

3. ábra

hány perc villogás után a mikrovezérlő leáll. Ezután már csak a D1 világít.

A D4 (piros) LED is két állapotot jelezhet. Folyamatos világítással jelzi, ha 0,25 V-nál nagyobb a feszültségkülönbség az akkuk között. Ez a LED villogással jelzi a hibás bekötést. Ilyen hiba: valamelyik akku nincs bekötve, vagy ha túl nagy feszültség van valamelyik akkumulátoron. Ezekben az esetekben sem folytathatjuk a kiegyenlítést, itt is pár perc villogás után leáll a készülék és csak a D1 világít.

A készülék tehát nemcsak a kiegyenlítést végzi, hanem az akkuk állapotát is figyeli, és ezt a három LED világítással/villogással jelzi a felhasználónak.

Elkészítés

Az áramkör prototípusát a mellékelt nyakterv alapján építettem meg (3. ábra). Az egyszerű vezetékezés miatt akár „vasalásos” technikával készíthető. Stabilizátor IC-nek egy D-pak tokozású 78M05-öt használtam, a fóliás oldalon van a helye. Természetesen más, hasonló 5 V-os stabilizátor is megfelel. Törekedni kell a pontos 5 V-os tápra, mert ez az áramkör referencia feszültsége. A 4 darab 100 nF-os SMD kondenzátor is a nyomtatási oldalon van.

A mikrovezérlőt nem szükséges foglalatba tenni, könnyen elviseli a beforrasztást. Nagyobb méretű teljesítmény-ellenállások esetén a nyak könnyen módosítható. Célzerű az áramkört egy alkalmas

műanyag dobozba építeni. Gondolni kell az ellenállások melegedésére. Igaz, egy időben csak egy, vagy kettő párhuzamosan kötött ellenállás melegszik 20 s-ig, majd a következő 20 s-ben az hűl. Egy 47 Ω-os ellenálláson kb. 4 W teljesítmény alakul hővé.

Beültetés a 4. ábra szerint történjen. A 4 akkus változat programját a szerkesztőség honlapjáról le lehet tölteni (www.radiovilag.hu).

A programozáshoz bármilyen egyszerű programozó áramkör megfelel, az interneten számtalan változatot lehet találni. Én a Ponyprog programmal és egy sima soros égetővel programozom [3], az eredeti, gyári beállításokat és a belső oszcillátort használom, tehát a biztosítékbitet (fusebit) nem kell megváltoztatni!

A Ponyprog v2.08d eredetileg nem támogatta az ATtiny4 programozását. A Pony fórumon

[4] találtam meg a program egy új „változatát”, ebben már szerepelnek ezek a mikrovezérlők is. Letöltés és kicsomagolás után egyszerűen ki kell cserélni a Ponyprog2000.exe fájlt az így kapott fájlra. A Pony következő indításakor, már választható az ATtiny24, ATtiny44 és az ATtiny84 is.

A készülék használata

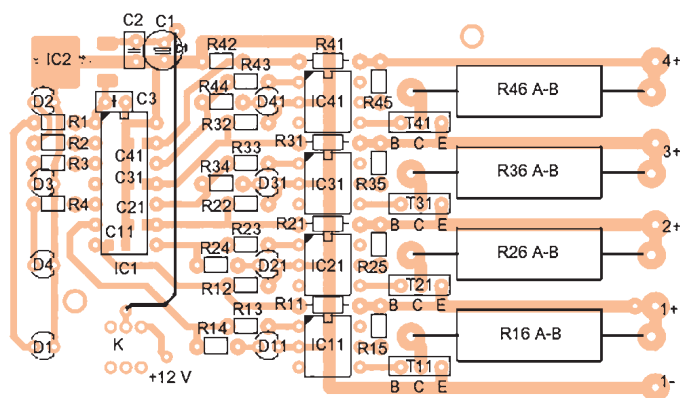
Az akkuk és a kiegyenlítő összekapcsolásakor figyelmesen kell eljárni, hiszen az akkupakk többször 10 A leadására képes. Zárlat esetén a bekötőhuzal felhevülhet, amivel sérülést, vagy tüzet is okozhatunk! Nem mellékes, hogy az akkumulátorok fel vannak töltve, azokat feszültség alatt kell bekötni és egymással is össze vannak kötve.

A kipróbálásakor, óvatosságból az akkuk pozitív kivezetéseivel bekötöttem egy-egy 1,5 A-es olvadóbiztosítékot, ezeket a vezetéköt kötöttem a kiegyenlítő csatlakozóihoz.

Javaslom az akkumulátorokat a bekötésük sorrendje szerint csatlakoztatni:

Először az első akku negatív pólusát, ez csatlakozik a moped negatív (test) pólusához, majd az első akku pozitív pólusát, ezután a második akku pozitív pólusát kötjük be. Következő a harmadik akku pozitív pólusa, végül a negyedik akku pozitív pólusa.

Ha csak három akkumulátor van, akkor az „Akku+” csatlakozót nem kell bekötni, két akku



4. ábra