



## ALKALMAZÁSOK

Az **ELA 10 HANGFREKVENCIÁS VONALMINŐSÍTŐ** többfunkciós, rugalmasan használható hordozható kéziműszer analóg mérésekre a 20 Hz – 20 (85) kHz frekvenciatartományban. A műszer – kis mérete következtében – különösen alkalmas terepi használatra, a digitális jelfeldolgozó (DSP) technológiának köszönhetően gyors és pontos mérések végezhetőek el, továbbá két- és négyhuzalos vonalak, bérlet és kapcsolt vonalak tesztelhetőek az eszközzel.

Az ELA 10-zel egyoldali és két műszerrel végpontok közötti MASTER-SLAVE elrendezésű mérések végezhetőek el, ez utóbbi méréseket egy személy is el tudja végezni a két műszer közötti kommunikációnak köszönhetően. A műszer kezelése rendkívül egyszerű az előre definiált automata mérési sorozatok miatt.

Az ELA 10 egyaránt programozható MASTER és SLAVE eszközként is. Az ITU-T M.1020, M.1025 és M.1040 előírásoknak megfelelően előre programozott tolerancia sémákat (kábel paraméterek, legfontosabb rendszerjellemzők) tartalmazza a műszer.

Az automata méréssorozat lezajlása után az ELA 10 egy "JÓ/NEM JÓ" minősítést ad a műszerben lévő tolerancia sémának megfelelően.

A részletes mérési eredmények grafikus és numerikus formában is elérhetőek. "NEM JÓ" minősítésnél a hiba okát egy csillag jelzi a kijelzőn.

A mérési eredmények eltárolhatók a műszer memóriájában és átmásolhatók PC-re, ahol archiválhatók és utólag feldolgozhatók.

## JELLEMZŐK

- Részletes mérések a 20 Hz – 20 kHz hangfrekvenciás sávban
- Spektrumanalizátor és sávon kívüli zajmérés 85 kHz-ig
- ITU-T M.1020, M.1025, M.1030, M.1040, M.1050 és M.1060 szerinti mérések
- Analóg-analóg mérések PCM rendszereken
- A mérési eredmények kijelzése kvázi-analóg grafikonon
- Szimultán esemény-számlálás: amplitúdó- és fázisugrások, impulzus zajok, megszakadások
- Megszakadás mérés ábrázolása hisztogram formában
- Csoportfutásidő-torzítás mérés
- Szimmetria, reflexió csillapítás, impedancia és egyéb jellemzők mérése
- Beépített hangszóró és mikrofon
- Szerviz-telefon lehetőség
- Huroktartás és tárcsázás (impulzus és DTMF) kapcsolt vonalak tesztelésére
- Akusztikus érpár-detektálás
- AC-DC feszültség mérése
- Üzem közbeni beszéd / belehallgatás és hang monitorozás
- Automata Master-Slave mérési sorozatok előre programozott sablonokkal és paraméter készletekkel
- Közvetlen "JÓ/NEM JÓ" jelzés
- USB interfész a teszteredmények PC-re viteléhez és SW upgrade-hez
- Részletes Excel-formátumú jegyzőkönyv készítése PC program segítségével
- Nagy méretű memória a mérési eredmények tárolására
- 320x240 képpontos színes LCD kijelző
- Beépített akkumulátor, kb. 8 óra üzemidő egyszeri feltöltéssel
- Processzor vezérelt akkutöltő, töltési idő kb. 3 óra
- Választható angol, német és orosz nyelv
- On-line súgó (help) funkció
- Könnyű (kb. 0.8 kg) kéziműszer

## Mérések

### Standard manuális mérések

- Szintmérés
- Spektrumanalizátor
- Adás
- Beiktatási csillapítás / NEXT
- Szélessávú zaj
- Pszofometrikus zaj (O.41)
- Zaj jellel (O.132)
- Szimmetria (LCL)
- Impedancia
- Reflexiós csillapítás
- Echo teszt
- AC-DC feszültség

### Mérő-szoftver opciókkal

- Hosszúidejű megszakadás analízis (O62)
- Eseményszámlálás, szimultán számlálás:
  - Amplitúdó ugrások (O.95)
  - Fázisugrások (O.95)
  - Megszakadások (O61)
  - Impulzus zajok (O.71)
- Csoportfutásidő-torzítás (O.81 app. I)
- Fázis jitter (O.91)

### Standard automata végpont-végpont mérések

- Vonalcsillapítás
- Frekvenciamenet
- Alapzaj
- Zajspektrum
- Teljes torzítás
- Közelségi áthallás (NEXT)
- Impedancia
- Reflexiós csillapítás
- Szimmetria (LCL)

### Mérő-szoftver opciókkal

- Szimultán esemény-számlálás
- Csoportfutásidő-torzítás
- Fázis jitter

### Előprogramozott tolerancia sémák és mérési sorozatok

#### Passzív áramkörök:

- ITU-T M.1020 kéthuzalos
- ITU-T M.1025 kéthuzalos
- ITU-T M.1040 kéthuzalos
- ITU-T M.1020 négyhuzalos
- ITU-T M.1025 négyhuzalos
- ITU-T M.1040 négyhuzalos

#### Aktív áramkörök:

- ITU-T M.1020 kéthuzalos
- ITU-T M.1025 kéthuzalos
- ITU-T M.1040 kéthuzalos
- ITU-T M.1020 négyhuzalos
- ITU-T M.1025 négyhuzalos
- ITU-T M.1040 négyhuzalos

## MŰSZAKI ADATOK

### Szelektív vevő

Impedancia ..... 600, 900 Ohm, >20 kOhm  
 Frekvenciatartomány ..... 20 Hz ... 20 kHz  
 Szinttartomány ..... +10 ... -80 dBm  
 Felbontás ..... 0.1 dB  
 Pontosság (1020Hz, 0dBm, 600Ohm) ..... ± 0.1 dB

#### Frekvenciamenet

200 Hz ... 20 kHz ..... ± 0.1 dB  
 100 Hz ... 200 Hz ..... +0.1 -0.5 dB  
 20 Hz ... 100 Hz ..... +0 -1 dB

#### Fix frekvenciás mód

Frekvenciatartomány ..... 20 Hz ... 20 kHz  
 Frekvencia lépések/sáv szélesség  
 20 Hz ... 360 Hz ..... 1/1 Hz  
 360 Hz ... 3.6 kHz ..... 5/10 Hz  
 3.6 kHz ... 20 kHz ..... 25/50 Hz

#### 36 frekvencia vétele egy időben

Frekvenciatartomány ..... 200 Hz ... 3.6 kHz  
 Frekvencia raszter ..... 100 Hz  
 Sáv szélesség ..... 10 Hz

### Adó

Impedancia ..... 600, 900 Ohm  
 Frekvenciatartomány ..... 20 Hz ... 20 kHz  
 Szinttartomány  
 Hurok áram nélkül ..... +10 ... -60 dBm  
 Hurok árammal ..... +1 ... -60 dBm  
 Felbontás ..... 0.1 dB  
 Pontosság (1020 Hz, 0 dBm, 600 Ω) ..... ± 0.1 dB

#### Frekvenciamenet

200 Hz .. 20 kHz ..... ± 0.1 dB  
 100 Hz ... 200 Hz ..... +0.1 -0.5 dB  
 20 Hz ... 100 Hz ..... +0 -1 dB

#### Fix frekvenciás mód

Frekvenciatartomány ..... 20 Hz ... 20 kHz  
 Frekvencia lépések  
 20 Hz .. 360 Hz ..... 1 Hz  
 360 Hz .. 3.6 kHz ..... 5 Hz  
 3.6 kHz .. 20 kHz ..... 25 Hz

#### 36 frekvencia adása egy időben

Frekvenciatartomány ..... 200 Hz .. 3600 Hz  
 Frekvencia raszter ..... 100 Hz  
 Kimeneti szint ..... -20 dBm/hang (3 dBm csúcs)

### NEXT (vonalcillapítás)

Impedancia ..... 600, 900 Ohm  
 Frekvenciatartomány ..... 200 Hz ... 20 kHz  
 Felbontás 200 Hz .. 3.6 kHz ..... 5 Hz  
 Felbontás 3.6 kHz .. 20 kHz ..... 25 Hz  
 Mérési tartomány ..... -10 ... 70 dB  
 Pontosság (1000 Hz, 600 Ohm, 0dBm)  
 -10 ... 60 dB ..... +0.5 dB  
 60 ... 80 dB ..... ±1 dB

## Spektrumanalizátor

Impedancia.....	600, 900 Ohm, >20 k Ohm
Frekvenciatartomány.....	20 Hz ... 85 kHz
Szinttartomány.....	0 ... -90 dBm
Felbontás és sávszélesség	
20 Hz ... 360 Hz.....	2 Hz
0.2 kHz ... 3.6 kHz.....	20 Hz
0.5 kHz ... 85 kHz.....	500 Hz

## Alapzaj

Impedancia.....	600, 900 Ohm, >20 k Ohm
Frekvenciatartomány.....	20 Hz ... 85 kHz
Mérési tartomány.....	0 ... -80 dBm
Súlyozó szűrők .....	pszofometrikus (O.41) 1020 Hz lyukszűrő (O.132) 3.1 kHz súlyozatlan 50 Hz ... 250 Hz 4.6 kHz ... 85kHz
Segédjel.....	1020 Hz
Mérési idő .....	1, 5, 10, 15, 30 s 1, 5, 10, 15, 30 min

## Szimmetria (LCL) mérés

Impedancia .....	600, 900 Ohm
Frekvenciatartomány.....	200 Hz ... 20 kHz
Mérési tartomány.....	0 ... 40 dB
Pontosság (0 dBm)	
1kHz ... 10 kHz.....	±1 dB
200 Hz ... 20 kHz.....	±2.5 dB

## Impedancia mérés

Frekvenciatartomány.....	200 Hz ... 20 kHz
Mérési tartomány.....	300 ... 1600 Ohm
Pontosság (0 dBm)	
1 kHz ... 10 kHz.....	±5% ±5 Ohm
200 Hz ... 20 kHz.....	±10% ±5 Ohm

## Reflexió csillapítás mérés

Frekvenciatartomány.....	200 Hz ... 20 kHz
Impedancia (Z) .....	600, 900 Ohm
Mérési tartomány	
Reflexió csillapítás mérés.....	40 dB-ig
Impedancia tartomány.....	Z/2 ... 2Z
Pontosság 20 dB-nél (adó: 0 dBm)	
1kHz ... 10 kHz.....	±1 dB
200 Hz ... 20 kHz.....	±2.5 dB

## DC feszültség

Mérési tartomány.....	300 V-ig
Felbontás.....	0.1 V
Pontosság .....	± 1% ±1 V

## AC feszültség

Mérési tartomány.....	200 V <sub>rms</sub> -ig
Frekvenciatartomány.....	200 Hz-ig
Felbontás.....	0.1 V
Pontosság .....	± 2% ±1 V

## Opcionális mérések

### Megszakadás analízis (O.62) szoftver

Teszt jel.....	1020 Hz +3 ... -30 dBm
Küszöbszint.....	3, 6, 10, 20 dB
Kiértékelési idő kategóriák.....	0,6 ... 3 ms 3 ... 30 ms 30 ... 300 ms 300 ms ... 1 min > 1 min
Kiértékelés .....	Relatív időtartam Hibás másodpercek Szám/kategória Idő eloszlás / kategória
Mérési idő .....	5, 15, 30, 60 min 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 óra

### Csoportfutásidő-torzítás (O.81 app. I) szoftver

Teszt jel.....	36MTT, 200 ... 3700 Hz
Felbontás .....	100 Hz
Kimeneti szint.....	-20 dBm/hang (3dBm csúcs)
Bemeneti szinttartomány .....	-50 ... -10 dB/ hang
Csoportfutásidő-torzítás tartomány.....	0 ... 5 ms
Felbontás .....	1 μs

### Fázis jitter mérés (O.91) szoftver

Teszt jel.....	1020 Hz, 0 ... -30 dBm
Tartomány.....	0.2 ... 30.0 fok p-p
Szűrő.....	4 ... 300 Hz

### Szimultán eseményszámlálás szoftver

Mérési idő .....	5, 15, 30, 60 min
Teszt jel.....	1020 Hz, 0 ... -30 dBm
Egyes számlálók maximális értékei.....	65000

### Amplitúdó ugrás számláló (O.95)

Küszöbérték tartomány.....	2 .. 9 dB
Védelmi intervallum .....	4 ms
Holtidő.....	125 ±25 ms
Megszakadás utáni holtidő (>10dB csökkenés).....	1s

### Fázis ugrás számláló (O.95)

Küszöbérték tartomány.....	5 ... 45 °
Védelmi intervallum .....	4 ms
Holtidő.....	125± 25 ms

### Megszakadás számláló (O.61)

Küszöbérték.....	6, 10 dB
Védelmi intervallum .....	2 ms
Holtidő.....	3 ±1 ms

### Impulzus zaj számláló (O.71)

Szűrő.....	1020 Hz lyukszűrő
Védelmi intervallum .....	20 μs
Holtidő.....	125 ±25 ms
Küszöbérték tartomány.....	0 ... -50 dBm

**Tárcsázás és huroktartás**

Az ELA 10 tárcsázó és huroktartó áramkörei segítségével mérések végezhetők a nyilvános telefonhálózatokon keresztül. Tárcsázni a műszer számbillentyűivel lehet, a kijelzőn pedig látható a huroktartás.

Tárcsázás típusa ..... DTMF, impulzus  
Hurokáram tartásban ..... 9 ... 90 mA

**Memóriahelyek száma (db)**

Beállítások ..... 20  
Mérési eredmények ..... 30

**Általános adatok**Tápellátás

Belső NiMH akkumulátoros táplálás  
Üzemidő egy feltöltéssel ..... kb. 8 óra

Automatikus kikapcsolás

Választható ..... 5, 15, 30 min  
az utolsó gombnyomástól számítva

Akkutöltés

(az akkumulátor kiemelése nélkül)  
230V hálózatról ..... hálózati adapterrel  
12V autóakkuról ..... gépkocsi adapterrel  
Gyorstöltés időtartama ..... kevesebb, mint 3 óra

Csatlakozók

Soros interfész ..... USB 1.1  
Vonal csatlakozók ..... 2 db RJ11

Kijelző ..... 320 x 240 képpontú TFT LCD

Túlfeszültség védelem

Nagyimpedanciás bemenet ..... 250 V DC  
Lezárt bemenet/kimenet ..... 100 V DC

Környezeti hőmérséklet tartomány

Referenciaérték ..... 23±5°C  
Rel. páratartalom 45% ... 75%  
Üzemi tartomány ..... 0 ... +40°C  
Rel. páratartalom 30% ... 75% \*( $<25\text{g/m}^3$ )  
Működési tartomány ..... -5 ... +45°C  
Rel. páratartalom 5% ... 95% \*( $<29\text{g/m}^3$ )  
Tárolás és szállítás ..... -40 ... +70°C  
Rel. páratartalom 5% ... 95% \*( $<29\text{g/m}^3$ )

Méretetek ..... 200 x 100 x 44 mm  
Súly (akkumulátorral) ..... kb. 0.8 kg

**Rendelési adatok****HANGFREKVENCIÁS VONALMINŐSÍTŐ**

ELA10 ..... 404-000-000

## Tartozékok:

Felhasználói kézikönyv  
Rövid használati utasítás  
Kalibrációs tanúsítvány  
CD (xxx verzió)  
Földelő kábel (mindkét végén banámdugó)  
2db szimmetrikus mérőkábel  
USB kábel PC csatlakozáshoz  
Hálózati adapter EU vagy UK vagy US verzió  
Akkumulátor készlet (beépítve)  
Hordtáska

**Rendelhető opciók****PC szoftver**

Adatátviteli szoftver ..... SW-404-510-000  
Paraméterszerkesztő sw ..... SW-404-520-000

**Mérőszoftver**

Megszakadás analízis (O.62) ..... SW-404-530-000  
Eseményszámláló  
(O.95,O.61,O.71) ..... SW-404-540-000  
Csoportfutásidő-torzítás mérés  
(O.81) ..... SW-404-550-000  
Fázis jitter és frekvencia hiba mérés  
(O.91) ..... SW-404-560-000  
1500Hz szűrő  
/ 400Hz sávszélesség ..... SW-404-570-000  
Echo ..... SW-404-600-000

**Egyebek**

Kalibrációs jegyzőkönyv ..... CR-404-000-000E  
Adapter autós töltéshez EAA 10 ..... 367-000-000

A műszaki fejlesztés érdekében a változtatás jogát fenntartjuk!

02.04.2025