

## Impulzusüzemű töltő kis zselés ólomakkumulátorhoz (1.)

A legkülönbözőbb hordozható gyári és amatőr elektronikai berendezés, műszer stb. áramellátását újabban előszeretettel bízzák zselés ólomakkumulátorra. Az alábbiakban egy 6 V-os, 3,6 Ah-s akkumulátorhoz – ezzel működik a *Rádiótechnika 2003/7. számában* bemutatott áramhurok-kalibrátor is – tervezett automata töltőt ismertetünk. A töltő néhány alkatrész-értékének módosításával alkalmas kis kapacitású, 12 V-os zselés ólomakkumulátorok töltésére is. Bár a kapcsolás bonyolultabb a szokványos töltőkénél, a költség- és munkatöbbletet az általa elérhető eredmény kárpótolja.

Az impulzusüzemű töltés gondolata nem új: Ernst Beer holland feltaláló szabadalmaztatta 1954-ben. Az eljárás lényege az, hogy a töltés során a töltőáram és annak mintegy 10%-át kitevő kisütőáram ciklikusan ismétlődik mindaddig, amíg az akkumulátor kapcsolófeszültsége eléri a teljesen feltöltött állapotnak megfelelő értéket. Ezzel a töltési módszerrel jelentősen növelhetjük akkumulátorunk élettartamát. (Megjegyzem, hogy később ugyanezt a módszert leginkább a szárazelemek regenerálására javasolták; számos ezzel kapcsolatos közlemény jelent meg lapjainkban, az évkönyveinkben és az amatőr elektronikai szakirodalomban.)

A töltőnkben egy teljes periódus időtartama 100 ms. Ebből 50 ms időtartamig névlegesen 510 mA-es töltőáram folyik, a másik félperiódusban kb. 50 mA-rel terheltük az akkumulátort. Ez utóbbi félperiódusok vége felé ellenőrizzük a kapcsolófeszültséget. Ha a feszültség elérte a kívánt szintet, akkor a ciklikus töltési folyamat leáll és a továbbiakban mintegy 13...15 mA-es „csepptöltés” történik mindaddig, amíg az akkumulátor csatlakoztatva van a töltőhöz.

A készülék teljes kapcsolási rajza az **1. ábrán** látható. A töltőáramot az IC<sub>5</sub>, az R<sub>16</sub> által áramgenerátorra visszacsatolt feszültségstabilizátor biztosítja. Az IC névleges kimeneti árama:

$$I_1 = 1,24/R_{16} = 1,24/2,4 \approx 0,51 \text{ A.}$$

Az áramgenerátor csak akkor működik, ha a T<sub>2</sub> tranzisztort telítésbe vezéreljük. Ezt a feladatot a T<sub>1</sub>, H logikai szintű jellel szintén telítésbe vezérelt tranzisztor látja el. Ha az áramgenerátor aktív, akkor a D<sub>3</sub> LED világít.

A töltési periódusok közötti ciklikus kisütést nem áramgenerátorral, hanem a T<sub>3</sub> tranzisztor által az akkumulátorral párhuzamosan

kapcsolt R<sub>17</sub> ellenálláson folyó árammal végezzük. A telítésbe vezérelt tranzisztoron legfeljebb 0,2 V esik, így 6 V-os akkufeszültség mellett az ellenálláson kb. 50 mA kisütőáram folyik. (A kisütőáram az akkumulátor kapcsolófeszültségének növekedésekor némileg nő, de ennek nincs jelentősége.)

Az áramgenerátort, ill. a kisütőáramkört ellenütemben kell vezérelni: a feladatot a G<sub>3</sub>, G<sub>4</sub>, G<sub>6</sub> kapuhálózat látja el.

A ciklusidőzítést a G<sub>8</sub>, C<sub>8</sub>, R<sub>10</sub> elemekből álló 10 Hz-es, kb. 50%-os kitöltési tényezőjű négyszöggenerátor végzi, amely csak akkor működhet, ha a Q jel szintje H. A G<sub>6</sub> is csak ekkor engedélyezett. Ha Q = L, akkor mind a G<sub>3</sub>, mind a G<sub>4</sub> kimenete L szintű, így sem a névleges töltő-, sem a kisütőáram nem folyhat. (Ez a töltő alapállapota. Ilyenkor csak a D<sub>1</sub> világít, jelezve a bekapcsolt állapotot.)

A rendszer vezérlésére a G<sub>1</sub>-en és a G<sub>5</sub>-ön alapuló bistabil multivibrátor szolgál, amely bekapcsolás után automatikusan úgy áll be, hogy a Q kimenet L szintű legyen. A Q ekkor természetesen H szinten van, így mind a T<sub>4</sub>, mind a T<sub>5</sub> telítésbe vezérlődik. Ha a kimenetre akkumulátor csatlakozik, akkor az R<sub>17</sub>-en keresztül legfeljebb 12 mA csepptöltő áram folyik. A bistabilt az N<sub>1</sub> Start nyomógombbal lehet bebillenteni, miután az Akku kimenetre nem teljesen feltöltött akkumulátort csatlakoztattunk. Ekkor a csepptöltőkör inaktívvá válik és elindul a bevezetőben változt ciklikus töltési/kisütési folyamat, közben a D<sub>3</sub> szaporán villog.

Mindazon időpillanatokban, amikor a G<sub>4</sub> kimenete H-ra vált, az R<sub>6</sub>, C<sub>6</sub> integráló (késleltető) tagon keresztül érkező impulzusok engedélyezik a G<sub>6</sub> kaput is. Az integráló tag késleltetése kb. 35 ms, így a kapu a kisütési időtartamnak a 70%-ánál nyit. Amennyiben ekkor a 9. lábán is H szint van jelen, a D<sub>2</sub> diódán keresztül visszabillenti a bistabilt és a



# műhelysarok \* műhelysarok \* műhelysarok

nyok, amelyek végfeszültsége 6,8 V. A végfeszültségnél kb. 0,1 V-tal magasabb billenési szintet kell beállítani a trimmerrel.) A G<sub>7</sub> szerepe a komparátor L-be billenő kimenőszintjének az invertálása. A feszültségkomparátor működését és az osztó elemeknek kiszámítását a *Hobby Elektronika* 2003/5. számában részleteztük.

A töltési folyamat az N<sub>2</sub> megnyomásával – vagy az akkumulátor lecsatlakoztatásával – bármikor megszakítható; a bistabil ilyenkor alaphelyzetbe billen.

A töltőgenerátor a C<sub>1</sub> puffereklő nyers tápfeszültségéről működik, míg a logikai hálózat +6 V-os tápfeszültségét az IC<sub>1</sub> stabilizálja.

A mintapéldányba egy DPM-200 típusú digitális panelvoltmérőt is beépítettem, ami folyamatosan mutatja az akkumulátor kapcsolófeszültségét. (Illetve akkumulátor csatlakoztatása hiányában a töltőkapcsokon mérhető üresjárati feszültséget. Ez a csepp-töltőkör és a két feszültségosztóból álló összetett osztó által némileg csökkentett nyers bemeneti feszültséggel egyenlő.) A DPM-et ±19,99 V-os méréstartományra kell beállítani. Erre szolgál az R<sub>18</sub> - R<sub>19</sub>, kb. 1:100 feszültségosztó. (A kalibrálás a panelvoltmérő trimmerével lehetséges. A 2. tize-

despontot is aktiválni kell, a megfelelő forr felületek öncseppel való rövidrezárásával.) A DPM is a stabilizált +6 V-ról „táplálkozik”. A csatlakoztatásához szükséges három forrpont (MA = feszültségbemenet, MB = +6 V, MC = GND) is megtalálható a nyákon. A viszonylag költséges panelvoltmérő beépítése nem kötelező. Ha elhagyjuk, akkor természetesen az R<sub>18</sub>, R<sub>19</sub>, Jp<sub>1</sub> és a C<sub>9</sub> alkatrészt sem kell beforrasztani.

Még egy megjegyzés a DPM-200 modullal kapcsolatban: a korábbi változat tápfeszültségként nem +5 (+6) V-ot, hanem független 9 V-os egyenfeszültséget igényel. Erre a célra a hálózati trafóra fel kell tekercselni egy független 9 V-os szekundertekercset, amelynek a feszültségét egyoldalasan (azaz egyetlen dióddal) egyenirányítjuk, egy 100 µF-os elkövél szűrjük és egy ellenálláson át „táplált” ZPD9,1 típusú Z-dióddal stabilizáljuk. A Z-diódán fellépő feszültségét vezetjük a műszer táppontjaira.

A DPM-táp negatív pontja és a töltő vonatkoztatási pontja csak a DPM invertáló bemeneténél lehet közösítve! (A panelműszernek ez az eredeti állapota.)

## Egyéb:

230/12 V 10 VA  
biztonsági  
transzformátor (Tr)\*  
200 mA T miniatűr  
üvegcsöves biztosító +  
+ biztosítóház (BI)  
Egyáramkörös hálózati  
billenőkapcsoló  
Kéteres hálózati vezeték  
villásdugasszal  
2 db 14 lábú IC-foglalat  
(IC<sub>2,3</sub>-hoz)  
2 db nyákba forrasztható  
derékszögű nyomógomb  
(N<sub>1,2</sub>)  
2 db 0,1"-os osztású  
jumpertüske-pár +  
+ hüvelyhíd (Jp<sub>1,2</sub>)  
Töltőcsatlakozós kábel,  
szükség szerint  
DPM-200  
panelvoltmérő\*

\* : lásd a szövegben!  
\*\* : a HAM-bazárban  
kapható

Már nyomdában van a

## RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE 2004

Megjelenése november közepén várható!

A tervezett tartalomról: A HIKI sztori, DSL-szótár, A magyaróvári reléállomás, Távfelügyelet és -vezérlés mobiltelefonnal, Archíváljunk CD-re!, Infravörös modellirányítás, Dolby Surround dekóder, Visszhangosító, 60 W-os subwoofer-erősítő, 15 W-os amatőr hangerősítő, Hétszámjegyes 20 MHz-es frekvenciamérő, Triakos teljesítményszabályozó, Diszkószoboszkóp, VHF – UHF antennaerősítők tranzisztorttal, jFET-tel, MOSFET-tel, Technikatörténet – évszámokban, Muzeális rádióvevők restaurálása, Anódpótló teleses rádiókhoz, Különböző regeneráló/automata akkumulátortöltők, Kémrádió, Barangolás a frekvenciák között, TS9D – 9-sávós RH tvcr, Katonai rádiókészülékek (R – 107T), A microstrip és a stripline, Rádióamatörködés hosszúhullámon, CQ de HA..., A triak kapcsolástechnikája, A mikroelektronikai csipek anyagai, Hullámdetektorok, Autósok figyelem!, Sok kis kapcsolás.

Legjobban teszi, ha a 2004-es RT évkönyvet KEDVEZMÉNYES elővételi AKCIÓNK keretében már most megrendeli!



~ 272 oldalon  
az elektronika  
világából!

**Időben szólunk! Ha gyorsan dönt, jobban jár!**

A 2004-es évkönyvünket már most KEDVEZMÉNNYEL megveheti!  
(Szállítása novemberben)

**Ára:**

JÚLIUSBAN 1790 Ft, AUGUSZTUSBAN 1890 Ft, SZEPTEMBERBEN 1990 Ft,  
OKTÓBERBEN 2090 Ft, NOVEMBERBEN 2190 Ft  
plusz a postaköltség (kb. 100 Ft).

RENDELJEN és küldjük a csekket!

A kedvezményes vételárnak az adott hónapban be kell érkeznie!

Postacím: 1374 Budapest, Pf. 603; t./fax: 239-4932, 239-4933; www.radiovilag.hu