

Fotorelé – napelemes kerti lámpából

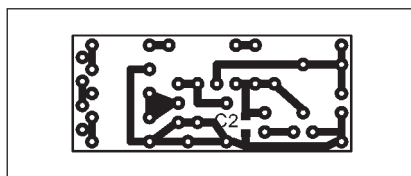
Az eredeti példányt (ld. *Ragyio 2018/1.*) a szerző egy hatszögű kerti lámpából készítette el, melyben 24×24 mm nagyságú napelem volt. Az eszköz bekapcsolja a hálózati világítást, ha besötétedett, és a Nap felkeltével kikapcsolja azt.

A fotorelé kapcsolási rajza az 1. ábrán látható. A D1...D4 diódahíd egyenirányítja a hálózati feszültséget, amely pulzáló feszültség a Ti tirisztorra kerül. Mivel a terhelés az egyenirányító híddal sorosan van kötve, ezért arra váltófeszültség kerül. Emellett a D5 dióda is egyenirányítja a feszültséget. Az egyoldalas egyenirányított feszültség az R3 és R4 ellenállásokon keresztül a 3,3...3,6 V-os feszültségstabilizátorra kerül, melyet a D6 LED alkot. Ez egyben a hálózati feszültség indikátoraként is szolgál. A C1 kondenzátor kiegészítő tápfeszültség-zűrést végez.

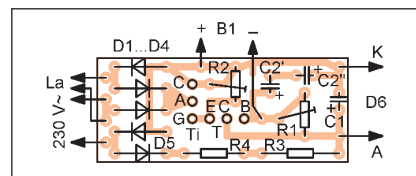
Ha a B1 napelem csak gyengén van megvilágítva, úgy az általa leadott feszültség nullához közeli, ezért az R1 ellenálláson a T bázisára nyitófeszültség kerül. Az R2 ellenálláson elegendő feszültség jelenik meg ahhoz, hogy kinyisson a tirisztor az egyes félperiódusok kezdetekor. Az La terhelés tápfeszültség kap.

A megvilágítottság növekedésével a napelem feszültsége is megnő. Ez a T tranzisztor számára zárófeszültség jelent. A tirisztor vezérlő elektródáján a feszültség már nem lesz elegendő a tirisztor kinyitásához, ebből következően a terhelésen át nem folyhat áram.

A tirisztor nyitásának és zárásának küszöbértéke a vezérlő elektródája áramkörében található el-



2. ábra



3. ábra

lenállás (R2) értékétől függ. Minél kisebb ez az ellenállás, annál kisebb a hiszterézis. A hiszterézis megléte hasznos a számunkra, mivel az a tény, hogy a fotorelé más megvilágítottsági értéknél kapcsol be, mint a kikapcsolási érték, megnöveli az eszköz zavarállóságát. Az átkapcsolási küszöbérték szintjét az R1 trimmer-potenciométerrel állíthatjuk be (ennek a hiszterézise állítható be R2-vel). Mivel ezek a szabályozó eszközök egymással kölcsönös függőségben vannak, a trimmerpotenciométerek ellenállását az eszköz készre szerelése során változtatni kell. C2 kondenzátor kiegészítő jellegű zajelnyomást és feszültségsimítást végez.

A fotorelé alkatrészeinek többsége elhelyezhető egy egyoldalas, üvegszálas nyáklapon (2. ábra). Alkatrészeinek beültetési rajzát a 3. ábra mutatja. Az ellenállások (oroszlá) MLT (fémréteg) típusúak, az elektrolit kondenzátor kis szivárgási áramú legyen. A C2 kerámia anyagú, azonban kiváltható két darab, azonos polaritással sor-

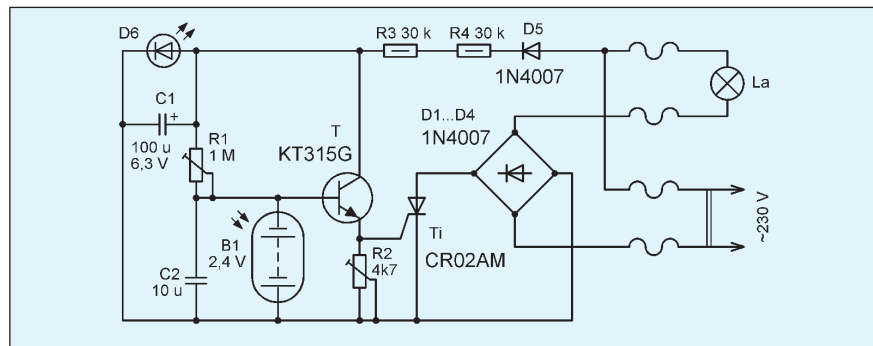
bakapcsolt, 22...33 mikrofárados elektrolit kondenzátorral. A nyáklapon ezek helye is biztosítva van, ld. a C2' és C2'' kondenzátorokat a 2. ábrán. A tranzisztor KT315G, de használható a KT3102 sorozat bármely tagja, illetve a BC182-184, BC546-548, 2N2222A. A LED fehér színű, nagy fényerejű, 3...5 mm átmérőjű. Az egyenirányító diódák típusa nem fontos, lényeges csak, hogy min. 400 V záróirányú feszültséget el tudjanak viselni, illetve min. 200 mA nyitóirányú áram átbocsátására legyenek képesek. A tirisztor is 400 V-os legyen. Árama a kapcsolt lámpa áramát – bekapcsoláskor annak akár tízszeresét(!) is – el kell viselje.

A hálózati villásdugóhoz és a terheléshez vezető kéteres, szigetelt vezetékeket az eredeti eszköz tartócsövén belül vezessük ki. A trimmerpotik utólagos, helyszíni beállítása érdekében a készülék dobozára fúrjunk kis lyukakat. Ha a készüléket a szabad ég alatt kívánjuk elhelyezni, úgy a nyákot az alkatrészekkel együtt mindkét oldalon fűjük le vízálló lakkal, illetve a doboz minden részét, nyílását zárjuk le szilikon tömítőpasztával. Ettől függetlenül az eszközt úgy kell elhelyezni, hogy lehetőleg ne legyen kitéve csapadéknak, és ne érje mesterséges megvilágítás.

A fotorelé által felvett áram max. 2 mA, és 60 W a maximális terhelhetősége a CR02AM típusú tirisztorral.

Figyelem! Ügyeljünk arra, hogy a teljes áramkör 230 V-os hálózati feszültség alatt van!

-SiMi-



1. ábra