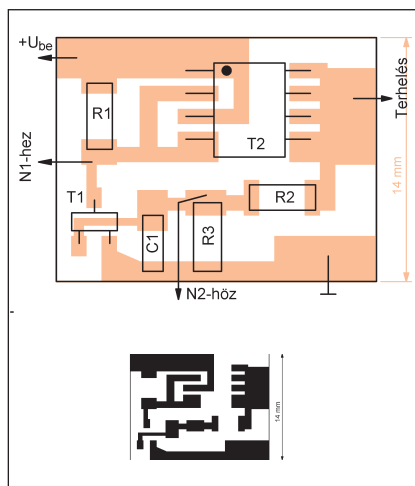


Nagyáramú, kisméretű egyenáramú kapcsoló

A mechanikai kapcsolók nagy áramok lekapcsolása során eléggé gyorsan elhasználódnak: kontaktusaik beégnek, melegednek, előbb-utóbb elromlanak. A bemutatott kapcsolás egy megbízható, kisméretű elektronikus kapcsolót ismertet. A konstruktőr *I. Nyecsajev*, a cikk eredetileg a *Ragyio 2005/9.* számában jelent meg.

Az egyenfeszültségről táplált, nagy áramot (legfeljebb 9 A-t) felvevő terhelés kapcsolását az **1.a ábrán** bemutatott áramkör végzi. A terhelésre a feszültséget az N1 nyomógomb rövid idejű benyomásával adhatjuk rá. A lekapcsolás az N2 működtetésével történik. A kapcsolási műveletet a T2 kettős MOSFET végzi, melyet a T1 bipoláris tranzisztor vezérel. A C1 kondenzátor az eszköz zavarállóságát növeli.

A T2 típusa IRF7316. Ez az SO-8 tokozású eszköz két darab p-csatornás FET-et tartalmaz, az **1.b ábra** szerinti lábkiállításban. Ezek csatornaellenállása nyitott állapotban 0,03...0,09 ohm (3,5...20 V gate-source feszültség esetében) ami lehetővé teszi, hogy 20 °C hőmérsékleten 20 V-os feszültséget és legfeljebb 4,9 A-t(!) kapcsoljunk, de még 70 °C-os csiphőmérséklet mellett is megengedett 3,9 A. Az áramkör a következőképpen működik. A tápfeszültség rákapcsolásakor a T1 zárt állapotú, mivel a C1 kondenzátor kisütött állapotban van. Lévéen a zárt T1-en át gyakorlatilag nem folyik áram, az R1 ellenálláson a fe-



2. ábra

szültség a bemenőfeszültséggel egyezik meg. Így a két p-csatornás FET lezárt állapotban van.

Ha egy rövid időre megnyomjuk az N1 nyomógombot, úgy az R1-en a feszültség 0 közelébe esik, a FET-ek kinyitnak, a terhelés tápfeszültség alá kerül. Az R2-n átfolyó áram feltölti a C1-et, a T1 bázisán a feszültség megnő, a tranzisztor kinyit. Az R1-en eső feszültség már nem függ attól, hogy az N1 benyomott állapotban van-e vagy sem. Az eszköz stabilan ebben az állapotban marad.

Ha le akarjuk kapcsolni a terhelést, akkor rövid ideig be kell nyomni az N2-t. Ekkor a T1 és vele együtt a két FET lezár, a terhelésen nem folyik áram – azaz áramkörünk visszaáll a kiinduló állapotába. Az N1-nek prioritása van az N2-vel szemben. Azaz ha egyszerre nyomjuk le mindkettőt, úgy áramkörünk bekapcsolt állapotba fog kerülni.

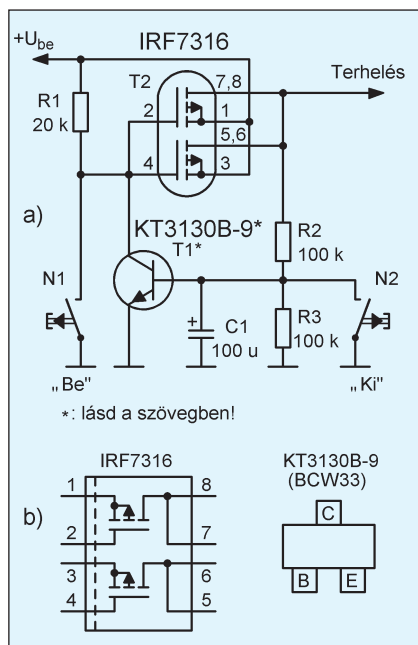
Az összeállítás áramfelvétele annak kikapcsolt állapotában csak a szivárgási áramokkal jellemezhető. Hasonló módon bekapcsolt állapotban gyakorlatilag csak a terhelés által fölvevő árammal kell számolni. Mivel a FET-ek csatornaellenállása a gate-source feszültségtől függ, az itt eső feszültség a tápfeszültség nagyságától függően változik. Például 2 A terhelőáram és 5 V tápfeszültség esetében az eszköz be-

menete és kimenet közötti feszültségkülönbség 75 mV, mindez 12 V esetében már csak 55 mV.

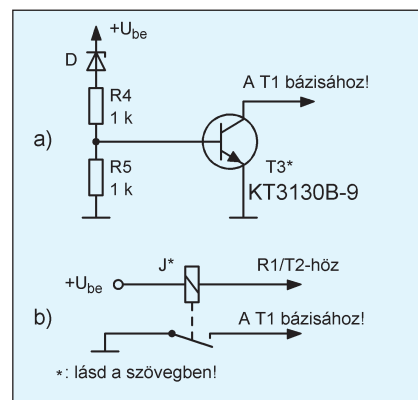
Megépítés

A kapcsoló méreteinek csökkentése érdekében felületre szerelhető alkatrészeket használt a konstruktőr. KT3130 tranzisztor gyanánt bármilyen betű indexű megfelel, bár a magyar beszerzési viszonyok között e helyett nyilvánvalóan valamilyen általános célú, SOT-23 tokozású, kisjelű npn Si tranzisztort ültetünk be. Tökéletesen megfelel például a jól ismert BCW33. A nyomógombok kisméretű, egy záróérintkezős (munkaáramú) típusok legyenek; a villamos igénybevételük elhanyagolható. A gombok funkcióit okvetlenül jelöljük a készülék dobozán!

A nyákra egy lehetséges variánst a **2. ábrán** látunk. Ha a terhelés által fölvevő áram meghaladja a 2 A-t, úgy az IRF7316 típusú FET páros helyett használjunk IRLML6402TR típusút! Utóbbi révén még kisebb méretű panelt is tervezhetünk. Ha nem felületre szerelhető alkatrészeket használunk, úgy a panel méretén ez topológiáján változtatni kell. Ez esetben használhatunk IRFR5505 vagy IRF4905 FET-párost is, ami lehetővé teszi a kapcsolt áram megnövelését 15, vagy akár 50 A-ig is! Kapcsolónkat kiegészíthetjük egyéb funkciókkal is: a terhelés védelme a bemeneti feszült-



1. ábra



3. ábra