

Modellvasúti tápegység, kezdő „vasutasoknak”

Nagymáté Csaba vilamosmérnök, nmtecsaba@gmail.com

Címbeli minősítő kitételünk megtévesztő is lehet. Jelen közleményünk ugyanis az elektronikában már jár-tas, de „asztali vasutasként” ténylegesen kezdő olvasóinknak szól. Ez utóbbi azt jelenti, hogy az egy kör-pályás vonatunkat szeretnénk hatékonyan működtetni, elhagyván a hozzá adott drága, telespes táplálású üzemeltetést.

A megoldás: hálózatról történő üzemvitel, amelyre legutóbb az [1]-ben adtunk közre áramköri megoldást, egyaránt segítve a kezdő és haladó áramkörépítőket.

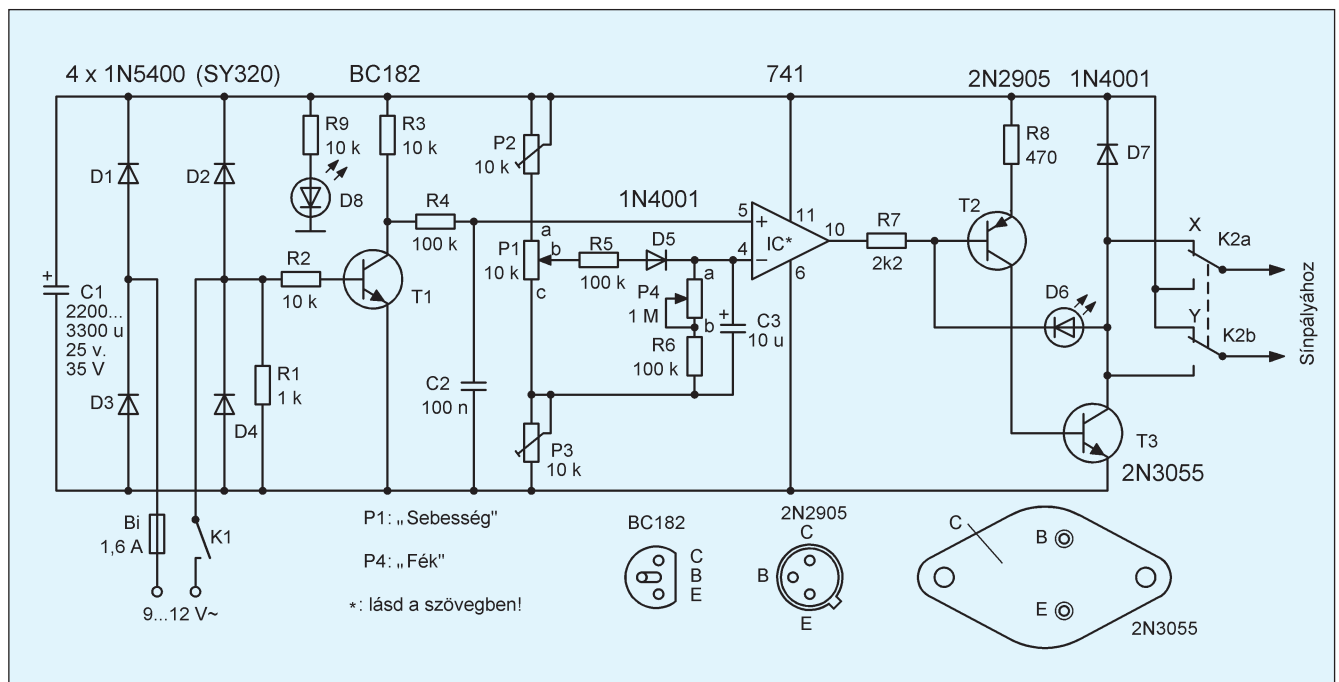
Bemutatandó első áramkörünk egy impulzusszélesség-modulációra (PWM, azaz Pulse Width Modulation) ad egy példát úgy, hogy benne foglaltatik egy egyszerű inercia- és fékhatás-szabályozó is. A kapható mozdonymodellek tipikusan 9...12 V DC feszültséggel működnek. Vezérlésüket ezen egyenfeszültség nagyságának (sebesség) és polaritásának (menetirány) változtatásával tudjuk megvalósítani. A feszültség beállításának jó hatás-fokú módszere a PWM szabályozás, ami azt jelenti, hogy a mozdony különböző kitöltési tényezőkű impulzussorozatot kap,

amelynek integrál-középpértéke a kitöltési tényezővel arányos egyenfeszültség. Ez hatásában *majdnem* ugyanaz, mintha egy DC tápegységről kapna feszültséget. A módszer nagy előnye, hogy alacsony sebességnél is a teljes amplitúdót kapja a mozdony – jóllehet keskeny impulzusok formájában –, így a motor nyomatéka („induló ereje”), ezzel a hatásfoka is nagyobb.

Az alapáramkör

Javított tulajdonságú, de attól még alapkategóriás berendezésünk elvi rajzát az 1. ábrán láthatjuk. A működtető DC feszültséget a D1-D4 híd egyenirányító állítja elő, melyet C1 tart kellően „sima” értéken. Ugyanakkor az egyenirányító hínak féldoldasan

egyenirányított kimenete a T1 tranzisztorra kerül, mely azt négyszögösíti. Ezt a négyszögjelet az R4, C2 integrálja, aminek az eredménye egy hozzávetőlegesen háromszögjel lesz az IC nem-invertáló bemenetén. A P1-P3 potenciométer referenciafeszültséget állít elő a teljes tápfeszültségből, melyet közvetve az IC invertáló bemenete kap. Amikor a referenciafeszültség az invertáló bemeneten nagyobb, mint a háromszögjel pillanatnyi értéke, az IC kimenete alacsony szintű lesz, amely ezek után bekapcsolja a T2 és a T3 tranzisztort. Könnyen belátható, hogy komparátorunk kimenete a háromszögjel emelkedési és csökkenési szakaszán belül kétszer vált előjelet, azaz a kimenetén – a referenciafeszültség nagyságától függő szélességű –



1. ábra