

juk be 0 V-ra szimmetrikusra az egyenirányító fokozat kimeneti jelét, ami fontos a linearitás miatt. Ezen IC és az egyenirányító fokozat tápfeszültségének szűrése lényeges, itt jó minőségű tantál, illetve kerámia kondenzátorokat kell alkalmazni.

Egyenirányító fokozat

Szélessávú erősítőt egyetlen IC-vel könnyen meg lehet valósítani. Annál nagyobb feladat egy széles-sávú és jó linearitású átlagérték egyenirányító megvalósítása. A mérőműszerek többsége csúcser-téket mér, de átlagértéket mutat (itt most ne említsük a „True RMS” profi műszereket). Torzítatlan szinuszos jelnél ez nem okoz problémát, de hamis eredményt kapunk, ha a jel nem szinuszos vagy torzított. Ezért választottam az átlagérték egyenirányítót. Végül a sikert a kiváló paraméterekkel rendelkező, de mégis elfogadható árú LM7171 gyors videó műveleti erősítő hozta meg, na és persze a BAT85-ös Schottky-diódák. A BAT85 Schottky-Barrier dióda előnye a 4 ns alatti kapcsolási idő mellett az igen kis nyitóirányú feszültség (1 mA esetén 0,2 V). Az LM7171 egy 200 MHz sávszélességű, 4100 V/us jel-emelkedési (Slew Rate) sebességű, nagy kimeneti áramú (100 mA) videó- és impulzusátvitelre alkalmas műveleti erősítő (adatok a TI adatlapjáról származnak). Ára jelenleg 1000 Ft alatt van, úgy gondolom, egy műszerben való alkalmazásnak ez nem lehet akadálya. Sajnos az IC nem túl nagy bemeneti ellenállással rendelkezik, ezért a jó alacsony frekvenciás átvitel miatt közvetlenül, DC csatolással kapcsolódik az LF357 kimenetéhez. Az egyenirányító egyben nagy erősítést (27 dB, kb. 22-szeres) is kell, hogy biztosítson, ezzel azonban DC stabilitási problémák is járnak. A megoldás alapfogolata az, hogy az LM7171 DC erősítése legyen egységnyi, míg AC szempontból a fokozat 27 dB-t erősítsen! E célból összesen 6 db kondenzátor beépítése vált szükségesé, ahogy a kapcsolási rajzon is látszik. Ezen kondenzátorok kis vesz-

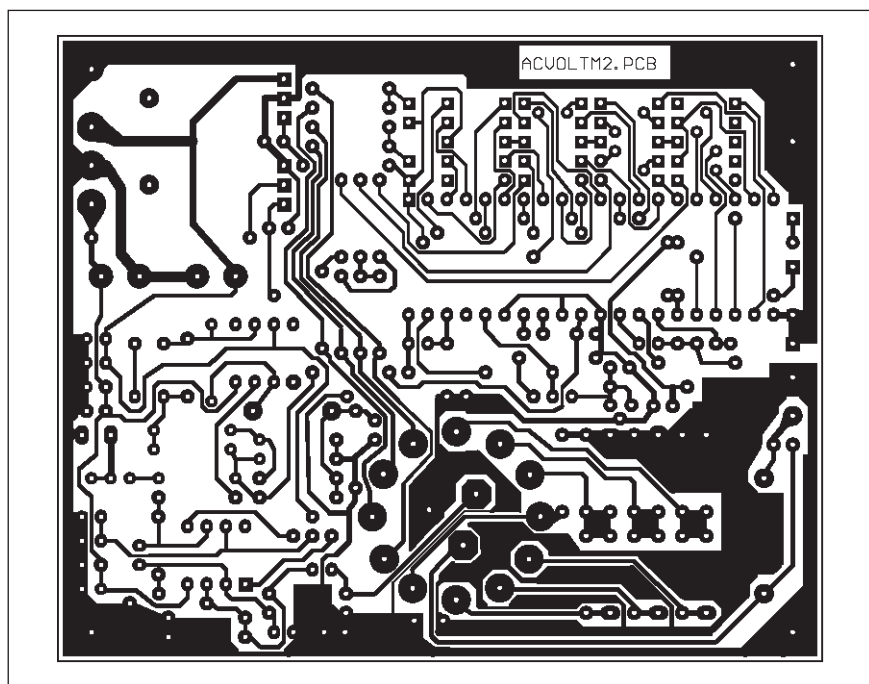
teségűek, az elektrolitikus kondenzátorok nem kell, hogy tantál kondenzátorok, de jó minőségűek legyenek. C4a és C4b a panel felett van összekötve, míg C4 a fólia oldalon szerelve fért csak el! Az így kialakított kapcsolás egyutas átlagérték egyenirányító. Ez azt jelenti, hogy torzított, nem szinuszos jelnél is átlagértéket kapunk! Az egyenirányító fokozat frekvenciamenete hasonlóan állítható be, mint az erősítő fokozat, a C3, a C15a és C15b kondenzátorokkal. C3 beépítésére nem volt szükség, a másik két kapacitás értéke 10 pF, amelyek inkább gerjedést gátló szerepet töltenek be (ezek a kondenzátorok eléggé kisméretűek, a fólia oldalon vannak beforrasztva).

Digitális és analóg kijelző egység

A digitális 3,5 digites LED kijelző egység a „jó öreg” ICL7107-es A/D konverterre épül. A stabil, hőmérsékletváltozásoktól függetlenül működés érdekében külső referenciát kellett beépíteni, amelyet a TL431C nagy stabilitású referencia IC valósít meg. Ennek köszönhetően nincs „bemelegedés”, a bekapcsolás után néhány másodperccel már stabil értéket mér az áramkör. Az átlagérték

egyenirányító simított jele az R14-C18 szűrő komplexum kapacitása alapján áll elő, és innen kerül az A/D konverter bemenetére. Ezen szűrő komplexum relatíve nagy időállandója biztosítja, hogy alacsony frekvencián sem ingadozik a kijelzett mérési érték zavaró mértékben. Cserébe a „beállási” idő is elég nagy, 4-5 másodperc körüli, ez még éppen nem túl zavaró. Az A/D konverter érzékenysége a P2 helikális trimmerrel állítható be, az előlapon lévő Cal feliratú furaton keresztül. Ezért ezen trimmernek felülről beállíthatónak kell lennie! A méréshatárérték megvalósítására a K1/B szegmense aktiválja a méréshatárnak megfelelő decimális pontot, és a D9, D10 LED-ek segítségével jelzi a V vagy mV méréshatárt is. Az utóbbi LED-ek a 3,5 szegmenses kijelző jobb oldalán kaptak helyet. A kijelzők közös anódú, nagy fényerejű típusok, a kapcsolási rajzon két változat is szerepel.

Az analóg kijelzés előnyeiről már a bevezetőben szó esett. Szerencsére rendelkezésemre állt egy dB-ben skálázott alpműszer, amelyet közvetlenül az egyenirányító kimenetéről vezérelhetünk. A 0 dB-es pont a P3 potenciométerrel végkitérésre állítható be. Természetesen választhatunk más



2. ábra