

# Kipróbáltuk a RIGOL DS1052E digitális oszcilloszkópját

Nagymáté Csaba villamosmérnök

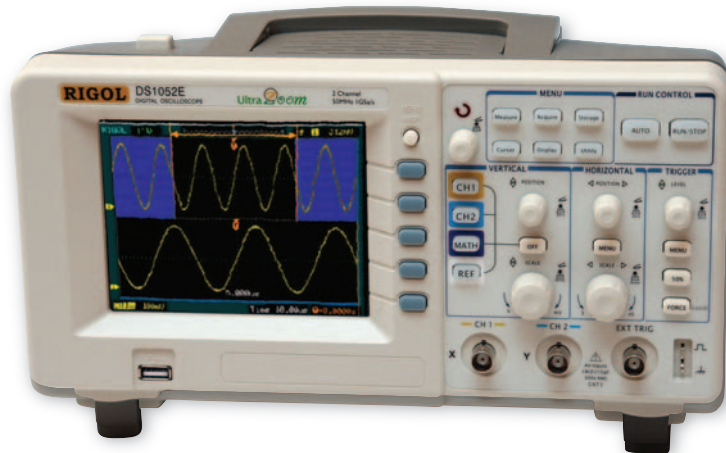
A címbeli oszcilloszkóp kivételes hullámalak-vizsgálati és -mérési megoldást ígér. Megjelenési formája rendkívül könnyű, kompakt. A gyártó ajánlása szerint hasznos munkaeszköz lehet gyártási tesztmérések-nél, kutatásoknál, tervezésnél, javításnál és az oktatásban, az analóg és digitális áramkörtechnikai vizsgálatokhoz egyaránt. A DS1052E típus a DS1000E/D család 50 MHz-es sávzélességű tagja. Szerkesztőségünknek alkalma nyílt a „tetemrehívásra”, s tapasztalatainkról dióhéjban az alábbiakban számolunk be.

A berendezést elsősorban önmagához képest vizsgáltuk, mert az összehasonlítás veszélyes dolog. A nagy oszcilloszkóp-gyártó, -forgalmazó cégek (Tektronix, Le-Croy, s újabban a Rohde & Schwarz is) – rádiós nyelven szólva – „nagyszer” (high-end) gépek képességeivel történő összehasonlító elemzés nagyobb időráfordítást és megjelenési terjedelmet igényelne, és az összevetés pl. a DPO (jelentős Tektronix szabadalom) technológiájú szkóppal még azonos kategórián belül is hibás következtetések levonására vezethetne. Annyiban azonban mégis összehasonlítottunk, hogy tudjuk mi volt a kezdet a digitális oszcilloszkóp „műfajában”, s onnan hova jutott a bemutatandó kínai termék. A szerző, akinek volt módja az első generációs típusok egyikét-másikat alaposan megismerni és használni, s – kényszerűségből, s mert azóta is jól működnek – nem is váltott más műszerre, óhatatlanul is azokhoz képest „csodálkozik rá” erre az új termékre.

## A szkópról, általában

Megjelenését tekintve valóban könnyű kivitelű, hordozható ka-

tegoriájú készülékről van szó, amely méreteiben és megjelenésében kísértetiesen hasonlít a Tektronix TDS-210 típusjelű alapgépéhez; kinézetben mondhatni azonos azzal (fotó). Dacá-



ra a kezelőgombok szinte azonos voltának, a menü rendszerű (soft key) és a közvetlen kezelők (direct key) már jóval „mélyebbre hatnak” funkcióik széles választékával.

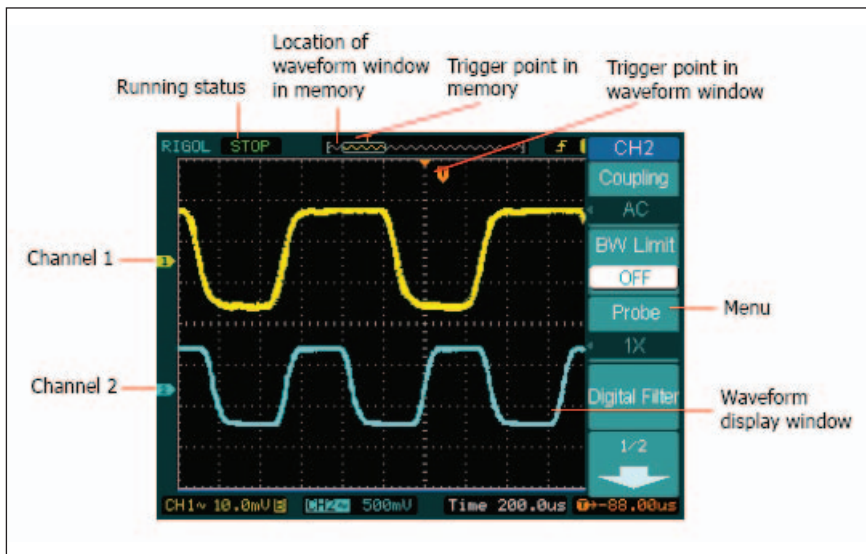
Leszögezhetjük, hogy az ember alapvetően analóg működésű lény. Érzékszerveink (látás, hallás, szaglás stb.) működése folyamatos időfüggvényekkel modellezhető. Amikor digitális berendezést használunk, akkor azt tekintjük – a szerző szubjektív véleménye szerint – emberközelinek, ha a kimenet szolgáltatásai (legyen az kép vagy hang) az analóg megjelenéssel egyenértékűnek látszanak. Példánkban maradvá-

nem szeretjük a – digitális mintavételezés okán – töredezett, „lépcsős” képet, az időben nem folyamatosan söprő fénysugárpásztázást. Nos elmondhatjuk, hogy e tekintetben ez a berendezés jó úton jár. Az 5,7”-os (145 mm-es) színes TFT képernyőn a fénysugár a KS-csöves analóg szkópot idéző sárga (kék) színének megfelelően fut és időben folyamatosan rajzol 320 (H) × 234 (V) pixel felbontásban (1. ábra), bár a 2. ábra azért jól érzékelteti előbbi aggályainkat. A valós idejű mintavételezés 1 Gsample/s egy csatornára vonatkoztatva, ill. kétcsatornás üzemmél ennek a fele.

A további technikai paramétereknek az eredeti gépkönyvben 5 oldal terjedelmű ismertetésére e cikk keretében nincs módunk, így csak néhány általunk különösen hasznosnak, újszerűnek tartott jellemzőt emelünk ki.

## Kezelőfelület, menük és menüpontok

A kezelőfelület az oszcilloszkóptechnikában szokásos tagozódású (függőleges-, vízszintes-, trigger szekciók), amelyek egyaránt tartalmaznak közvetlen és menüvezérelt kezelőszer-veket.



1. ábra

Előnyként említjük meg, hogy a direct setting gombok is – megnyomhatóságuk révén – két-funkciósak, kiterjesztvén az alapértelmezésüket.

A csakis digitális szköpok sajátja az ún. „Fő menü” szekció, melynek elemei: *Measure* (mérés), *Acquire* (adatgyűjtés), *Storage* (tárolás), *Cursor* (markerezés), *Utility* (kiszolgáló programok). A szokásos *Run/Stop* menügomb is jelentős tartalom bővítéssel rendelkezik. De nézzük egy kicsit részletesebben!

A függőleges szekció érzékenysége 2 mV/div ... 10 V/div terjedelmű, a szokásos 1-2-5 szekvenciában. Újszerűnek hat a *Volt/Div* kapcsoló durva (coarse)/finom (fine) átkapcsolási lehetősége, azaz a szekvencián belül még további kalibrált és kijelzett értékű bontás lehetséges (szemben az analóg szköpokkal, ahol az osztókapcsoló feloldása már nem kalibrált.) A függőleges A-D konverzió 8 bites felbontású, ami a mai technológiával talán lehetne jobb is.

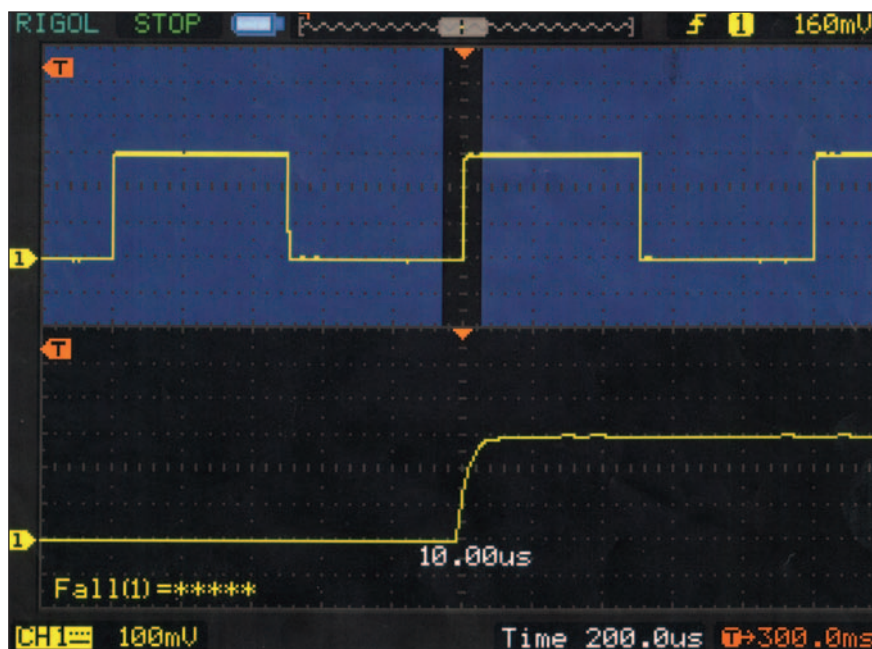
Itt hívjuk fel először a figyelmet az egyébként minden szekcióban megtalálható, s valamely fő funkciójú kezelőszervhez rendelt ún. „shortcut key” (rövid ugrás) funkcióra, amikor is egy gombnyomással az elektronsugár alappozíciót hívhatjuk be. A függőleges el-

térítés esetén ez azt jelenti, hogy a fénysugár középre pozicionálását tehetjük meg egy gombnyomásra, amit persze a jobb analóg gépek szintén tudnak (vagy legalább is régebben tudtak... *A szerk.*). Két további fontos szolgáltatása a függőleges rendszernek: a digitális szűrő alkalmazásának a lehetősége, valamint a matematikai műveleti funkciók szokásos választékán túl az FFT (Fast Furier Transformation) analízis lehetősége. Ezzel lehetővé válik pl. egy rendszeren

belül a harmonikustartalom és torzítás mérése, a hullámalak analízise stb.

A vízszintes szekció időalap-állítási lehetősége 2 ns/div - 50 s/div, és a legnagyobb érdeme a kettős időalap (delayed time) használatának elérhetősége. Ez utóbbit előhívhatjuk a menüszerkezből vagy a shortcut key alkalmazásával. Kezelése – a komolyabb analóg szköpok hasonló szolgáltatásának alkalmazásához képest – igen egyszerű, az eredmény igen látványos.

Egy oszcilloszkóp használhatóságát alapvetően a trigger fokozata határozza meg. Ennek kapcsán elmondhatjuk: a vizsgált berendezés fő erőssége a trigger szekció. A hagyományos triggermódok mellett a menüpont alatt olyan üzemmódokat találunk, mint pl. az impulzus, videó rendszerek stb., amelyeket előhívva további mélységeikig (értsd választékig) juthatunk el. Így pl. a „videó” triggerelésnél választhatunk az összes színestévé, illetve videorendszerek (NTSC, PAL, SECAM) közül, lehetővé téve pl. egyetlen videosorra történő szinkronozást is. Kiemeljük az „alternate” triggerelés lehetőségét, amikor is a triggerelés két független csa-



2. ábra



tornából jön. Ebben a módban két egymáshoz nem köthető jelet is állóképként vizsgálhatunk!

Az oszcilloszkóp igazi digitális jellegét a „Fő menü” szekció adja (mint minden más digitális szkópon), ahol többek között az „automatikus mérés”, a kijelzés módok és a „tárolás” funkciókat találjuk. Mindegyik jelentőségéről, használatáról oldalakat kellene írni, itt most csak néhány gondolatot vázolunk fel az automatikus mérés és a tárolás funkciókról. Az oszcilloszkópon 20 villamos jellemző (10 feszültség-, és 10 időfaktor) mérése paraméterezhető, és akár egyszerre megjeleníthető. Ezekről független behívható üzemmód a frekvenciamérő funkció (counter), amely így nagyobb pontosságú mérést tesz lehetővé. (A megoldás nem azonos a jobb ún. „read-out” rendszerű analóg szkópok hasonló szolgáltatásával.)

### Különlegességek, hiányosságok

További mérést könnyítő, ill. kibővítő lehetőség a marker vonalak (Cursors), melynek használata azért némi gyakorlatot kíván. A „Storage” (tárolás) funkció a főmenü alappillére, ami a berendezést – e tekintetben vizsgálva – tárolós oszcilloszkóppá minősíti. (Egyes internetes források eleve tárolós digitális szkópként említik.) Az elég bonyolult

menürendszer segítségével hullámalakok, vagy beállítások tárolhatók (elmenthetők), vagy éppen előhívhatók mind belső, mind külső memóriából. A hullámforma és a setup fájlok wfm, bitmap és cvs fájlként kezelhetők. Az a bizonyos külső memória szerencsére a ma már mindenhol honos USB pendrive, még ha fordított állásban kell is csatlakoztatni. A felsorolt három fájlformátum közül a bmp használható közvetlen számítógépes megjelenítésre, a másik két típushoz a forrásfájl fel kell telepíteni. Ugyanakkor a bmp formátumot a gép saját megjelenítésre nem tudja kezelni. A betöltött – pl. hullámforma fájl – a továbbiakban élő képként analizálható a szkópon.

Szintén a tárolási képességhez rendelhető az ún. „maszkos mérés” lehetősége, melynek mikéntjéről külön cikkben kellene foglalkozni. És ez a gondolat vezeti át a sorok íróját a bíráló irányába. Az alapvetően felső középkategóriás készülék jó ár/teljesítmény (tudás) mutatóját figyelembe véve az amatőr felhasználó elérhetőségi közelébe került. Aki pedig pl. a 30 éves konstrukciójú C313-as orosz szkópját kívánna erre a modern típusra lecserélni, annak nincs miből kellő alaposággal tájékozódnia. A használati, kezelési útmutató, dacolva minden EU előírással (amely nálunk kötelezővé teszi a magyar nyelvű gépkönyv mel-

lékelését) ékes kínai angolsággal áll rendelkezésre, az is CD hordozón. Ez utóbbi tény nem is jelentene problémát, hiszen a kezelési útmutató (User's manual) amúgy 178 oldalas, de annak tartalmából szinte lehetetlen kezdő digitális szkóp felhasználónak kihámozni egyes működésmódok mikéntjét. Már ebben a figyelemfelhívó ismertetésünkben is meglehetősen sok angol szakkifejezést használtunk – megadva mindjárt a magyar megfelelőjét – érzékeltetve a szakma ebbéli sajátosságát, de a logikus magyar nyelvű értelmezés hiánya a berendezés széles körű elterjedésének egyik akadálya lehet.

Ugyancsak jelentős hátránnyként említjük a minden más gyártó által szinte kötelezően megadott, táblázatos, vagy leporellós formájú gyors áttekinthető menürendszer (quick reference) hiányát. Nélküle még a gyakorlott digitálisszkóp-használó is elveszhet az egyes ritkábban használt menüpontok mélységeiben.

Érdekes lenne még az oszcilloszkóp megbízhatósági mutatóiról is beszámolni, de egyetlen rövid ideig vizsgált példány erre nem adott lehetőséget. Így csak reményünket fejlethetjük ki, hogy a többfunkciós kezelőszervek bírják az állandó „nyomkodást”, valamint a megbízható szervizhálózat is megoldott, mert mint tudjuk, az ördög mindig az ilyen „apró” részletekben rejtőzik.

## Nagy Évkönyv-akció!

Az akcióban tehát 2-4-6... egyforma vagy különböző példányt lehet vásárolni.

✉ 1374 Bp., Pf. 603.  
hambazar@radiovilag.hu  
www.radiovilag.hu

### A RÁDIÓTECHNIKA ÉVKÖNYVE

'91, '94, '95, '96, '97, '98, '99, '00, '01, '02, '03, '04, '05, '06, '07, '08, '09 kötetek közül

1 db csak 990 Ft-ért,

2 db most összesen

1800 Ft -ért kapható.

Személyesen a szerkesztőségben,  
Budapest XIII.,  
Dagály u. 11.  
I. em. 130.  
9-14 óráig.

Tel./fax: 239-4932

8