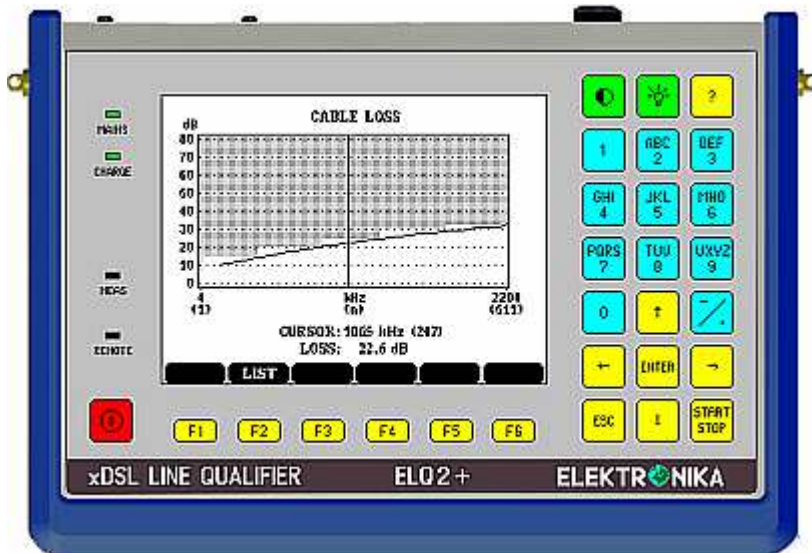


ALKALMAS xDSL rendszerhez vagy NEM??



Az ELQ 2+ xDSL VONALMINŐSÍTŐ
segítségével ELDÖNTHETŐ!!



ALKALMAZÁS

Az **ELQ 2+ xDSL VONALMINŐSÍTŐ** akkumulátoros táplálású, több-funkciós hordozható mérőkészülék, szimmetrikus rézkábelek telepítésénél, minősítésénél és karbantartásánál, továbbá kábel hibahely meghatározásához alkalmazható.

Érpárminősítésnél, végpontok közötti mérésekhez két műszer szükséges. Ezeket a méréseket azonban egy személy is elvégezheti, a két műszer közötti kommunikációnak köszönhetően. Az előre programozott automatikus mérési sorozatok segítségével a készülék kezelése igen egyszerű.

A műszer előre programozva tartalmazza a kábel paraméterek határértékeit (vonal-csillapítás, LCL, NEXT, FEXT, impedancia, reflexió csillapítás) és több, mint 50 különböző xDSL rendszer legfontosabb paramétereit.

Lehetőség van mérési sablonok készítésére is a mérés helyszínén az ELQ 2+ paraméter szerkesztőjével. Mérési sablonok PC-ről is áttölthetők a műszerbe.

Automatikus mérési sorozat végeztével az ELQ 2+ azonnali JÓ / NEM JÓ minősítést ad összehasonlítva a mérési eredményeket a tolerancia sémával és a kívánt bitsebességet a számított, elméletileg elérhető értékkel.

A részletes mérési eredmények grafikus és numerikus formában egyaránt megjeleníthetők. NEM JÓ eredmény esetén a hiba okát csillag jelöli.

Kábel hibahely meghatározása DC-AC mérőhíddal és TDR módszerrel lehetséges, a műszerrel az alapvető kábelparaméterek is mérhetők.

JELLEMZŐK

- Előfizetői vonalak fizikai paramétereinek mérése a kábelek előzetes minősítése céljából nagysebességű szolgáltatásokhoz (**ADSL2+, ADSL2, READSL, ADSL, SHDSL, ISDN** stb.) a modem telepítése előtt
- Automatikus mérési sorozatok különböző xDSL rendszerekhez tartozó, előre programozott vagy a felhasználó által megadott paraméterekkel
- **Bitsebesség számítás** az összes xDSL rendszerhez
- **JÓ/NEM JÓ** minősítés
- Paraméterszerkesztő funkció
- Hibahely meghatározás **TDR** módszerrel
- Terhelő induktivitás (Pupin-cséve) detektálás
- **DC-AC mérőhíd** opció
- Végpont mérések
- **2.2 MHz frekvencia tartomány** fix-frekvenciás és spektrum mérésekhez
- **Longitudinális feszültség elleni védelem**
- A mérési eredmények a műszer memóriájában tárolhatók és átvihetők PC-re
- PC program segítségével a részletes mérési protokollok Excel formátumban előállíthatók

- 320 x 240 LCD kijelző háttérvilágítással
- Belső akkumulátoros tápellátás, kb. 8 óra üzemidő egy feltöltéssel
- Processzor vezérelt akkutöltő, töltési idő 3 óra
- Választható angol, német és orosz nyelv
- Akusztikus érpárdetektálás
- Szerviz telefon szolgáltatás

MÉRŐHÍD opció

- AC/DC feszültség mérése
- Hurokellenállás mérése
- Ellenállás-különbség mérése
- Szigetelési ellenállás mérése
- Kábelkapacitás mérése
- Kábelhőmérséklet mérése
- Hibahely meghatározás híd-módszerrel

Digitális multiméter opció

- Egyenfeszültség mérése
- Egyenáram mérése
- Hurokellenállás mérése
- Szigetelési ellenállás mérése

Mérések

Automatikus mérések két műszerrel

- Vonalcstillapítás
- Súlyozott zaj
- Zajspektrum
- Jel-zaj viszony
- Maximális bitsebesség kiszámítása
- Földhöz képesti aszimmetria
- Reflexió csillapítás
- Impedancia
- Közelségi áthallás
- Távolági áthallás

Manuális üzemmódok

- Adás
- Vétel
- Beiktatási csillapítás
- Frekvenciamenet
- Közelségi áthallás
- Szimmetria
- Impedancia
- Reflexió csillapítás
- Súlyozott zaj
- Zajspektrum
- Impulzus zaj
- Pupin-cséve detektálás
- Rövididejű megszakadás (opcionális)
- Csoportfutási idő torzítás (opcionális)

Hibahely behatárolás TDR módszerrel

- Egyszerű érpár teszt
- Két érpár összehasonlítása
- Áthallás helyének meghatározása
- Összehasonlítás a memóriatartalommal
- Időszakos hiba helyének meghatározása

Mérések HÍD opcióval

Alap kábel mérések

- AC/DC feszültség
- Hurokellenállás
- Ellenállás különbség
- Szigetelési ellenállás
- Kábelkapacitás
- Kábelhőmérséklet

Átvezetés helyének meghatározása DC hídméréssel

- Murray-hurok módszer
- Továbbfejlesztett Küpfmüller módszer

Szakadás helyének meghatározása AC hídméréssel

- Szakadás
- Szakadás és átvezetés

Alap kábel mérések DMM opcióval

- Egyenfeszültség
- Egyenáram
- Hurokellenállás
- Szigetelési ellenállás

Előprogramozott paraméterek

ADSL2+ (ITU-T G.992.5 Annex A, B, I, J, M) Option

EC : 8 Mbps, 16 Mbps, 24 Mbps

FDD: 8 Mbps, 16 Mbps, 24 Mbps

ADSL2 (ITU-T G.992.3 Annex A, B, I, J, M)

EC : 4 Mbps, 6 Mbps, 8 Mbps

FDD: 4 Mbps, 6 Mbps, 8 Mbps

ADSL (ITU-T G.992.1 Annex A, B)

EC : 2 Mbps, 4 Mbps, 6 Mbps

FDD: 2 Mbps, 4 Mbps, 6 Mbps

ADSL (ETSI TS 101 388 v 1.3.1)

EC : 2 Mbps, 4 Mbps, 6 Mbps

FDD: 2 Mbps, 4 Mbps, 6 Mbps

READSL2 (ITU-T G.992.3 Annex L)

EC : 768 kbps, 1 Mbps, 1.5 Mbps

FDD: 768 kbps, 1 Mbps, 1.5 Mbps

ADSL G.LITE (ITU-T G.992.4 Annex A)

EC : 768 kbps, 1 Mbps, 1.5 Mbps

FDD: 768 kbps, 1 Mbps, 1.5 Mbps

ADSL G.LITE2 (ITU-T G.992.4 Annex I)

EC : 768 kbps, 1 Mbps, 1.5 Mbps

FDD: 768 kbps, 1 Mbps, 1.5 Mbps

HDSL (ITU-T G.991.1)

1 PAIR 2B1Q/CAP, 2 PAIR 2B1Q/CAP

SHDSL (ITU-T G.991.2 Annex B)

1 PAIR 16 TC PAM 256, 512, 768, 1024, 1280, 1536, 2048, 2304 kbps

2 PAIR 16 TC PAM 512, 1024, 1536, 2048, 2560, 3072, 4096, 4608 kbps

SHDSL (ETSI TS 101 524 v 1.3.1 Annex E)

1 PAIR 16 UC PAM 512, 1024, 2048, 3848 kbps

2 PAIR 16 UC PAM 1024, 2048, 4096, 7696 kbps

1 PAIR 32 UC PAM 768, 1536, 3840, 5696 kbps

2 PAIR 32 UC PAM 1536, 3072, 7680, 11392 kbps

ITU-T VOICE FREQUENCY MODEMS

2.4 kbps (V26), 56 kbps (V92), Fax 14.4kbps (V17)

ISDN

ITU-T G.962 Basic Rate, ETSI ETR080 Primary Rate

Általános adatok

Tápellátás

Belső NiMH akkumulátoros táplálás

Üzemidő kb. 8 óra (háttérvilágítás nélkül)

Akkutöltés

(az akkumulátor kiemelése nélkül)

110 V - 230V hálózatról hálózati adapterrel

12V autóakkuról gépkocsi adapterrel

Gyorstöltés időtartama kevesebb, mint 3 óra

Kijelző 320x240 képpontú LCD TFT

Soros interfész RS232C

USB csatlakozás PC-hez USB-MC5P

Vonal csatlakozók 2 db 3 pól. CF aljzat

Környezeti hőmérséklet tartomány

Működési -10 ... +50 °C

Tárolási és szállítási -20 ... +70 °C

Méretetek 224 x 160 x 44 mm

Súly kb. 1.5 kg

MŰSZAKI ADATOK**Adó**

| | |
|------------------------|------------------------|
| Impedancia | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | 100, 120, 135, 150 Ohm |
| 200 Hz ... 10 kHz | 600 Ohm |
| Kimenő szint tartomány | +5 ... -19 dBm |
| Felbontás | 0.1 dB |
| Pontosság 0 dBm-nél | 0.3 dB |

Vevő

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Impedancia | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | 100, 120, 135, 150 Ohm |
| 200 Hz ... 10 kHz | 600 Ohm |
| 200 Hz ... 2.2 MHz | >20 kOhm 50 pF |
| Bemenő szint tartomány | |
| Z line=100, 120, 135, 150 Ohm | -90 ... +5 dBm |
| Z line=600 Ohm | -90 ... 0 dBm |
| Felbontás | 0.1 dB |
| Pontosság 0 dBm-nél | ±0.2 dB |

Csillapítás és áthallás (NEXT, FEXT) mérések

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Impedancia | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | 100, 120, 135, 150 Ohm |
| 200 Hz ... 10 kHz | 600 Ohm |
| Mérési tartomány | |
| Csillapítás, NEXT mérések | 0 ... 80 dB |
| FEXT mérés | 0 ... 90 dB |
| Pontosság | |
| 200 Hz ... 1 MHz | |
| Csillapítás, FEXT, NEXT <50 dB | ±0.5 dB |
| Csillapítás, FEXT, NEXT <70 dB | ±1 dB |
| Csillapítás, FEXT, NEXT >70 dB | ±1.5 dB |
| 1 MHz ... 2.2 MHz | |
| Csillapítás, FEXT, NEXT | ±2 dB |

LCL szimmetria mérés

| | |
|--------------------|------------------------|
| Impedancia | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | 100, 120, 135, 150 Ohm |
| 200 Hz ... 10 kHz | 600 Ohm |
| Mérési tartomány | 0 ... 40 dB |
| Pontosság | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | ±2 dB |

Impedancia mérés

| | |
|--------------------|------------------|
| Mérési tartomány | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | 400 Ohm-ig |
| 200 Hz ... 10 kHz | 300 ... 1600 Ohm |
| Pontosság | |
| 10 kHz ... 1 MHz | ±5% ± 5 Ohm |
| 200 Hz ... 2.2 MHz | ± 10% ± 5 Ohm |

Reflexiócsillapítás mérés

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Vonal impedancia | |
| 10 kHz ... 2.2 MHz | 100, 120, 135, 150 Ohm |
| 200 Hz ... 10 kHz | 600 Ohm |
| Mérési tartomány | |
| Reflexiócsillapítás mérés | 40 dB-ig |
| Impedancia tartomány | Z/2 ... 2Z |
| Pontosság 20 dB-nél | |
| 10 kHz ... 1 MHz | ±1 dB |
| 200 Hz ... 2.2 MHz | ±2.5 dB |

Spektrum analízátor

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Frekvenciatartomány | Sáv szélesség |
| 10 ... 2200 kHz | 5/10 kHz |
| 2.5 ... 500 kHz | 1.25/2.5 kHz |
| 1 ... 200 kHz | 0.5/1 kHz |
| 0.2 ... 20 kHz | 50/100 Hz |
| Kiértékelés | Normal, Peak, Average |

Szélessávú zaj mérése

| | |
|------------------------|---|
| Súlyozó szűrők | |
| Analóg vonalhoz | P szűrő |
| ISDN BRA-hoz | E szűrő |
| ISDN PRA HDB3-hoz | G2-E szűrő |
| HDSL, 2 PAIR, 2B1Q-hoz | F-E szűrő |
| HDSL, 1 PAIR, 2B1Q-hoz | F1-E szűrő |
| ADSL, DMT-hez | G szűrő |
| Auto módokhoz | sáv széleken 3 dB szűrő |
| Mérési tartomány | |
| P és E szűrővel | 0 ... -80 dBm |
| F és G szűrővel | 0 ... -70 dBm |
| Szűrő nélkül | 0 ... -65 dBm |
| Mérési idők | 1, 5, 10, 15, 30 s 1, 5, 10, 15, 30 perc |

Impulzus zaj mérése

| | |
|------------------------|---|
| Impulzushossz | > 500 ns |
| Impulzusok közti idő | 10 ms |
| Küszöb tartomány | 0 ... -60 dBm |
| Maximális impulzusszám | 65000 |
| Mérési idők | 1, 5, 10, 15, 30 s 1, 5, 10, 15, 30 perc |

Hibahely behatárolás TDR módszerrel

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Mérési módok | |
| Egy érpár | |
| Egy érpár hosszú idejű mérése | |
| Érpárok összehasonlítása | |
| Összehasonlítás a memóriával | |
| Áthallás helyének meghatározása | |
| Mérési tartományok | |
| Kábelminőségtől függően | 20 km-ig |
| Felbontás | a mérési tartomány ± 0,1%-a |
| Pontosság | a mérési tartomány ± 0,4%-a |
| Terjedési sebesség | |
| PVF | 0.3 ... 0.999 |
| V | 90 ... 299 m/μs |
| V/2 | 45 ... 150 m/μs |
| Erősítés tartomány | 0 ... 72 dB |
| Mérőimpulzus amplitúdó 120 Ohm-on | |
| 25 – 5000 ns impulzus | ≈ 5 V |
| 10 ns impulzus | ≈ 4 V |

MÉRŐHÍD (opcionális beépített panel)**Hurokellenállás mérés**

Mérési tartomány 10 kOhm-ig
Pontosság (RL>100 Ohm) ±0.4% ± 0.1Ohm

Ellenállás-különbség mérés

Mérési tartomány
RL 1 Ohm ... 5 kOhm
ΔR 1 kOhm-ig
Pontosság
1 Ohm ... 10 Ohm ±1% ± 0.1 Ohm
10 Ohm ... 100 Ohm ±1% to 0.2% ± 0.1 Ohm
100 Ohm ... 1000 Ohm ±0.2% ± 0.1 Ohm

Szigetelési ellenállás mérés

Mérési tartomány 10 kOhm ... 10 GOhm
Pontosság
0.1 ... 100 MOhm ±2%
100 MOhm ... 1 GOhm ±10%

Üzemi kapacitás mérés

Mérési tartomány 1 nF ... 10 μF
tan δ 0.0001 ... 10
Pontosság (10nF ... 10 μF) ±5% ± 1 digit
Mérőfrekvencia 11 Hz

Feszültség mérés

Mérési tartomány AC, DC 100 V-ig
Frekvenciatartomány 15 ... 300 Hz
Pontosság ± 1% ± 1 V

Hibahely meghatározás**Szivárgás helyének meghatározása**

Hurokellenállás tartomány 1 Ohm ... 10 kOhm
Levezetési ellenállás tartomány 0,1 ... 100 MOhm
Lx/L pontossága (RL=2 kOhm, Lx/L=0.1 to 1)
F<1 MOhm ± 0.1% ± 1 digit
F=1 ... 5 MOhm ± 0.2% ± 1 digit
F=5 ... 25 MOhm ± 1% ± 1 digit
F=25 ... 100 MOhm ± 5% ± 1 digit

Érszakadás helyének meghatározása

Mérési tartomány 10km-ig (kábeltől függ)
Pontosság (C=20nF ... 10μF) ±0.2% ... ±1%±1digit
Mérőfrekvencia 11 Hz

DMM (opcionális beépített panel)

Egyenfeszültség mérés 200 V-ig
Pontosság ± 1%±1 V
Egyenáram mérés 150 mA-ig
Pontosság ± 1%±1 mA
Hurokellenállás mérés 1 Ohm ... 2 kOhm
Pontosság ±0.5% ± 1 Ohm
Szigetelési ellenállás mérés 1 MOhm ... 500 MOhm
Pontosság ±5%

Megszakadás mérés (sw. opció)**Mérőjel**

Frekvencia 2kHz, 82 kHz ± 100 Hz
Bemenő szint tartomány 0 ... -30 dBm
Bementei impedancia
2 kHz-es mérőjelnél 600 Ohm
82 kHz-es mérőjelnél 100 Ohm
Küszöbszint a normális bemenő-szint alatt
2 kHz-es mérőjelnél 3, 6, 10, 20 dB
82 kHz-es mérőjelnél 3, 6, 10 dB
Küszöbszint pontosság
3, 6, 10 dB esetén ± 1 dB
20 dB esetén ± 2 dB
Mérési idő 4 perc ... 72 óra
5 megszakadás kategória 0.3 ms ... >1 perc
Kiértékelés Relatív időtartam, Hibás másodpercek
Megszakadás, időbeli megoszlás / kategória

Csoportfutási idő mérés (sw. opció)

Mérőjel 37MTT, 200 to 3700 Hz
Felbontás 100 Hz
Be- és kimeneti Impedancia 600 Ohm
Kimenő szint -30 dB/ton (-7dB peak)
Bemeneti szint tartomány -60 to -20 dB/ton
Mérési tartomány 0 to 10 ms
Felbontás 1 μs
Pontosság According to ITU.O.81 (4.1.1)

Megrendelési útmutató

xDSL Vonalminősítő ELQ 2+ 403-000-000

Tartozékok:

Felhasználói kézikönyv
Rövid kezelési útmutató
Hitelesítési tanúsítvány
USB stick
ADSL2+ rendszer mérése
Adatátviteli szoftver (PC)
2 db szimmetrikus mérőkábel
Hálózati adapter
Akkumulátor (beépítve)
Hordtáska
Mini USB kábel PC csatlakozáshoz

Opciók

Paraméterszerkesztő szoftver SW 403-520-000E
Megszakadás mérés SW 370-530-000
Futási idő torzítás mérése SW 370-570-000
10 Hz-es felbontás SW 403-550-000
Spektrum mint referencia SW 403-630-000
Quick XTALK SW 403-640-000
Spectrum as Reference SW-403-630-000
ESEL mérés SW 403-600-000
ESEL sablon SW 403-610-000
DPBO MUS SW-403-650-000
DPBO Annex J SW-403-660-000

Egyebek

Nagyimpedanciás Mérőkábel Y 107-395
Kalibrációs jegyzőkönyv CR 355-000-000E
Adapter az autós töltéshez 367-000-000