

# „BÚVÁRMULTIMÉTEREK” – 1 m-es vízbe is ejtethjük őket

Kézi mérőkészülékek erősen szennyezett ipari és „Rb-s” területekre

## NÉMETH GÁBOR

**Mit kíván a villanyszerelő, a technikus, a mérnök, ha digitális kézi multiméter vásárlását tervezi? „Hát az attól függ...” – mondhatjuk. De mitől is?**

Válasszunk talán valamilyen szempontot, legyen, mondjuk a felhasználás helye, jellege! Az egyik jellemző hely a villamos labor, illetve az olyan, általában beltéri helyszínek, ahol komolyabb környezeti igénybevételek, fizikai behatások általában nem érik a műszert, ugyanakkor helyenként a mérési pontosság igen fontos lehet.

A másik gyakran előforduló alkalmazás a szabadtéri, illetve a szennyezett ipari környezetben történő felhasználás, ahol a durva környezeti hatások (hőingadozás, por, gőz, olaj, korom, ütődés, rázkódás, leesés stb.) valószínűsége sokkal nagyobb, ugyanakkor a pontosság területén némi engedmény elképzelhető. E felhasználási területen belül meg kell még különböztetni egy speciális alkalmazást: a robbanásveszélyes területeken történő használatot. Ott ugyanis a műszereknek különleges követelményeknek kell megfelelniük, ill. minősítéssel (IECEx, ill. ATEX) kell rendelkezniük.

### Megoldások „laborra” és „terepre”

A labor jellegű felhasználásra jó példa az – egyébként mobiltelefonra emlékeztető és a nagyméretű grafikus kijelzőt kiválóan védő, „kagyló” formájú – MX3281-3283-3285 típusok, amelyek akár Bluetooth-kapcsolattal is kiegészíthetők.

A második alkalmazási területre a közelmúltban született egy új multiméter-család. E cikk keretei között a „csúcsmodellek” az MX57Ex, az MX58HD (HD = Heavy Duty, azaz kemény igénybevétel) és az MX59HD típusok legfontosabb tulajdonságairól tudunk szót ejteni.

### Környezetálló kivitel

Az említett nehéz körülmények között, szennyezett és mechanikai behatásoktól sem mentes környezetben dolgozó szakemberek számára jó hír, hogy a műszerek (az előző MX53-54-55-56C sorozathoz ha-

sonlóan) IP67-es védettségűek. Azaz évekig lehet dolgozni a műszerrel koszos, poros, olajos stb. környezetben, s a műszer burkolatát kinyitva gyári állapotokat, csillagó tisztaságot találunk. (Magam is tapasztaltam már ezt néhányszor.) Persze nem a kulcsíny miatt fontos ez, hanem mert így a műszer működését nem befolyásolhatja az elektronikára, különösen a forgókapcsoló érintkezőire lerakódó szennyeződés.



**1. ábra. Nagy pontosságú ipari digitális multiméter előlapja – IP67-es védettség**

### Azért ne rugdossuk...

A 90-es években kidolgozott – azóta sokszorosan bevált – megoldásokat megtartó, önkiló anyagokból készült robusztus tokozatnak és a rugalmas, felhelyezhető védőburkolatnak köszönhetően a műszerek elviselik az 1,2 m-ről történő leejtést; jól tűrik, ha a földön lévő műszerbe véletlenül belerúg valaki (ennek a tesztnek az elvégzését azért napi rendszerességgel nem javas-



**2. ábra. MTX multiméter kinyitva**

lom...), és 1 méterrel a vízfelszín alatt sem jut a belső térbe egyetlen csepp folyadék sem. A terepi alkalmazásnál nagyon értékes tulajdonság, hogy a nálunk szokásos fagyokban a műszer és az LCD is működőképes marad.

### Különleges fokozatú ATEX-tanúsítás

Fontos újdonság, hogy a családból az MX57Ex – ismereteink szerint – jelenleg az egyetlen műszer, amely gázok mellett porokra is megkapta az ATEX-minősítést (csak hozzáértőknek: ATEX EEx, ib group I and EEx, group IIC T6), s mindezek mellett még – Cat III 600 V-ig – „nem Rb-s” területen is használható. A műszerrel kapcsolatos – s a robbanásveszélyes környezettel kapcsolatban elengedhetetlen – gondosság abban is megnyilvánul, hogy még a tápforrásul felhasználható 9 V-os elemek típusa is megadott. A műszer egyébként mintegy 300 órát üzemel egy alkáli tartós-elemmel. Ez már szép teljesítmény, ám ezen is tútesznek az 58HD és 59HD, amelyek akár 500 órán át is működhetnek.

### Villámgyors PC-s kalibrálhatóság

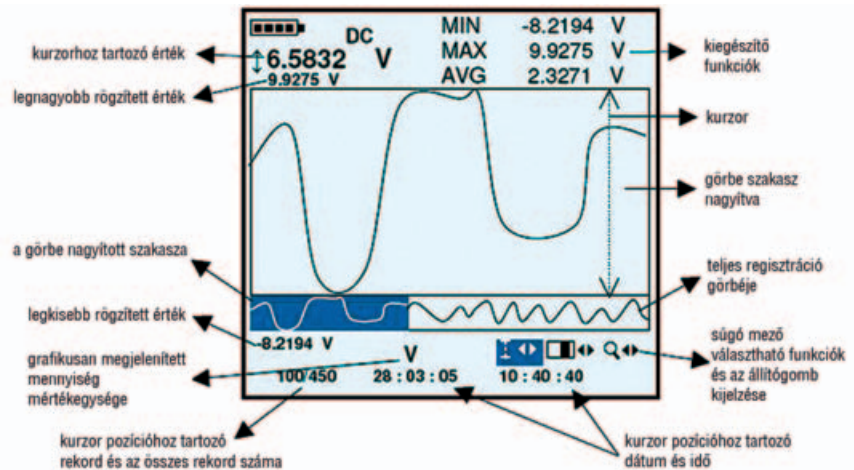
Az 58-as és 59-es modellnél lehetséges az RS-232 kapcsolat PC-vel. A beállítás és kalibrálás teljesen kívülről (szintén PC-s segítséggel) végezhető, opcionális kalibrálószoftver segítségével lehet megvalósítani, ráadásul rendkívül kis időigénnyel. Az, hogy a műszer burkolatát a kalibráláshoz nem kell megnyitni, tehát a gyári állapot fenntartása, az IP67-es védettség biztonságos fennmaradása szempontjából is fontos.

## Biztonság nehéz helyzetekben

Kényelmetlen testhelyzetben, veszélynek kitétt helyeken, nagyfeszültség közelében végzett méréseknél akár szó szerint életmentő lehet az automatikus értéktartás (Auto HOLD) funkció. A mérés stabilizálódása után ugyanis hangjelzés kíséretében a mért érték rögzül egy időre a kijelzőn, vagyis koncentrárlhatunk nyugodtan a mérési pontokra, a biztonságos munkavégzésre, s ráérünk a számértéket utána leolvasni.

## Pontosság és funkcionalitás

E TRMS multimétereket használva, ipari környezetben sem kell lemondanunk a kézi „csúcskészülékeknel” megszokott 50 000-es (59HD) kijelzésről, a 0,05%-os DC-alappontosságról (59HD), az AC-mérésekre (az árammérésre is!) vonatkozó nagy sávszélességről (50 kHz, ill. 100 kHz), az 50 mF-os (azaz 50 000 µF-os) kapacitásmérési tartományról, a külső (opcionális) Pt100 vagy Pt1000 hőérzékelővel végzett -200 ... +800 °C hőmérsékletmérésről (59HD), a dBm méréséről (59HD), a „min/max/avg” szolgáltatásról (59HD), a rövid idejű impulzusok „elfogásáról” (59HD), illetve a nagyobb kiugró (legalább 1 ms tartamú) csúcsokkal, azaz nagyobb crest-faktorral (csúcstényezővel) rendelkező jelek méréséről sem.



### 3. ábra. MTX multiméter mint grafikus regisztráló – eredményképernyő kurzorral

#### Crest-faktor

Ez utóbbi azért fontos kérdés, mert a kiugró jelek telítésbe vihetik a mérőerősítőt, s a mérésben úgy keletkezik nagy hiba, hogy annak nem leszünk tudatában. Hiszen a kijelzett értékből azt látjuk, hogy a TRMS-érték messze az adott méréstartomány felső értéke alatt van. Az 59HD-val ki tudjuk mutatni, hogy a mért jelben impulzuszerű kiugrások vannak, s magasabb mérés határra kapcsolva elkerülhetjük a hamis mérési eredményeket.

A nagyjából két éve megjelent „MTX Mobile” sorozatú, a megfelelő árszint

mellett fejlett kezelési, grafikus, memória- és kommunikációs (Bluetooth is) funkciókkal rendelkező multiméterek mellé tehát szorosan felzárkóztak az új, „keményebb üzemeltetési viszonyokat” is elviselő modellek és az ATEX-es MX57Ex.

Akár ipari, akár laborkörülményeknek kell tehát megfelelni, van miből választani, miközben mérési pontosság szempontjából sem kell megalkudni. Másrészt többé az „Rb-s” munkaterület – beleértve ezúttal a porrobbanás-veszélyes környezetet is – sem akadály az alkalmazásban.



## SZKÓPMÉTEREK WEBSZERVERREL

Távkezelés Interneten keresztül

Időbélyeges hibajel adatok akár FTP szerveren is gyűlhetnek

### OX 6152E-C (és OX 6202E-C)

- 2 x 150 MHz (és 2 x 200MHz); 1 GS/s ETS mintavételi frekvencia
- 50 k opcionális memória (1 µs felbontás 50 ms-os rögzített jelnél)
- szoftveres triggerbeállítás lehetősége (alsó, ill. felső határ, impulzusszélesség)
- kétcsatornás, 8000-es TRMS digitális tárolós multiméter beépítve
- valós idejű FFT analízátor beépítve
- opcionális felharmonikus analízis 50/60/400Hz beállítható alappfrekvenciával
- 100 db időbélyeges hiba automatikus helyi tárolása (txt formátumban is)
- praktikus tárolótér tartozékoknak a műszerburkolaton belül



Scope in@Box? → meter.hu

C+D Automatika Kft. 1191 Budapest, Földvári u. 2. Tel.: 282-9676, 282-9896. Fax: 282-3125. E-mail: info@meter.hu