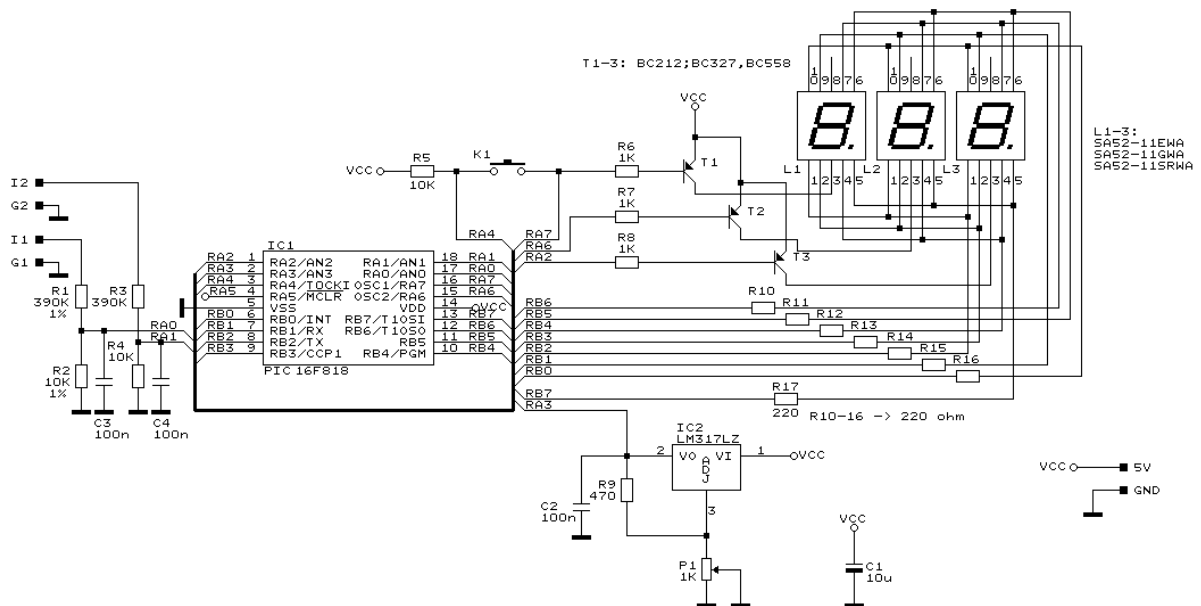
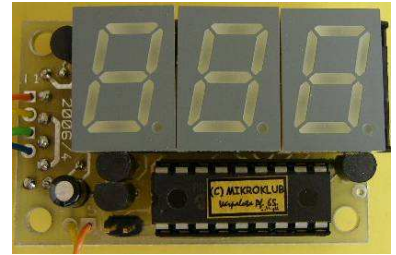


DVM modul PIC 16F818 IC-vel

Gyakran kell egy egyszerű, és kisméretű áramkör, ami egy feszültség értéket jelez ki, szóval egy digitális voltmérő modul. A feladat megoldható, pl. egy CA3162 A/D-vel, egyetlen probléma, hogy ez az IC nagyon drága, és egyre nehezebben beszerezhető... Egy másik A/D, a 7107 azért esik ki, mert külön, 9 voltos tápfeszít igényel. De az utóbbi időben, sorban jelentek meg az olcsó, analóg bemenettel is rendelkező mikrokontrollerek. Az ismertetendő áramkör is egy ilyen, Microchip gyártmányú 16F818 mikrokontroller köré épül fel.



A mikrokontrollert alkalmazása egyben több lehetőséget is ad a szokásos A/D átalakítókhoz képest. A működtető program két analóg bemenetet figyel, és jelez ki, egy három számjegyű LED kijelzőn. És - ha már egy mikrokontroller van az áramkörben - programozható a kijelzés fényereje, és a tizedespont helye is. A K1 nyomógombbal tudunk választani, a két mérő bemenet között, és ezzel a nyomógombbal tudjuk a kijelzési paramétereket is programozni.

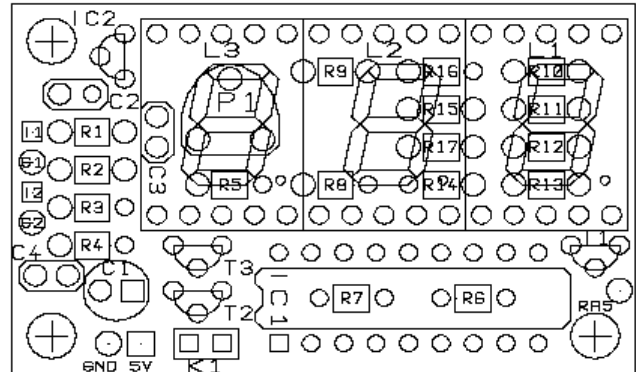
A mérendő analóg jeleket az "I1" és a "G1" , valamint a I2/G2 pontokra kell kapcsolni. A két csatorna között a K1 megnyomásával tudunk választani. A tápfeszültség bekapcsolásakor az I1-es bemenet lesz kijelvezve. A nyomógombot megnyomva az I2 kerül a kijelzőre. Ilyenkor - azaz a második analóg bemenet mérésénél - az utolsó tizedespont világít.

A PIC 16F818 öt darab, 10 bites A/D bemenettel rendelkezik, de most csak kettőt használunk, és csak 9 bites felbontással. (A gyakorlatban a 10. bit folyamatosan „billegett”, ezért a kisebb felbontású, de stabilabb működést választottuk.) Az A/D konverzióhoz szükséges referencia feszültséget egy LM317LZ feszültség stabilizátor adja, aminek a kimeneti feszültségét kb. 2.56 voltra kell beszabályozni, a P1-el. A 2.56 voltos referencia feszültségből adódóan tehát 5 millivolt a mérés alapegysége. ($2.56V / 512 = 0.005V$) A mérési tartomány a bemeneti

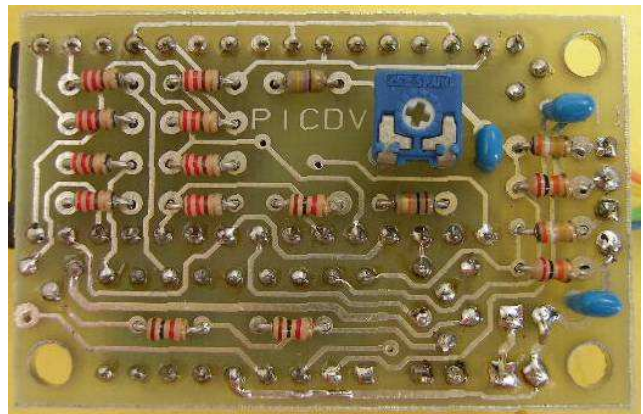
osztótól függ. Ha 20-as osztás van a bemeneten, akkor a 2.56 voltos referenciafeszültségből adódóan $20 \times 2.56V$, azaz kb. 50 volt a méréstartomány, a kijelzés pedig tized voltos pontosságú. Ha nagyobb feszültséget akarunk mérni, akkor nyilván az osztást kell növelni, a 200-as osztás 500 voltra emeli a méréstartományt. Ugyanígy, ha kisebb, maximum 5 voltos feszültséget akarunk, de század voltos pontossággal mérni, akkor egy 2-es osztót kell raknunk a bemenetre.

A 16F818 bemenetére maximum 5.5 volt kerülhet, tehát a 20 osztásnál az I1 vagy I2 mérő bemenetre maximum 110 volt. (De - ahogy az előbb erről szó volt - a 2.56 voltos feszültség referencia miatt 50 voltig tud mérni a műszer.)

Az DVM modul működéséhez 5 voltos tápfeszültség szükséges. A tápfeszültséget egy legalább 10uF-os kondenzátorral szűrni kell. (C1) A bemeneti jeleket pedig egy-egy 100 nF-os kerámia kondenzátorral simíthatjuk. (C3, C4) A panelra az 5 voltos tápfeszültséget az "5V" és a "GND" pontokra kell kötni. (A nyákon értelemszerűen a - a GND-t, az 5V, az öt voltot jelenti.)



A panel tervezésénél fontos szempont volt, a lehető legkisebb méret. Helytakarékosági szempontból a LED kijelzők, és a mikrokontroller alá is kerültek alkatrészek, amiket célszerű a panel hátoldalán beültetni.



Az áramkör beszabályozása:

Ha a bemeneti osztó pontosan 20-as osztást ad, akkor a P1-el úgy kell szabályozni, hogy az LM317LZ kimenete 2.56 volt legyen. Azonban a gyakorlatban nehéz a pontos osztót létrehozni, de semmi gond, a referencia feszültséggel kompenzálhatjuk ezt a hibát. A legegyszerűbben úgy tudjuk beállítani a műszert, hogy egy ismert, mondjuk 5 voltos feszültséget adunk a bemenetre, a P1-el pedig addig szabályozunk, amíg a kijelzőn is ennyit látunk.

A kijelző fényerejének szabályozása:

Mire is jó ez? Ha fontos a kis fogyasztás, akkor beállítható egy parázsló kijelzés, vagy egy energiatakarékos, csak a beállításnál világító kijelző. A fényerőmenübe lépéshez a tartasuk nyomva folyamatosan a K1 gombot 5 másodpercig.

A LED kijelző fényerő nyolc fokozatban állítható, illetve ki is kapcsolható. Ebben a menüben 88x látható, ahol a két nyolcas csak a fényerőt demonstrálja, az x értéke pedig 0-8 lehet. (Pl. 88.6 látható a hatos fényerőnél.)



A nullás értéknél – ilyenkor a beállításnál sötét a két 8-as – ki van kapcsolva alapállapotban a kijelzés. De ha megnyomjuk a K1 gombot, akkor megjelenik a kijelzés, és kb. 3 másodpercig látható a feszültség kijelzés. Ha legalább 10 mp-ig nincs gombnyomás, akkor kilépünk a beállító menüből, a paramétert pedig a mikrokontroller az eeprom memóriájában tárolja. (Tehát az a tápfeszültség megszakadása esetén is megmarad.)



A kijelzés tizedespontjának beállítása:

Ha kb 8. mp-ig nyomva tartjuk a K1 gombot, akkor belépünk a tizedespont kijelzés beállító menübe, a tizedespont villog. Alapértelmezésben egy tizedes jegyes a kijelzés – xx.x – a gombnyomásra x.xx , újabb nyomásra xxx, azaz nincs tizedespont. Kilépés/tárolás: ha nincs 10 mp-ig gombnyomás.

A készre szerelt DVM panel bekötése:

A kész műszer (természetesen kipróbált, beállított) a 0-50 voltos méréshatárra van szerelve, tekintve, hogy a legtöbb felhasználó ebben a tartományban akarja használni. A bemenő jel 20-as osztását az R1/R2 és R3/R4 végzi.

Végül nincs más hátra mint hogy sok sikert kívánjak a használatához. Viszontlátásra: Torkos Csaba 8100 Várpalota Táncsics u. 7. Telefon: napközben: 88/473-784, egész nap: 06/30/9472-294, email: mikroklub@vnet.hu internet: <http://www.eprom.hu> , <http://www.mikroklub.hu> .