

# Villanófény-csengő

Bucsás Péter okl. villamosmérnök, bucsaspeter193@gmail.com

Az utóbbi évben a hallásom némileg romlott, így a nappali szoba becsukott ajtaja mellett az ajtócsengőt nem mindig hallok meg. A kaputelefon sokkal kisebb hangerejű jelzését még kevésbé. A hangerő növelése nem lenne jó megoldás. Ha nem eléggé nagy, akkor nem sokat ér, ha meg eléggé nagy, akkor a jó hallású jelenlevők minden csöngetésnél mellényelnek, esetleg kiesnek a fotelból!

A szemünk nagyon érzékeny a fényvillanásra. A távoli villámfényt akkor is észrevesszük, amikor nem is figyelünk oda. Tehát egy olyan berendezés kell, amely a bejárati hangjelzés után, nagy fényerővel, egyet-kettőt villan. Ne a hangjelre lépjen működésbe, mert az ilyen környezetben hangfrekvenciás szűrők alkalmazása szinte lehetetlen. Ezért a készülék bemenetére a csengő jel csatlakozzon. Végül is az alább leírt készülékkel a feladatot megoldottam. A hangjelzés változatlanul megmarad, elhangzása után két villanás következik, amelyek az üvegbetétes ajtójú helyiségekben, becsukott ajtónál is észlelhetők. Már több hónapja használom a készüléket és jól bevált. Gondoltam, hogy valószínűleg másnak is okoz kellemetlenséget, ha nem hallja a csöngetést és talán kedvet kap a fénycsengő elkészítésére. A nem túl bonyolult készülék megépítése egy műszerész képességű egyénnek, egy gyakorlottabb amatőrnek nem okozhat fejfájást. A felhasznált alkatrészek nem olyanok, amelyeket ne lehetne beszerezni, sőt, a többségük talán az otthoni készletben is fellelhető.

## A villanóvezérlő

működése az 1. ábrán látható kapcsolási rajz alapján követhető. A hálózatra csatlakozás után a zárt K kapcsolót és a biztosítóbetépet követően a 12 V-os tápegységre jut a hálózati feszültség. A tápegységekben van ugyan biztosító, de egy külső, kisebb áramértékű fontosnak találtam. A +12 V meglétét a LED1 világítása jelzi, a negatív kimenetet a rendszer nulla potenci-

áljának tekinthetjük. A készülékben két 555-ös áramkörrel megvalósított astabil multivibrátor állítja be az időzítéseket (lásd később).

A kapcsolási rajzon az MV1 és az MV2 multivibrátor áramköri tömbként van feltüntetve, és a számozott kivezetéseknél (ezek megegyeznek az IC azonos számozású lábaival) csatlakoznak a rendszerhez.

Alaphelyzetben, bemeneti jel nélkül, a T3 bázisán alacsony a feszültség, a J3 (3-1) elengedett állapotban van, a nulla feszültség az MV1 és az MV2 *Reset* bemenetét (4. pont) nulla potenciálon tartja. Ez a két áramkör a beállításának megfelelően csak akkor indul, ha a *Reset* pontjukra a pozitív tápfeszültség kapcsolódik. Ebben a helyzetben az MV1 és az MV2 3. kimeneti pontján a feszültség nulla; a J1 (3-1) és a J2 (3-1) elengedett állapotban van. Az LM7806-os bemenetén nincs feszültség, így a villanó sem kap tápfeszültséget. A berendezés kész a bemeneti jel fogadására.

A csengő jele az 1-es vagy a 3-as bemenetre csatlakozik, és csöngetéskor vezérli a T1, T2-ből álló emiterkövető-párt. Az emiterkövető-pár kimeneti jele a D5 diódán keresztül tölti a C1 kondenzátort, amelynek a feszültsége az R3 ellenálláson keresztül a T3 bázisára jut. A kondenzátoron, ill. a bázison növekvő feszültség, elérve a T3 nyitófeszültségét, kinyitja azt és a J3 meghúzza, a mozgó érintkező 1-es állásból átvált 2-esbe. Az MV1 és az MV2 *Reset* bemenetére jutó +12 V hatására elindul a két astabil *bekapcsolási* periódusa és a kimenetükön magas szint – közel +12 V – jelenik meg.

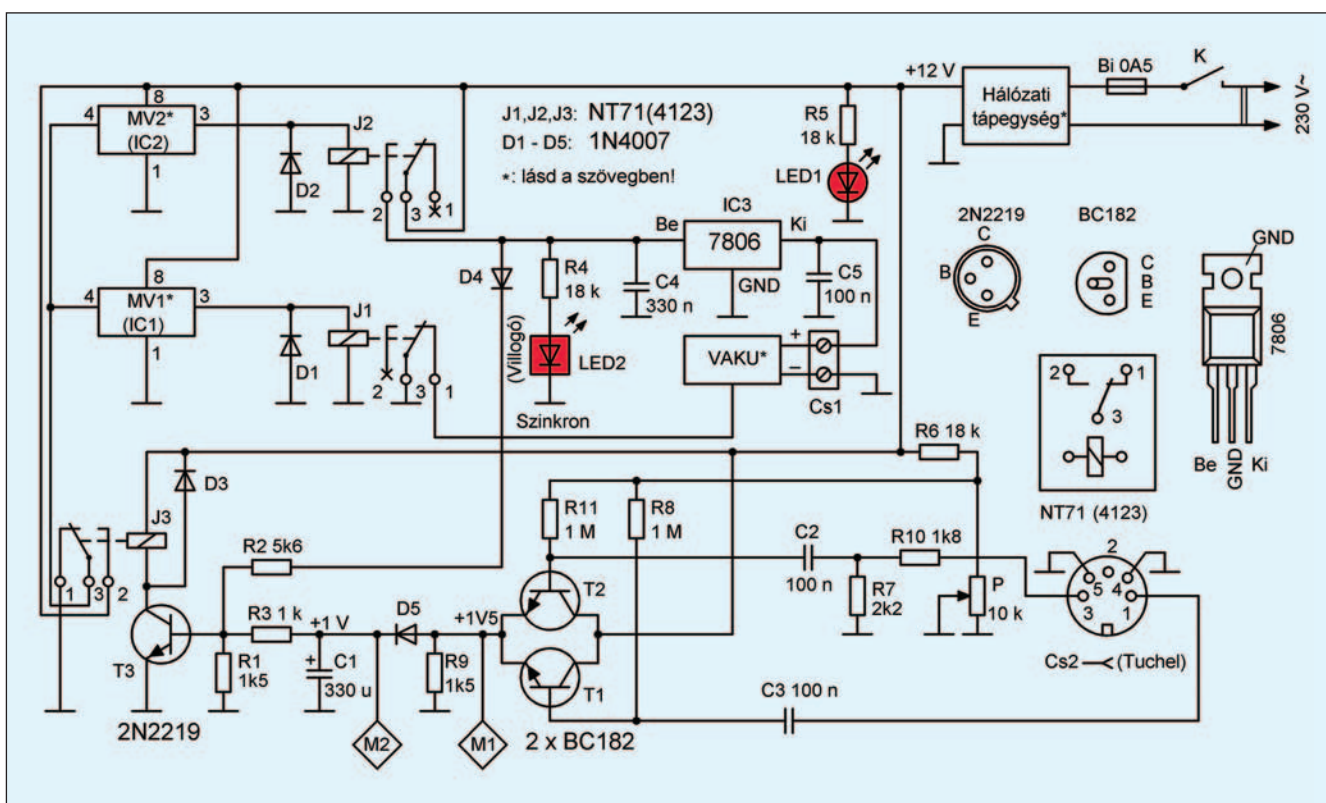
Az MV2 kb. 30 s ideig meghúzza tartja J2 jelfogót. Ekkor három dolog történik:

1. az átváltott jelfogóérintkező (3-2) tápfeszültséget kapcsol a LM7806 bemenetére, amelynek a kimentén megjelenő +6 V elindítja a villanó tároló kondenzátorának feltöltését,
2. a D4, R2 tagon keresztül pozitív feszültség kapcsolódik T3 bázisára és
3. a tápfeszültségre kapcsolt LED2 villogása jelzi a töltés elkezdődését.

Ezt a villogó LED-et, ami bemérés során indikátorként szolgált, a végső konstrukcióban is meghagytam. Végül is a folyamatnak egy lényeges állapotáról ad jelzést.

A bekapcsolt MV1 kimentén megjelenő +12 V hatására meghúzza a J1 (3-2) is, és a vaku szinkron bemenete szabaddá válik. 16 s múlva (ez alatt vaku üzemmódba vált, tároló kondenzátora feltöltődött), ez az 555-ös visszabillen, a J1 elenged, és 3-1 állapotba vált. A jelfogó 1 nyugalmi érintkezőjén megjelenő nulla szint hatására villan a vaku. Mintegy 0,3 s múlva elindul az MV1 második periódusa (astabil üzemmód), a J1 3-2 állapotba vált és a kimentén ismét magas szint jelenik meg. A villanó szinkron bemenete szabaddá válik, a villanó tároló kondenzátora töltődik. 10 s múlva az IC1 átbillen, 3-1 állapotba vált, az eltelt 10 s alatt a villanó üzemmódba került és másodsor is villan.

A második villanás után az MV2 kimenete mintegy négy másodpercig még magas szinten van, ez alatt a villanó töltődik, a LED2 villog, a J1 3-2 állapotba vált. Ezen 4



1. ábra

s eltelével az MV2 kimenete nulla szintre vált, a J2 elenged, lekapcsolja a 7806 bemenetéről a feszültséget a villanó töltése leáll, a villogó LED kialszik, a D4, R2 soros tag által a T3 bázisára kapcsolt pozitív feszültség megszűnik, a J3 elenged, a *Reset* bemenetekre nulla feszültség kapcsolódik.

A J2 már elengedett állapotban van, az MV1 kimenete is nullára vált, a J1 elenged. Négy másodperc alatt a villanó nem töltődik fel a villanáshoz elegendő mértékben, nem villan. A készülék várakozó állapotba kerül, egy bejövő csengető jelre ismét működésbe lép.

Néhány dolog magyarázatra szorul. Miért kell a D4, R2? Az MV1 és MV2 astabilnak a bekapcsolás utáni első periódusban miért hosszabb a periódusideje mint

az azt követőkben? Mi történik, ha a csengető jele nem áll le?

Az első kérdésre a válasz: gondolni kell arra, hogy a csengetés általában néhány másodpercig tart, a villanó üzembeszállapothoz legalább 10 s szükséges. Két villanáshoz még több időt kell biztosítani. Ha a csengető jele néhány másodpercen belül megszűnik, elenged a J3 és leáll az egész folyamat. Tehát J3-at bekapcsolt állapotban kell tartani a folyamat végéig. Ezt a D4, R2 soros taggal létrehozott pozitív visszacsatolással oldottam meg.

A bejövő jel megjelenése után, a visszacsatolás hatására, a T3 bázisára olyan nagyságú pozitív feszültség jut, amely a bejövő jeltől függetlenül nyitva tartja a tranzisztort. A visszacsatolási hurkot tehát a T3, J3, MV2, J2, D4, R2 ele-

mek alkotják. Jelen esetben a folyamat megszakítását az IC2 bekapcsolási időtartamának letelte okozza. Ekkor az MV2 kimenete nullára vált, a J2 elenged, megszűnik a T3-at nyitva tartó pozitív feszültség, a J3 elenged, érintkezője átvált és a 4-es bemenetek nullára kapcsolásával leállítja IC1 és az IC2 további működését.

A második kérdésre választ kapunk, ha megvizsgáljuk az astabil áramkör működését a bekapcsolási fázisban. Az 555-ös astabil áramkör leírásánál általában a folyamatos működési állapotot ismertetik. A legtöbb ismertetőben csak azonos ismétlődésű idejű impulzusokat láthatunk, általában nem foglalkoznak a bekapcsolási folyamattal. Esetünkben pedig éppen ez az érdekes, mivel az IC2 astabil multivibrátor csak

**Ageta méréstechnika**










MÉRŐMŰSZEREK, OSZCILLOSKÓPOK, ANALIZÁTOROK, JELGENERÁTOROK, TARTOZÉKOK .....

Ageta Kft. <http://shop.ageta.hu> ; email: [ageta@ageta.hu](mailto:ageta@ageta.hu) ; Tel.: 30/2564-288 ; Fax: 96/214-342