

PWM modellvasúti tápegység mikrovezérlővel

König Imre villamosmérnök, im_re@freemail.hu

Tápegységünk a Nagymáté Csaba által a *Rádiótechnika* 2013. októberi számában publikált első változat utángondolása némi funkcióbővítéssel (stabilizált tápfeszültség, csak álló helyzetben engedélyezett, nyomógombos menetirányváltás, „vészfék”), bár a „sebesség” potenciométer digitalizált állásának átértelmezésével akár középnullássá is tehető, hogy a másodikhoz váljon hasonlóvá.

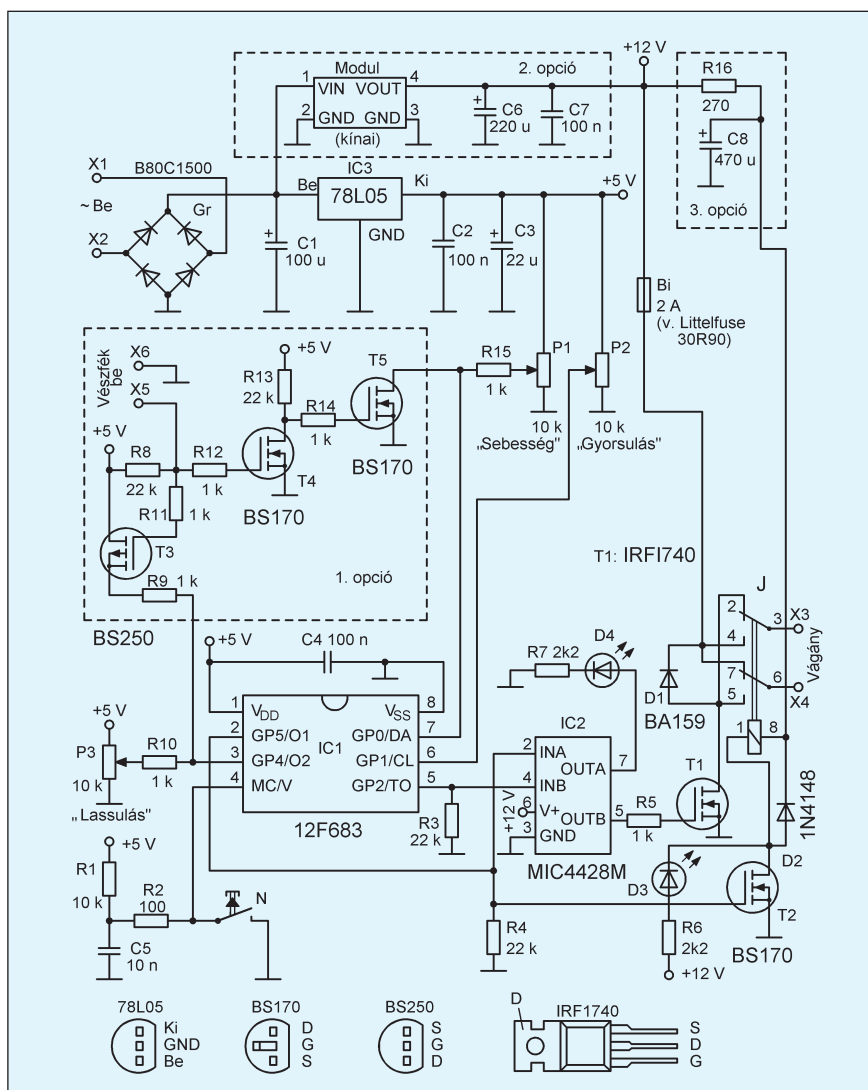
Az 1. ábrán a teljes kiépítésű modellvasúti tápegységet látjuk az érintésvédelmi szempontból kritikus eleje (hálózati csatlakozó, zavarzűrő, kapcsoló, primer biztosító, transzformátor) nélkül. A rajzon az alapkiosztást három opcionális részlet egészíti ki: 1. vészfék, 2. stabilizátor és 3. relékímélő. A tápegység kimenő NMOS teljesítménytranzisztorát, a T1-et az IC2 MOS meghajtón (MIC4428M) és az R5 gateellenálláson keresztül IC1 (PIC12F683) PWM jele vezérli. A T1 a HAM-bazárban kapható IRF640-nel helyettesíthető. A D1 nélkül minden kikapcsoláskor (másodpercenként több, mint 60-szor, ld. később) többszáz voltos tüskék lépnének fel, melyek a modellmotor és a tápegység élettartamát negatívan befolyásolhatnák. Ezt a helyzetet a 2. ábra illusztrálja, míg a 3. ábra a dióda (plusz a vele sorba kötött optocsatoló, ld. a cikk végén) használatával létrejövő jelalakot mutatja. A felvételeket Nagymáté Csaba készítette az akkor még 125 Hz-es változatról. A J jelfogó csak akkor kapcsolja át a menetirányt az IC1 3. lábán fellépő lefutó utáni felfutó él hatására, amit az N nyomógomb megnyomásával majd felengedésével hozunk létre, ha a PWM kitöltési tényező elég alacsony ahhoz, hogy a mozdonyt állónak feltételezhessük. Az R1, R2 és C5 az N pergesmentesítésére szolgál. A jelfogót meghúzó T2 MOSFÉT-et IC1 5. lába vezérli. D2 a szokásos szabadonfutó dióda.

A potenciométerek közül P1 a sebességet, P2 és P3 a gyorsulás illetve a lassulás mértékét szabályozza. Az R3 és az R4 a reset ideje alatt zárva tartja a MOS kap-

csolókat. A D3 és a D4 menetirány LED 12 V tápfeszültségről működik az R6 ill. R7 ellenálláson keresztül. A D3 a menetirány relével közös vezérlést kap, míg a D4-et a MOS-meghajtó szabadon maradt invertáló fele vezérli. A két LED a 12 V-os tápfeszültségről működik, ezzel az 5 V-os áteresztő stabilizátor ára-

mát minimalizáljuk. A beépített dinamika nullára nem csökkenthető időállandója miatt célszerű a kimenetbe egy kapcsolót építeni arra az esetre, vagy a mégis azonnal meg kellene állni, vagy a pálya felől gyanús füst terjengne.

A vészfék áramkör működése: amikor a vészfék bemenetet nullára húzzuk, a T3 és a T5 kinyit. A



1. ábra