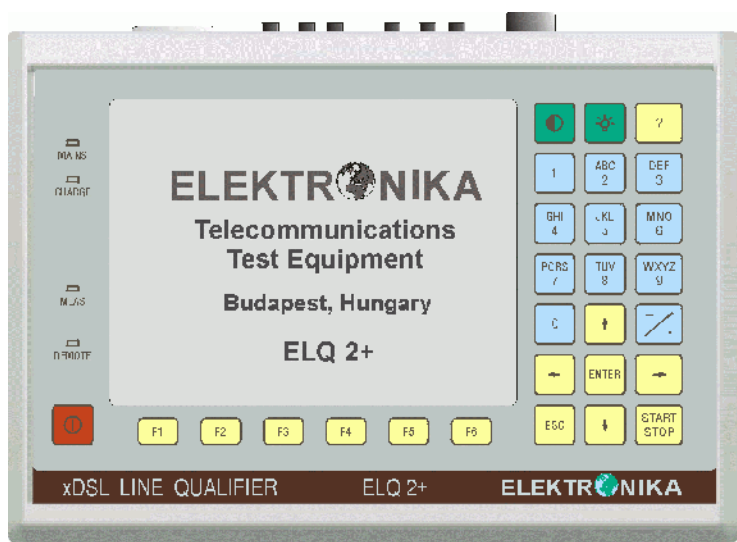


NADAJE się do Twojego systemu xDSL czy NIE??



ODPOWIEDZIĄ jest xDSL LINE QUALIFIER ELQ 2+ !!



## ZASTOSOWANIA

**xDSL LINE QUALIFIER ELQ 2+** jest przenośnym, zasilanym z akumulatorów, wielofunkcyjnym miernikiem, mającym zastosowanie przy wstępnym wyborze par, instalacji, lokalizacji uszkodzeń i szeroko rozumianej obsłudze miedzianych torów symetrycznych.

Do kontroli pary należy użyć dwóch przyrządów w trybach MASTER-SLAVE. Dzięki komunikacji pomiędzy dwoma urządzeniami pomiar taki może wykonać jedna osoba. Predefiniowane serie pomiarów w dużym stopniu ułatwiają obsługę.

ELQ 2+ może pracować zarówno jako MASTER jak i SLAVE. Dostępna jest również uproszczona wersja SLAVE (ELQ 2S).

Przyrząd ma zaprogramowane maski tolerancji parametrów kabli takich jak tłumienie, symetria, przesłuchy, impedancja, tłumienie odbić dla ponad 50 różnych systemów xDSL.

Użytkownik przy pomocy wbudowanego w przyrząd EDYTORA PARAMETRÓW może utworzyć nowy zestaw masek. Konfiguracja taka może zostać również załadowana z PC.

Po zakończeniu automatycznej serii pomiarów ELQ 2+ porównując wyniki pomiarów z maskami tolerancji i wyliczone teoretycznie osiągalne przepływności z wymaganymi, wskazuje (PASS/FAIL) czy tor nadaje się do wybranego systemu xDSL.

Szczegółowe wyniki testów są dostępne w postaci graficznej i tabel z wartościami. W przypadku negatywnego zakończenia testu parametr nie spełniający zadanych kryteriów oznaczony jest gwiazdką.

Do lokalizacji uszkodzeń dostępny jest mostek DC-AC, TDR (reflektometr) i pomiary podstawowych parametrów kabli.

## CHARAKTERYSTYKA

- Pomiar fizycznych parametrów par miedzianych do usług szerokopasmowych takich jak **ADSL2+, ADSL2, READSL, ADSL, SHDSL, ISDN** itp. przed instalacją modemów
- Automatyczne sekwencje pomiarów porównujące wyniki do zaprogramowanych lub ustawianych przez użytkownika wymogów stawianych przez różne systemy xDSL
- Wylisanie **bitowej stopy błędów** dla każdego z systemów xDSL
- Wskazanie **DOBRY/ZŁY**
- Edycja zestawów parametrów bez użycia PC
- **TDR** do lokalizacji uszkodzeń
- Wykrywanie cewek Pupina
- Opcjonalny **mostek pomiarowy DC-AC**
- Pomiary jednostronne
- **Zakres częstotliwości do 2.2 MHz** przy pomiarach selektywnych i wybranym paśmie
- **Odporny na wyindukowane napięcia**
- Wyniki pomiarów mogą być zapisane w pamięci i następnie przesłane do PC
- Dołączony program do PC generuje szczegółowe raporty w formacie Excela
- Podświetlany wyświetlacz LCD 320 x 240
- Wewnętrzny akumulator zapewniający pracę przez około 8 godzin
- Obsługa akumulatora kontrolowana przez procesor posiada funkcję szybkiego ładowania (3 godziny)
- Wybór języka: angielski, niemiecki lub rosyjski
- Dźwiękowe rozpoznawanie par
- Łączność telefoniczna na mierzonej parze

## Opcja MOSTEK POMIAROWY

- Pomiar napięć AC/DC
- Pomiar rezystancji pętli
- Pomiar różnic rezystancji żył
- Pomiar rezystancji izolacji
- Pomiar pojemności wzajemnej żył
- Pomiar temperatury kabla
- Lokalizacja uszkodzeń za pomocą mostka

## Opcja DMM (multimetr)

- Pomiar napięć stałych DC
- Pomiar prądu stałego DC
- Pomiar rezystancji pętli
- Pomiar rezystancji izolacji

## Pomiary

### Automatyczne pomiary dwoma przyrządami

- Tłumienie
- Odpowiedź częstotliwościowa
- Szum ważony
- Widmo
- Stosunek sygnał/szum
- Wyliczenie osiągalnej przepływności
- Symetria
- Tłumienie odbić
- Impedancja
- Przesłuch zbliżny
- Przesłuch zdalny

### Tryby ręczne

- Generator sygnału
- Selektywny miernik poziomu
- Tłumienie
- Odpowiedź częstotliwościowa
- Przesłuch zbliżny
- Symetria
- Impedancja
- Tłumienie odbić
- Szum ważony
- Widmo
- Szumy impulsowe
- Wykrywanie cewek Pupina
- Pomiar mikro przerw (opcja)

### Lokalizacja uszkodzeń przy pomocy TDR

- Test pojedynczej pary
- Porównanie par
- Wyznaczanie miejsc przesłuchów
- Porównanie „przed i po” z pamięci
- Lokalizacja chwilowych uszkodzeń

### Pomiary mostkiem (opcja)

#### Podstawowe testy kabla

- Napięcia AC/DC
- Rezystancja pętli
- Różnica rezystancji żył
- Rezystancja izolacji
- Pojemność wzajemna
- Temperatura kabla

#### Lokalizacja upływności mostkiem DC

- Metoda pętli Murraya, metoda trójpunktowa
- Udoskonalona metoda Kűpfmüllera

#### Lokalizacja przerw mostkiem AC

- Przerwy
- Przerwy i upływności

### Pomiary multimetrem DMM (opcja)

#### Podstawowe testy kabla

- Napięcie stałe DC
- Prąd stały DC
- Rezystancja pętli
- Rezystancja izolacji

## Zaprogramowane zestawy parametrów

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

(wymaga opcjonalnego modułu SW-403-540-000)  
 EC : 8 MBPS, 16 MBPS, 24 MBPS  
 FDD: 8 MBPS, 16 MBPS, 24 MBPS

### ADSL2 (ITU-T G.992.3 Aneks 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 Aneks A, B)

EC : 2 MBPS, 4 MBPS, 6 MBPS  
 FDD: 2 MBPS, 4 MBPS, 6 MBPS

### READSL2 (ITU-T G.992.3 Aneks 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 Aneks 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 Aneks 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)

256, 512, 1024, 1536, 2048, 2304KBPS

### ITU-T VOICE FREQUENCY MODEMS

2.4 KBPS (V26), 56 KBPS (V92), Fax14.4 KBPS(V17)

### ISDN

ITU-T G.962 BRA, ETSI ETR 080 PRA

## Główne parametry

### Zasilanie

Wewnętrzna bateria akumulatorów NIMH  
 Czas pracy około 8 godzin (bez podświetlenia)

### Ładowanie

(bez wyjmowania baterii akumulatorów)  
 Z sieci 230V ..... przez zasilacz sieciowy  
 Z napięcia 12V ..... przez adapter samochodowy  
 Czas szybkiego ładowania..... mniej niż 3 godziny

### Obsługa akumulatorów

Wskazanie stopnia naładowania..... posiada  
 Automatyczne wyłączenie ..... posiada  
 Automat. wyłączenie podświetlenia ..... posiada  
 Zabezp. przed całkowitym rozładow. .... posiada  
 Proces ładowania regenerującego ..... posiada  
 Bateria może być wymieniona przez użytkownika

Wyświetlacz ..... LCD 320 x 240 z podświetleniem  
 Łącze szeregowo ..... RS232C  
 Podłączenia linii ..... 2 szt. 3 stykowe gniazda CF

### Zakres temperatur otoczenia

Użytkowanie.....-10 to +50° C  
 Przechowywanie i transport.....-20 to +70° C

Wymiary ..... 224 x 160 x 44 mm  
 Ciężar .....około 1.5 kg

## SPECYFIKACJA

**Nadajnik**

## Impedancje

10 kHz do 2.2 MHz .....	100, 120, 135, 150 Ohm
200 Hz do 10 kHz .....	600 Ohm
Zakres poziomów wyjściowych.....	0 do -24 dBm
Rozdzielczość.....	0.1 dB
Dokładność przy 0 dBm .....	0.3 dB

**Odbiornik**

## Impedancje

10 kHz do 2.2 MHz .....	100, 120, 135, 150 Ohm
200 Hz do 10 kHz .....	600 Ohm
200 Hz do 2.2 MHz .....	>20 kOhm    50 pF
Zakres poziomów wejściowych .....	-90 do 0 dBm
Rozdzielczość.....	0.1 dB
Dokładność przy 0dBm .....	±0.2 dB

**Pomiar tłumienia i przesłuchów NEXT i FEXT**

## Impedancja

10 kHz do 2.2 MHz .....	100, 120, 135, 150 Ohm
200 Hz do 10 kHz .....	600 Ohm
Zakres pomiaru	
Tłumienie, pomiar NEXT.....	0 do 80 dB
Pomiar FEXT.....	0 do 90 dB

## Dokładność

Dla zakresu częstotliwości 200 Hz do 1 MHz	
Tłumienie, FEXT, NEXT <50 dB .....	±0.5 dB
Tłumienie, FEXT, NEXT <70 dB .....	±1 dB
Tłumienie, FEXT >70 dB .....	±1.5 dB
Dla zakresu częstotliwości 1 do 2.2 MHz	
Tłumienie, FEXT, NEXT .....	±2 dB

**Pomiar symetrii (LCL)**

## Impedancja

10 kHz do 2.2 MHz .....	100, 120, 135, 150 Ohm
200 Hz do 10 kHz .....	600 Ohm
Zakres pomiaru.....	0 do 40 dB
Dokładność	
10 kHz do 1 MHz .....	±1 dB
200 Hz do 2.2 MHz .....	±2 dB

**Pomiar impedancji**

## Zakres pomiaru

10 kHz do 2.2 MHz .....	do 400 Ohm
200 Hz do 10 kHz .....	300 do 1600 Ohm
Dokładność	
10 kHz do 1 MHz .....	±5% ± 5 Ohm
200 Hz do 2.2 MHz .....	± 10% ± 5 Ohm

**Pomiar tłumienia odbić**

## Impedancja linii

10 kHz do 2.2 MHz .....	100, 120, 135, 150 Ohm
200 Hz do 10 kHz .....	600 Ohm
Zakres pomiaru	
Pomiar tłumienia odbić .....	do 40 dB
Zakres impedancji .....	Z/2 do 2Z
Dokładność przy 20 dB	
10 kHz do 1 MHz .....	±1 dB
200 Hz do 2.2 MHz .....	±2.5 dB

**Analizator widma**

## Zakres częstotliwości

10 do 2200 kHz .....	Pasmo 5/10 kHz
2.5 do 500 kHz .....	1.25/2.5 kHz
1 do 200 kHz .....	0.5/1 kHz
0.2 do 20 kHz .....	50/100 Hz

**Szerokopasmowy pomiar szumu**

## Weighting filters

Dla POTS .....	filtr P
Dla ISDN BRA.....	filtr E
Dla ISDN PRA HDB3 .....	filtr G2-E
Dla HDSL, 2 PAIR, 2B1Q.....	filtr F-E
Dla HDSL, 1 PAIR, 2B1Q.....	filtr F1-E
Dla ADSL, DMT .....	filtr G
Dla SDSL, kod. 16-PAM.....	filtr 3 dB przy fmax

## Zakres pomiaru

Z filtrem P i E .....	0 do -80 dBm
Z filtrem F i G .....	0 do -70 dBm
Bez filtra .....	0 do -65 dBm
Czasy pomiaru .....	1, 5, 10, 15, 30 s 1, 5, 10, 15, 30 min

**Pomiar szumów impulsowych**

Szerokość impulsu .....	> 500 ns
Czas przerwy .....	10 ms
Zakres progów .....	0 do -60 dBm
Maksymalna wartość licznika .....	65000
Czasy pomiaru .....	1, 5, 10, 15, 30 s 1, 5, 10, 15, 30 min

**Lokalizacja uszkodzeń przy pomocy TDR**

## Tryby pomiarów

Pojedyncza para
Pojedyncza para w długim czasie
Porównanie par
Porównanie do zapamiętanego przebiegu
Lokalizacja miejsc przesłuchu

## Zakresy pomiaru

Zależy od jakości kabla .....	do 10 km
Rozdzielczość .....	±0.1% zakresu
Dokładność .....	±0.4% zakresu

## Szybkość rozchodzenia się fali

PVF .....	0.3 do 0.999
V .....	90 do 299 m/μs
V/2 .....	45 do 150 m/μs

## Zakres wzmocnienia..... 0 do 72 dB

## Impuls pomiarowy

Amplituda.....	5 V przy 120 Ohm
Szerokość .....	25 do 5000ns

**MOSTEK (opcjonalny, wbudowany)****Pomiar rezystancji pętli**

Zakres pomiaru.....do 10 kOhm  
 Dokładność (RL>100 Ohm)..... $\pm 0.2\% \pm 0.1\text{Ohm}$

**Pomiar różnicy rezystancji żył**

Zakres pomiaru  
 RL ..... 1 Ohm do 5 kOhm  
 $\Delta R$  .....do 1 kOhm  
 Dokładność  
 1 Ohm do 10 Ohm .....  $\pm 1\% \pm 0.1\text{ Ohm}$   
 10 Ohm do 100 Ohm .....  $\pm 1\%$  do  $0.2\% \pm 0.1\text{ Ohm}$   
 100 Ohm do 1000 Ohm .....  $\pm 0.2\% \pm 0.1\text{ Ohm}$

**Pomiar rezystancji izolacji**

Zakres pomiaru..... 10 kOhm do 10 GOhm  
 Dokładność  
 0.1 do 100 MOhm .....  $\pm 2\%$   
 100 MOhm do 1 GOhm .....  $\pm 10\%$

**Pomiar pojemności**

Zakres pomiaru..... 1 nF do 10  $\mu\text{F}$   
 $\tan \delta$  .....0.0001 do 10  
 Dokładność (10nF do 10  $\mu\text{F}$ ).....  $\pm 5\% \pm 1$  cyfra  
 Częstotliwość pomiaru ..... 11 Hz

**Pomiar napięć**

Zakres pomiaru..... AC, DC do 100 V  
 Zakres częstotliwości ..... 15 do 300 Hz  
 Dokładność .....  $\pm 1\% \pm 1\text{ V}$

**Lokalizacja uszkodzeń****Lokalizacja upływności**

Zakres rezystancji pętli ..... 1 Ohm do 10 kOhm  
 Zakres rezystancji upływności ..... 0,1 do 100 MOhm

**Dokładność Lx/L (RL=2 kOhm, Lx/L=0.1 do 1)**

F<1 MOhm .....  $\pm 0.1\% \pm 1$  cyfra  
 F=1 do 5 MOhm .....  $\pm 0.2\% \pm 1$  cyfra  
 F=5 do 25 MOhm .....  $\pm 1\% \pm 1$  cyfra  
 F=25 do 100 MOhm .....  $\pm 5\% \pm 1$  cyfra

**Lokalizacja przerw**

Zakres pomiaru..... do 10km (zależny od kabla)  
 Dokładn.(C=20nF do 10 $\mu\text{F}$ ) .. $\pm 0.2\%$  do  $\pm 1\% \pm 1$ cyfra  
 Częstotliwość pomiaru ..... 11 Hz

**DMM (opcjonalny, wbudowany)**

Pomiar napięcia DC ..... do 200 V  
 Dokładność .....  $\pm 1\% \pm 1\text{ V}$   
 Pomiar prądu DC ..... do 150 mA  
 Dokładność .....  $\pm 1\% \pm 1\text{ mA}$   
 Pomiar rezystancji pętli ..... 1 Ohm do 2 kOhm  
 Dokładność .....  $\pm 0.5\% \pm 1\text{ Ohm}$   
 Pomiar rezystancji izolacji .... 1 MOhm do 500 MOhm  
 Dokładność .....  $\pm 5\%$

**Mikro przerwy (opcja programowa)**

Sygnal testowy  
 Częstotliwość ..... 2kHz, 82 kHz  $\pm 100\text{ Hz}$   
 Zakres poziomu wejściowego ..... 0 do  $-30\text{ dBm}$   
 Impedancja wejściowa  
 Dla sygnału testowego 2 kHz ..... 600 Ohm  
 Dla sygnału testowego 82 kHz ..... 100 Ohm  
 Wybierany próg  
 Poniżej normalnego poziomu wejściowego  
 Dla sygnału testowego 2 kHz ..... 3, 6, 10, 20 dB  
 Dla sygnału testowego 82 kHz ..... 3, 6, 10 dB  
 Dokładność progów  
 Dla 3, 6, 10 dB .....  $\pm 1\text{ dB}$   
 Dla 20 dB .....  $\pm 2\text{ dB}$   
 Czas pomiaru  
 Regulowany. .... 4 min do 72 godzin  
 4, 8, 12, 24 min  
 1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 godziny  
 Kategorie przerw ..... 0.3 ms do 3 ms  
 3 ms do 30 ms  
 30 ms do 300 ms  
 300 ms do 1 min  
 >1 min  
 Ocena ..... względny czas przerw  
 ilość zakłóconych sekund  
 ilość i czas rozłożenie/kategoria

**Informacje handlowe**

**xDSL Line Qualifier ELQ 2+** ..... 403-000-000

**Zawiera:**

Instrukcję obsługi  
 Skróconą instrukcję obsługi  
 Program demonstracyjny  
 2 symetryczne kable pomiarowe  
 Zasilacz sieciowy  
 Baterię akumulatorów (wbudowana)  
 Kabel szeregowy do podłączenia PC

**Opcje****Program na PC**

do transmisji danych ..... SW 403-510-000  
 do edycji parametrów ..... SW-403-520-000

**Program do ELQ 2+**

Pomiar mikro przerw ..... SW-370-530-000  
 Pomiar systemu ADSL2+ ..... SW-403-540-000

**Inne**

Raport kalibracji ..... CR 403-000-000E  
 Wbudowany mostek ..... 355-300-000  
 lub  
 Wbudowany DMM ..... 370-300-000  
 Torba ..... 403-700-000

**xDSL Line Qualifier Slave ELQ 2S** ... 353-000-000