladatok során is ennek megfelelően járjon el.)

Határozza meg az U_b bűgófeszültséget, amelyet szükség szerint az oszcilloszkóp AC üzemmódjában is mérjen meg. Az (5) formulából számítsa ki r_Z -t mindkét esetben. Becsülje meg a terhelésen átfolyó áram effektív értékét.

4. feladat

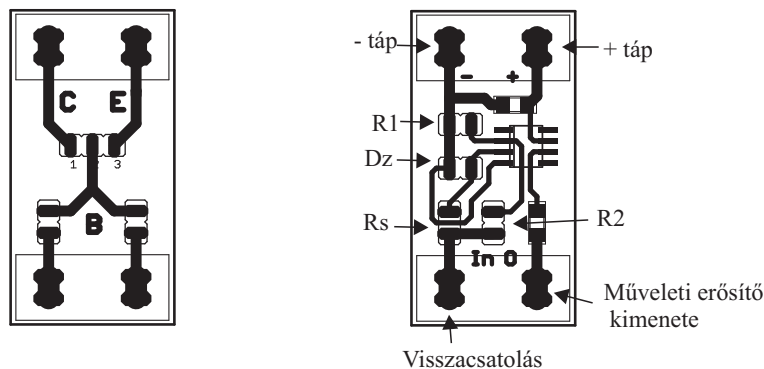
A mérőtáblán kapcsolja össze a 11.c ábra szerinti stabilizátort (használja a kis tranzisztoros panelt). Legyen $R_s = 2,2\text{ k}\Omega$, $C_p = 22\text{ }\mu\text{F}$, R_t pedig $10\text{ k}\Omega$, majd $1\text{ k}\Omega$. Az oszcilloszkópon látható $U_{be}(t)$ és $U_{ki}(t)$ jelpárokat rajzolja le. Határozza meg mindkét esetben a bűgófeszültséget és becsülje meg a terhelésen átfolyó áramerősséget. (A tranzisztor típusa: 2N 3904)

5. feladat

A 12.b ábra szerinti kapcsolásban legyen $R_s=10\text{ k}\Omega$, $C_p=22\text{ }\mu\text{F}$, $R_1=10\text{ k}\Omega$, $R_2=10\text{ k}\Omega$; R_t pedig $10\text{ k}\Omega$, majd $470\text{ }\Omega$. Az oszcilloszkópon látható jelalakokat jegyzőkönyvében rajzolja le.

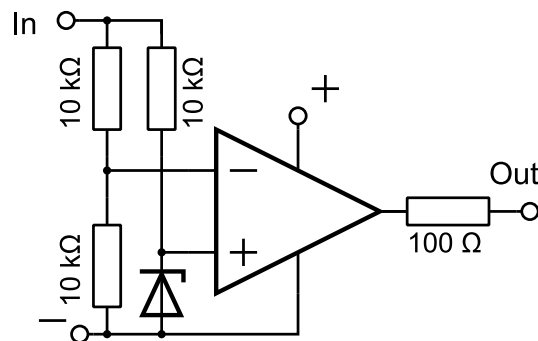
Függelék

A tranzisztor áramkörbe való behelyezésére az 1. ábra bal oldalán látható panel szolgál. Azt, hogy melyik kivezetésre kerüljön a bázis, a megfelelő jumperrel választhatjuk ki.



1. ábra. A méréshez felhasznált kis panelek.

Az 1. ábra jobb oldalán látható panelen van elhelyezve a 12.b áramkörében használt műveleti erősítő a hozzá tartozó ellenállásokkal és zéner diódával. A 12.b áramkör esetén a műveleti erősítő kimenete (O mint output) a tápegység kimenete is lesz, a műveleti erősítő a visszacsatolás (IN mint input) segítségével figyeli a kimenő feszültséget. A terhelő ellenállás így a kimenet és a föld közé kerül. Figyelem, a kapcsolások sokkal egyszerűbbek, mint az elsőre tűnik, hiszen a segédpanelen minden szükséges alkatrész rajta van, csupán a terhelő ellenállással kell azt kiegészíteni. Figyelje az oktató tanácsait az egyszerű kivitelezéshez!



2. ábra. A méréshez használt kis műveleti erősítő panel kapcsolási rajza.