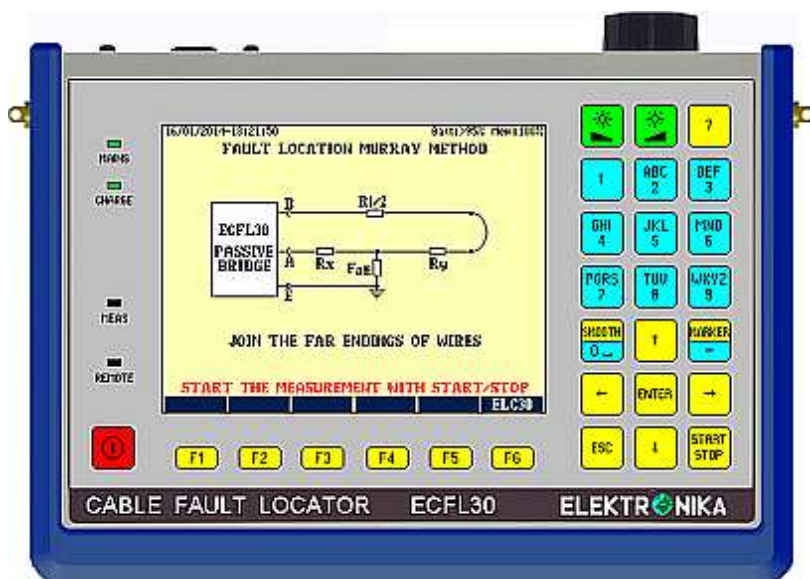


## HOL LEHET A HIBA? AZ ECFL30 MEGADJA A VÁLASZT!



### Négy műszer egyben

- **Aktív Híd** pontos hiba helymeghatározására alacsony feszültségű zavarok esetén
- **Passzív Wheatstone Híd** pontos hiba helymeghatározására magas feszültségű zavarok esetén
- **Graaf Hiba Helymeghatározó** teljesen átázott kábelekhöz a hiba pontos helymeghatározására, rendszerint magas és váltakozó zavarok esetén
- **TDR** alacsony impedanciájú hibák és szakadások megtalálására, amelyek áthallást okoznak az érpárok között

### ALKALMAZÁSOK ÉS FŐBB JELLEMZŐK

Az **ECFL 30 KÁBELHIBAHELY KERESŐ** kézi műszer célja a távközlési kábelek minőségének vizsgálata valamint a kábelhibák helyének behatárolása. Sokféle AC-DC eszközt kínál a hibahelyek pontos meghatározására a vonalon:

#### Ellenállásmérések

- Hurokellenállás
- Ellenállás különbség
- Szigetelési ellenállás

#### Kapacitásmérések

- Kábelkapacitás
- Kapacitív szimmetria

#### DC Hibahely Kereső Eljárások

- Murray
- 3 Pont
- Kűpfmüller
- Ismételt Kűpfmüller

#### AC Hibahely Kereső Eljárások

- Megszakadás
- Ismételt Kűpfmüller

#### Graaf Hibahely Kereső Eljárás

- A kábel két vége közti Master-Slave mérés
- Hibahely keresés teljesen beázott kábelben

#### TDR Mérések

- Egy érpár
- Két érpár
- XTALK
- Összehasonlítás a memóriával

#### AC-DC Feszültségmérés

#### Kábelhőmérséklet mérés

#### Rendkívül egyszerű használat

- Könnyen használható menü
- Sokoldalú, célirányos segítő rendszer
- Nagy kijelző háttérvilágítással

A használatot rendkívül kényelmessé teszik az előre programozott automata mérési sorozatok:

#### Automatikus Mérési Sorozatok

- A legmegfelelőbb hibahely kereső módszer kiválasztását segítő kábelállapot felmérés.
- Gyors teszt a főparaméterek vizsgálatára
- Minőségi teszt, részletes vizsgálat jegyzőkönyvvel

#### USB Csatlakozók az eredmények szállításához

- USB B közvetlen PC kapcsolathoz
- USB A USB stickhez, indirekt adatátvitel céljára

Az indirekt adatátvitel az olyan felhasználók számára előnyös, akik nem rendelkeznek adminisztrátor joggal speciális driverek telepítéséhez a PC-re.

Az ECFL 30 alkalmas távolvégi hurokzáró eszközök távvezérlésére is, melyek segítségével egy személy is elvégezhet olyan méréseket, melyeknél a hurkot zárni és bontani kell a mérés során (pl. Kűpfmüller eljárás).

#### Táv vezérelhető távoli végi eszközök

- ELC 30 hurokzáró eszköz a mért kábel távoli végének nyitására vagy rövidre zárására alkalmas
- ECFL 30S intelligens slave egység a két vég közti szinkron Graaf mérésre is alkalmas a hurokzáráson kívül

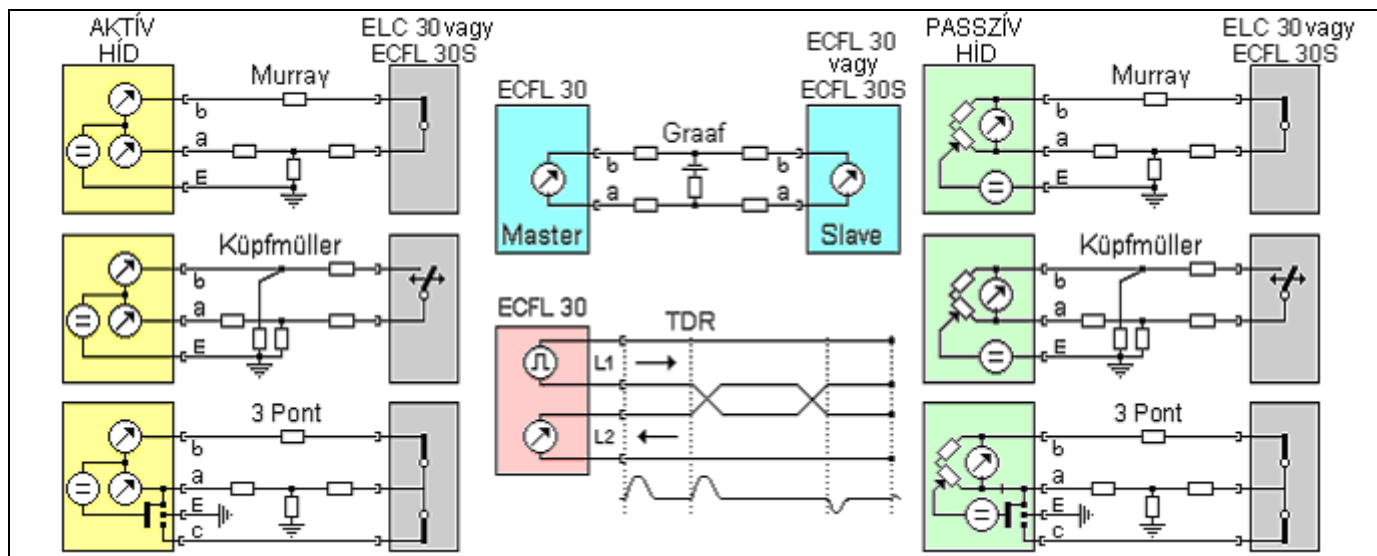
#### Nagy memória

A mérési eredmények tárolhatók a belső memóriában valamint PC-re vihetők.

#### Egyoldalas vonalvizsgálat (SW opció)

- Csillapítás és adatátviteli sebesség becslés

HBAHELY KERESŐ ELJÁRÁSOK



RÉSZLETES ADATOK

TDR

**Mérési Módok**

Egy érpáras ..... L1, L2,  
 ..... L1, L2 hosszúidejű  
 Két érpáras ..... L1 & L2, L1-L2, XTALK  
 Összehasonlítás memóriával ..... L1 & Memória  
 ..... L1- Memória

**Mérési tartományok**

Terheletlen kábel (V/2=100 esetén) ..... 32 km  
 Terhelt kábel (V/2=10 esetén) ..... 6.4-32 km  
 (A maximális kábelhossz a kábel állapotától függ)

**Eredmények értékelése**

Kurzorral és markerrel ..... méterben  
 Hullámforma frissítés ..... ~4/sec  
 Zoom ..... Maximum 16

**Pontosság**

Hibahely ..... a tartomány 0.2%-a  
 Felbontás ..... 0.01 m

**Terjedési sebesség**

Terheletlen kábelekre

V/2 ..... 45-149 m/μs  
 VOP ..... 30-99%

Terhelt kábelekre

V/2 ..... 1.2-30 m/μs  
 VOP ..... 0.8 -l 20%

**Impulzusjellemzők**

Szélesség terheletlen kábelekre ..... 4 ns- 6 μs  
 Szélesség terhelt kábelekre ..... 330 μs-ig  
 Amplitúdó: ..... 1.3 - 12 Vpp 120 Ω terhelésre  
 Az amplitúdó automatikusan változik az erősítés és az impulzus szélesség függvényében.

**Vonali összeköttetés**

Impedancia ..... szimmetrikus 120 Ω  
 Híd kiegyenlítés ..... 50-270 Ω

**Erősítés szabályozás**

Tartomány ..... 0-90 dB  
 Lépések ..... 6 dB/Lépés

**Távolságfüggő amplitúdó korrekció**

Lépések száma ..... 10

AKTÍV HÍD

**Zavaró feszültség**

Mérési tartomány  
 DC feszültség ..... 400 V-ig  
 AC feszültség ..... 250 V eff-ig  
 Pontosság ..... ±3% ±1 V  
 Frekvencia tartomány ..... 15-300 Hz  
 Bemeneti ellenállás ..... 2 M Ω

**Hurokellenállás**

Mérési tartomány ..... 1 Ω-10 kΩ  
 Pontosság ..... ±0.3% ±0.1 Ω

**Ellenállás különbség**

Hurok ellenállás tartomány ..... 10-5000 Ω  
 Pontosság ..... a hurokellenállás ±0.2%-a ±0.2 Ω

**Szigetelési ellenállás**

Mérési tartomány ..... 10 kΩ- 300 MΩ  
 Mérői feszültség ..... 100 V  
 Pontosság ..... 2-5% ±1 kΩ

**Kapacitás**

Mérési tartomány ..... 1 nF- 2 (10) μF  
 Mérési feszültség ..... 11 Hz, 100 V  
 Pontosság ..... ±2% ±0.2 nF

**Kapacitív szimmetria**

Mérési tartomány ..... 1 nF-2000 nF  
 Mérési feszültség ..... 11 Hz, 100 V  
 Az Lx/L érték pontossága ..... ±0.2 %

**DC Hibahely meghatározás**

Mérési módszerek ..... Murray, Küpfmüller, 3 Pont  
 Hurok ellenállási tartomány ..... 1 Ω-10 kΩ  
 Szigetelési ellenállás tartomány ..... 100 MΩ-ig  
 Mérő feszültség ..... 100 V  
 Pontosság (RI=2 kΩ, Lx/L=0,1-1)  
 Hiba ellenállás < 1MΩ ..... ± 0.2 %  
 Hiba ellenállás 1- 5 MΩ ..... ± 0.3 %  
 Hiba ellenállás 5 - 25 MΩ ..... ± 0.5 %  
 Hiba ellenállás 25 - 100 MΩ ..... ± 2 %

**AC megszakadás mérés**

Tartomány ..... 20 km-ig (kábel típusától függően)  
 Pontosság ..... ±2% ±0.2 nF

## PASSZÍV HÍD

**Hurokellenállás**

Mérési tartomány ..... 1 Ω-10 kΩ  
Pontosság ..... ±0.3% ±0.3 Ω

**Szigetelési Ellenállás**

Mérési módok..... Gyorsmérés,  
Minőségi mérés

Mérési tartományok

Gyorsmérés..... 10 kΩ-300 MΩ  
Minőségi mérés..... 10 GΩ-ig  
Mérési feszültség ..... 100 V

Pontosság

10 kΩ - 50 MΩ ..... 5 % ± 1 kΩ  
50 - 100 MΩ..... 10 %  
100 - 5 000 MΩ..... 20 %  
5 000 - 10 000 MΩ..... 30 %

**Ellenállás Különbség**

Hurok ellenállás tartomány ..... 1 Ω- 5000 Ω  
Pontosság ..... a hurokellenállás ±0.2%-a ±0.2 Ω

Lx/L (Mk)-érték felbontása

ΔR <10% tartományban..... 1/10000  
ΔR >10% tartományban..... 1/1000

**DC Hibahely meghatározás**

Mérési módszerek ..... Murray, Küpfmüller, 3 Pont  
Hurok ellenállás tartomány ..... 1 Ω-tól 10 kΩ-ig  
Hiba ellenállás tartomány ..... 100 MΩ-ig  
Mérési feszültség ..... 100 V

Pontosság (RI=2 kΩ, Lx/L=0,1 - 1)

Hiba ellenállás < 1 MΩ ..... 0.2 %  
Hiba ellenállás 1-5 MΩ-ig ..... 0.3 %  
Hiba ellenállás 5 -25 MΩ-ig ..... 0.5 %  
Hiba ellenállás 25 -100 MΩ-ig ..... 2 %  
Lx/L (Mk)-érték felbontása..... 1/1000

**AC Hibahely meghatározás, Küpfmüller Módszer**

Hurok ellenállás tartomány ..... 1 Ω- 10 kΩ  
Hiba ellenállás tartomány.....25 MΩ-ig  
Mérési feszültség ..... 11 Hz, 100 V

Pontosság (RI=2 kΩ, Lx/L=0,1 - 1)

Hiba ellenállás < 1 MΩ ..... ±0.3%  
Hiba ellenállás 1 - 5 MΩ ..... ±0.5%  
Hiba ellenállás 5 - 25 MΩ-ig ..... ±1.0%

M-érték felbontása..... 1/1000

**AC Kapacitív szimmetria**

Mérési tartomány..... 10 - 2000 nF  
Lx/L –érték pontossága ..... ±0.2%  
Mérési feszültség ..... 11 Hz, 100 V

Lx/L (Mk)-érték felbontása

Lx/L=0.9 - 1.1 tartományban ..... 1/10000  
Lx/L<0.9 vagy Lx/L>1.1 ..... 1/1000

**Hibahely meghatározás Graaf Módszerrel**

Hurok ellenállási tartomány ..... 10 Ω- 10 kΩ  
DC árammérési tartomány..... 10μA -1A  
Az árammérés pontossága..... ±0.3% ±2μA  
Lx/L-érték pontossága (I >0.1mA) ..... ±3%  
Lx/L-érték pontossága (I >1mA) ..... ±0.3%

## ELŐMÉRÉSEK

**Ismételt Zavarfeszültség Mérés**

Mérési tartomány  
DC feszültség..... 400 V-ig  
AC feszültség ..... 250 V eff-ig  
Frekvencia tartomány ..... 15- 300 Hz  
Bemeneti

**Ismételt Hurokellenállás Mérés**

Mérési tartomány ..... 1 Ω-10 kΩ  
Pontosság ..... ±0.5 % ±0.2 Ω

**Ismételt Szigetelési Ellenállás Mérés**

Mérési tartomány..... 10 kΩ- 300 MΩ  
Mérési idő ..... ~ 3 sec  
Mérési feszültség ..... 100 V

**Ismételt DC Árammérés**

Mérési tartomány..... 5μA - 0.1A  
Pontosság ..... ±0.5 % ±1 μA

**Hőmérséklet (Pt 1000 hőmérséklet szondával)**

Hőmérséklet tartomány ..... -20-tól +60°C-ig  
Felbontás..... 0.1°C  
Pontosság ..... ±0.4°C

## AUTOMATIKUS GYORSTESZT

**Zavarfeszültség**

Mérési tartomány..... 400 V DC-ig, 250 V AC-ig  
Teszteredmények ..... Vab, VaE és VbE

**Szigetelési ellenállás**

Mérési tartomány ..... 10 kΩ- 300 MΩ  
Mérési idő ..... ~3 x 20 sec

**Kapacitás**

Mérési tartomány ..... 10- 2000 nF

**Kapacitív szimmetria**

Teszteredmények..... aszimmetria %  
Mérési feszültség ..... 11 Hz, 100 V

## AUTOMATIKUS MINŐSÉGI TESZT

**Szigetelés**

Mérési tartomány ..... 10 kΩ- 10 000 MΩ  
Mérési idő ..... ~3 x 35 sec

**Kapacitás**

Mérési tartomány ..... 10-2000 nF

**Kapacitív Szimmetria**

Teszteredmény ..... aszimmetria %  
Felbontás ..... 1/1000

**Hurokellenállás**

Mérési tartomány ..... 1 Ω-10 kΩ  
Pontosság ..... ±0.3% ±0.1 Ω

**Ellenállás különbség**

Hurok ellenállás tartomány ..... 10 Ω-5 kΩ  
Felbontás ..... 1/1000

## KÁBELÁLLAPOT FELMÉRÉS

Ezen mérés célja az optimális hibahely keresési módszer megtalálása, a következő mérések alapján:

- Zavaró feszültség
- Kapacitás
- Hurok és huzalellenállás
- Szigetelési ellenállás

## ÁLTALÁNOS ADATOK

## Tápellátás

Belső újratölthető NiMH telep  
 Üzemidő egy töltéssel.....kb. 8 óra  
 (háttérvilágítás nélkül)  
 Töltés (a telep kivétele nélkül)  
 100 és 240 V között hálózatról .hálózati adapterrel  
 12 V-os autóakkumulátorról..... autó adapterrel  
 Töltési idő ..... kevesebb, mint 3 óra  
 (Gyors töltés üzemmódban)  
 Kijelző .....320 x 240 pont LCD-TFT

## Csatlakozók

Hálózati adapter csatlakozó.....2.1/5.5mm koax  
 Vonalcsatlakozók..... 4 mm banán hüvely  
 Föld csatlakozó ..... 4 mm banán hüvely  
 USB A .....USB 1.1 host port USB-Stickhez  
 (támogatott fájlrendszer FAT16 és FAT32 )  
 USB B ..... USB 1.1 eszköz port PC kapcsolathoz

## Túlfeszültség védelem

a és b erek  
 vagy az erek és föld között ... 500 V DC, 350 V AC  
 Hosszanti feszültség..... 60 V AC

## Környezeti hőmérséklet tartományok

Hivatkozás .....23±5°C  
 páratartalom 45%-75%\*  
 Normál működés ..... 0- tól +40°C  
 páratartalom 30-75% \*(<25g/m<sup>3</sup>)  
 A működés határai ..... -5-től +45°C-ig  
 páratartalom 5-95%-ig \*(< 29 g/m<sup>3</sup>)  
 Tárolás és szállítás ..... -40-től +70°C-g  
 páratartalom 95%-nál +45°C \*(<35g/m<sup>3</sup>)

## Memória helyek

Teszteredmények .....50  
 Kábelparaméterek.....50

## Mechanikai adatok

Méret.....224 x 160 x 75 mm  
 Súly (a teleppel együtt) ..... kb. 1.8 kg

\*Páralecsapódás nélkül

## RENDELÉSI INFORMÁCIÓK

## KÁBELHIBAHELY KERESŐ

ECFL 30.....419-000-000

## Tartozékok

Használati utasítás  
 Rövidített használati utasítás  
 Kalibrálási bizonylat  
 CD  
 Egy eres mérőkábel (zöld/zöld)  
 Két eres mérőkábel (piros/fekete)  
 Két eres mérőkábel (kék/sárga)  
 Hálózati adapter 100-tól 264 VAC-ig  
 USB kábel  
 USB stick  
 Beépített telep  
 Hord táska

## HW Opciók

Hurokzáró eszköz ELC 30 .....421-000-000  
 Intelligens Slave ECFL 30S .....425-000-000  
 Koaxiális adapter ECA 10 .....378-000-000  
 Autó akkumulátor adapter EAA 10.....Y 367-000  
 Hőmérő PT 1000 .....Y-146-014

## SW Opciók

Eredmény transfer PC SW..... SW 419-510-000  
 Többszakaszos kábel SW..... SW 419-520-000  
 Terhelt kábel SW..... SW 419-530-000  
 Egyoldalas vonalvizsgálat SW. .... SW 419-540-000