

# jFET-mérő adapter+

Mészáros Ferenc programozómatematikus, gnw.kft@gmail.com

A „Rádiótechnika” tavaly februári számában olvashattunk egy remek N-csatornás jFET-mérő adaptert. Sok előnyös tulajdonsága mellett, sajnos, P-csatornás jFET-et nem mér a kis adapter. Akinek ilyen eszköz mérésére is igénye van, egy második 9 voltos teleppel ezt is könnyen lehetővé teheti, hiszen az alkalmazott kapcsoló eddig fölösleges állásai kínálják a felhasználást.

A bővítésben az 1. ábra ad útmutatást. A kétáramkörös, ötállású forgókapcsoló módosított állásai a következők:

- 1.) N-csatornás jFET,  $U_{GS}$
- 2.) N-csatornás jFET, Be
- 3.) Kikapcsolva
- 4.) P-csatornás jFET, Be
- 5.) P-csatornás jFET,  $U_{GS}$ .

Fontos! A C3 elektrolit kondenzátor most bipoláris típus kell legyen, azaz NP, non polarized! A további részletek azonosak. Természetesen a forgókapcsolót az ötödik állásnál kell határolni.

Az R4-es ellenállás kapcsoló felőli végén találunk egy T-vel jelölt újabb kivezetést (1. ábra). Ez az elemek állapotának mérésére is szolgálhat a T és M pontok között. N-csatornás állásban a „ $+U_t$ ”, P-csatornás állásban a „ $-U_t$ ” tápfeszültséget adó elemet lehet mérni. (Praktikusan FET nélkül, hiszen nem fogja szeretni mindkét polaritású feszültséget ugyanaz a fellépítő eszköz.)

A T pont kivezetésével a tényleges cél az volt, hogy mérhessük a FET-ek  $I_{DSS}$  áramát, azaz az  $U_{GS} = 0$  V esetén fellépő drain-soruce áramot. A T és D pontok közé kapcsolt egyenfeszültség mérő műszer V-okban mutatott értéke ( $U_{TD}$ ) egy az egyben mA-ban adja az  $I_{DSS}$  áramot, természetesen a P2-es potenciométer 0 ohmos állásában.

Mérni biztonsággal kb. 7 mA áramig tudunk, mert elemünk feszültsége csak jobb esetben több, mint 8 V, és az R4-es ellenállás értéke is korlátozó. Szaggatott vonallal lett jelölve a rajzon egy nyomógombbal sorbakötött 110 ohmos ellenállás (R5), arra az esetre, ha

valakinek nagyobb  $I_{DSS}$  áramot kell mérnie (ugy kb. 50 mA-ig). Természetesen a voltmérőn leolvasott értéket ekkor 10-zel kell szorozni. Például  $U_{TD} = 3$  V esetén az  $I_{DSS} = 10 \cdot 3$  mA, azaz 30 mA.

Az eredeti pozícióban szereplő egy elemmel ugyanúgy mérhetünk N-csatornás jFET-eket, mint eddig [1], de a P-csatornás eszközök méréséhez mindkét elem szükséges!

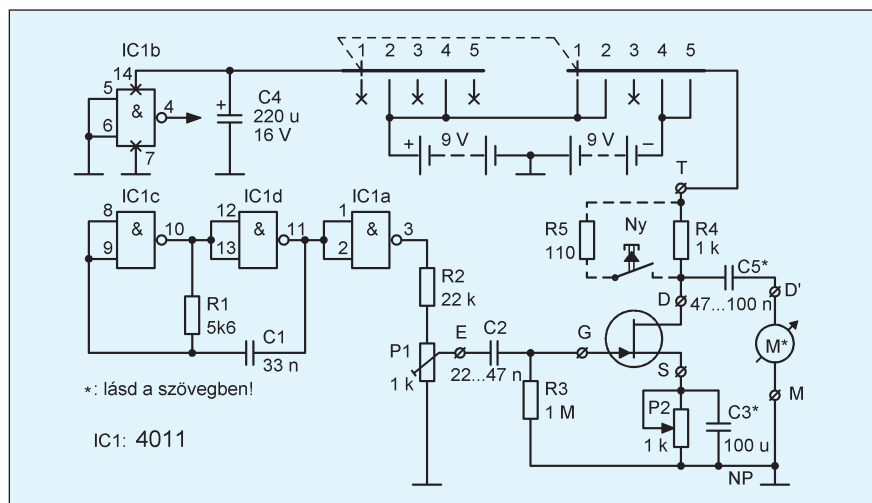
## További bővítési lehetőségek

Ha már lúd, legyen kövér! A második 9 voltos elemet beépítve jött a gondolat, miként lehetne a jFET-ek másik alapvető paraméterét az  $U_P$ -t, az elzáródási feszültséget is mérni. Így nem kell számolgatni, mint ahogy a [2]-ban található képlet mutatja:  $U_P \approx 2I_{DSS}/g_{max}$ .

Borbély Ernő honlapjáról letölthető volt az „Audio Electronics” 1999 májusi számában megjelent cikke, címe magyarul „jFET: Az új határterület”. (Borbély Ernő

magyar származású villamosmérnök, aki az USA-ban és Nyugat-Németországban is dolgozott, és rengeteg cikke jelent meg neves elektronikai szaklapokban, honlapja a borbelyaudio.com volt. Kár, hogy nincs már közöttünk. John Lisle Hood Csöves és Transzistoros Hangerősítők c. könyvében is [3] hivatkozik egy 1983-ban megjelent „Wireless Word”-beli cikkére, sajnos itt E. Borbélynek titulálva. Borbély Ernő sokat alkalmazta a jFET-eket hangerősítőiben, differenciál bemenetekben is. Így fontosnak tartotta a válogatást, a párbaválogatást. Ez utóbbit az  $I_{DSS}$  alapján tette.) Az említett cikk [4] első részének 28. oldalán egy mérőkapcsolás volt található (lásd a 2. ábrán). Ez a kapcsolás egy egyszerű tesztáramkör N-csatornás jFET-ekhez, és csak egyenáramú mérésekre alkalmas.

Kombinálva a két áramkört; egy kétáramkörös, háromállású kapcsolóval, öt darab ellenállással, két dióddal és négy áramgenerátor IC-vel tovább bővítve kap-



1. ábra