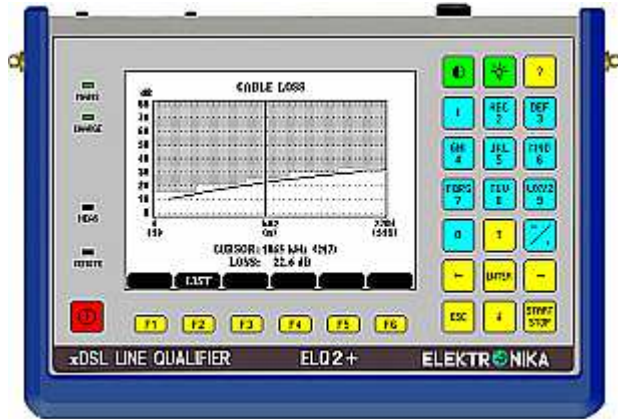


## ПОДХОДИТ ЛИ ПАРА ДЛЯ ВАШЕЙ СИСТЕМЫ? ЕСЛИ НЕТ, ГДЕ НЕИСПАВНОСТЬ? ELQ 2+ ДАСТ ОТВЕТ !



### ЧЕТЫРЕ ПРИБОРА В ОДНОМ

- **Средство измерений до 2,2 МГц** для оценки линий  
ADSL2+, ADSL, READSL2, ADSL G LITE, ADSL G.LITE2, SHDSL, HDSL, ISDN и VF с заранее программируемыми шаблонами и вычислением скорости передачи данных-
- **Активный мост AC-DC** для точного и удобного нахождения места повреждения
- **TDR (рефлектометр)** для определения таких повреждений, как:
  - плохие контакты, вызывающие прерывания
  - разбитость пар, приводящая к переходам (XTALK) между парами

### НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор **ELQ 2** для оценки медных линий xDSL является портативным, многофункциональным измерительным прибором, работающим на батареях, предназначенным для предварительной оценки, определения места повреждения и технического обслуживания симметричных медных пар.

- **Предварительная оценка режиме Master-Slave**

Благодаря связи между двумя приборами, только одно лицо может выполнять такие измерения. Работа делается очень просто при помощи заранее определенных автоматических программ измерений.

ELQ 2+ можно запрограммировать в качестве ВЕДУЩЕГО (MASTER) и ВЕДОМОГО (SLAVE).

- **Заранее программируемые маски допусков**

Маски допусков параметров кабеля, таких как затухание, LCL, затухание несогласованности, импеданс и основные параметры системы заранее программируются для нескольких систем xDSL.

- **Автоматическое вычисление скорости передачи**  
линия вверх (upstream)  
линия вниз (downstream)

- **Немедленная индикация соответствия/ несоответствия (PASS/FAIL)**

Когда автоматическая измерительная программа закончена, ELQ 2+ предоставляет немедленную индикацию PASS/FAIL, полученную путем сравнения результатов измерений с масками допусков, и требуемой скорости передачи данных с вычисленной теоретически достижимой скоростью.

- **Измерения с одного конца**

ELQ 2+ обеспечивает множество режимов измерения с одного конца, таких как: Передатчик, Приемник, Анализатор спектра, широкополосный шум, импульсные помехи, затухание несогласованности, импеданс, переходы (NEXT), измерения асимметрии, обнаружение пупиновских катушек.

- **Функция служебной телефонной связи**

С встроенным микрофоном и громкоговорителем.

ELQ 2+ предоставляет множество полезных опций, таких как:

- **Опция измерения кратковременных перерывов**

ELQ 2+ определяет кратковременных перерывов согласно рек. МСЭ-Т O.62 и предоставляет подробную информацию о:

- числе перерывов с делениям по категориям
- относительной длительности перерывов
- секундах с ошибками
- распределении перерывов во времени за 240 интервалов времени.

- **Опция измерений ESEL до 120 дБ**

Измерение электрической длины со стороны станции (ESEL) является полезным инструментом для программирования DSLAM на местных линиях, когда применяется отключение питания нисходящего потока (DPBO).

- **Опция шаблонов ESEL, зависящих от**

ELQ 2+ предоставляет соответствующие шаблоны и результаты вычисления достижимой скорости на местных абонентских линиях при работе на них DSLAM с уменьшенной мощностью передачи (применяется DPBO)

- **Опция активного моста AC-DC**

Измерения основных параметров кабеля:

- измерение сопротивления по шлейфу
- измерение омической асимметрии
- измерение сопротивления изоляции
- измерение рабочей емкости
- измерение емкостной симметрии

Методы определения места повреждения по постоянному току (DC)

- метод Мюррея
- метод Кюпфмюллера

Измерение напряжения переменного и постоянного тока

- **Опция программы редактирования набора параметров для PC**

Для создания определяемых пользователем наборов измеряемых параметров.

**ИЗМЕРЕНИЯ****Автоматические измерения с помощью двух приборов**

- Затухание
- Спектр шума
- Отношение сигнал-шум
- Вычисление достижимой скорости передачи
- Продольная асимметрия
- Затухание несогласованности
- Импеданс
- Переходные влияния на ближнем конце
- Переходные влияния на дальнем конце
- Быстрые измерения переходов (по заказу)
- Измерение ESEL (по заказу)
- ADSL 2+ измерения с DPBO (по заказу)

**Ручные режимы**

- Передача
- Прием
- Измерение АЧХ
- Вносимое затухание
- Переходные влияния на ближнем конце
- Продольная асимметрия
- Импеданс
- Затухание несогласованности
- Взвешенный шум
- Анализ спектра
- Спектр как эталон (по заказу)
- Импульсные помехи
- Обнаружение пупиновских катушек
- Кратковременные переходы (по заказу)
- Искажения группового времени (по заказу)

**Обнаружение повреждений с помощью TDR**

- Проверка одной пары
- Сравнение пар
- Определение точки переходов (XTALK)
- Сравнение состояния пары до и после настройки с помощью памяти
- Определение места перемежающихся неисправностей

**Измерения с опцией моста (BRIDGE)****Измерения основных параметров кабеля**

- Напряжение AC/DC
- Сопротивление по шлейфу
- Омическая асимметрия
- Сопротивление изоляции
- Рабочая емкость
- Температура кабеля

**Определение места утечки мостом DC**

- Метод Мюррея
- Метод Кюпфмюллера

**Определение места обрыва мостом AC**

- Обрыв
- Обрыв с утечкой

**Наборы заранее программируемых параметров****ADSL2+(MCЭ–Т G.992.5 Annex A, B, I, J, M)**

EC : 8 Мбит/с, 16 Мбит/с, 24 Мбит/с  
FDD: 8 Мбит/с, 16 Мбит/с, 24 Мбит/с

**ADSL2 (MCЭ–Т G.992.3 Annex A, B, I, J, M)**

EC : 4 Мбит/с, 6 Мбит/с, 8 Мбит/с  
FDD: 4 Мбит/с, 6 Мбит/с, 8 Мбит/с

**ADSL (MCЭ–Т G.992.1 Annex A, B)**

EC : 2 Мбит/с, 4 Мбит/с, 6 Мбит/с  
FDD: 2 Мбит/с, 4 Мбит/с, 6 Мбит/с

**ADSL (ETSI TC 101 388 v 1.3.1)**

EC : 2 Мбит/с, 4 Мбит/с, 6 Мбит/с  
FDD: 2 Мбит/с, 4 Мбит/с, 6 Мбит/с

**READSL2 ( MCЭ–Т G.992.3 Annex L)**

EC : 768 кбит/с, 1 Мбит/с, 1.5 Мбит/с  
FDD: 768 кбит/с, 1 Мбит/с, 1.5 Мбит/с

**ADSL G.LITE (MCЭ–Т G.992.4 Annex A)**

EC : 768 кбит/с, 1 Мбит/с, 1.5 Мбит/с  
FDD: 768 кбит/с, 1 Мбит/с, 1.5 Мбит/с

**ADSL G.LITE2 (MCЭ–Т G.992.4 Annex I)**

EC : 768 кбит/с, 1 Мбит/с, 1.5 Мбит/с  
FDD: 768 кбит/с, 1 Мбит/с, 1.5 Мбит/с

**HDSL (MCЭ–Т G.991.1)**

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

**SHDSL (MCЭ–Т G.991.2 Annex B)**

1 PAPA 16 TC PAM 256, 512, 768, 1024, 1280,  
1536, 2048, 2304 кбит/с  
2 PAIR 16 TC PAM 512, 1024, 1536, 2048, 2560,  
3072, 4096, 4608 кбит/с

**SHDSL (ETSI TC 101 524 v 1.3.1 Annex E)**

1 PAPA 16 UC PAM 512, 1024, 2048, 3848 кбит/с  
2 PAPA 16 UC PAM 1024, 2048, 4096, 7696 кбит/с  
1 PAPA 32 UC PAM 768, 1536, 3840, 5696 кбит/с  
2 PAPA 32 UC PAM 1536, 3072, 7680, 11392 кбит/с

**МОДЕМЫ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ MCЭ–Т**

2,4 кбит/с (V26), 56 кбит/с (V92), Факс14,4 кбит/с (V17)

**ISDN**

Базовая скорость MCЭ–Т G.962, первичная скорость ETSI ETR080

**Общие технические данные****Источник питания**

Внутренний блок NiMH аккумуляторных батарей  
Время работы..... прикл. 8 часов (без подсветки)

**Зарядка**

(Без вынимания батарейного блока)

От сети 100 - 240 В ..... с сетевым адаптером  
От автомобильной батареи 12 В ..... с авт. адаптером  
Время быстрой зарядки..... менее 3 часов  
Дисплей ..... 320 x 240 LCD-TFT  
Последовательный интерфейс..... RS232C  
Соединители USB для PC..... USB-MC5P  
Линейные соединители 2 шт. 3-полюсных CF-гнезд  
Защита от внешних перенапряжений ..... до 230 В  
Водонепроницаемая клавиатура

**Диапазон температур окружающей среды**

Работа..... от –10 до +50 °C  
Хранение и транспортирование..... от –20 до +70 °C  
Размеры..... 224 x 160 x 44 мм  
Масса ..... прикл. 1,5 кг

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Передатчик**

Импеданс	
от 10 кГц до 2,2 МГц	100, 120, 135, 150 Ом
от 200 Гц до 10 кГц	600 Ом
Диапазон выходных уровней	от +5 до -19 дБм
Разрешение	0,1 дБ
Погрешность на 0 дБм	0,3 дБ

**Приемник**

Импеданс	
от 10 кГц до 2,2 МГц	100, 120, 135, 150 Ом
от 200 Гц до 10 кГц	600 Ом
от 200 Гц до 2,2 МГц	>20 кОм    50 пФ
Диапазон входных уровней	
Z лин=100, 120, 135, 150 Ом	от -90 до +5 дБм
Z лин=600 Ом	от -90 до 0 дБм
Разрешение	0,1 дБ
Погрешность на 0 дБм	±0,2 дБ

**Измерения ЗАТУХАНИЯ, АЧХ, переходов NEXT и FEXT**

АЧХ	от 10 кГц до 2,2 МГц
Импеданс	
от 10 кГц до 2,2 МГц	100, 120, 135, 150 Ом
от 200 Гц до 10 кГц	600 Ом
Диапазон измерений	
затухание, NEXT	от 0 до 80 дБ
Погрешность	
в диапазоне частот от 200 Гц до 1 МГц	
затухание, FEXT, NEXT <50 дБ	±0,5 дБ
затухание, FEXT, NEXT <70 дБ	±1 дБ
затухание, FEXT, NEXT >70 дБ	±1,5 дБ
в диапазоне частот от 1 до 2,2 МГц	
затухание, FEXT, NEXT	±2 дБ

**Измерение асимметрии LCL**

Импеданс	
от 10 кГц до 2,2 МГц	100, 120, 135, 150 Ом
от 200 Гц до 10 кГц	600 Ом
Диапазон измерений	от 0 до 40 дБ
Погрешность	
от 10 кГц до 2,2 МГц	±2 дБ

**Измерение импеданса**

Диапазон измерений	
от 10 кГц до 2,2 МГц	до 400 Ом
от 200 Гц до 10 кГц	от 300 до 1600 Ом
Погрешность	
от 10 кГц до 1 МГц	±5% ± 5 Ом
от 200 Гц до 2,2 МГц	±10% ± 5 Ом

**Измерение затухания несогласованности**

Импеданс линии	
от 10 кГц до 2,2 МГц	100, 120, 135, 150 Ом
от 200 Гц до 10 кГц	600 Ом
Диапазон измерений	
затухание несогласованности	до 40 дБ
диапазон импеданса	от Z/2 до 2Z
Погрешность на 20 дБ	
от 10 кГц до 1 МГц	±1 дБ
от 200 Гц до 2,2 МГц	±2,5 дБ

**Анализатор спектра**

Диапазоны частот	широкополосный
от 10 до 2200 кГц	5/10 кГц
от 2,5 до 500 кГц	1,25/2,5 кГц
от 1 до 200 кГц	0,5/1 кГц
от 0,2 до 20 кГц	50/100 Гц
от 0,2 до 4 кГц (с опцией разрешения 10 Гц)	10/20 Гц
Оценка	нормальная, пиковая, средняя

**Измерение широкополосного шума**

Взвешивающие фильтры	
для телефонии (POTS)	P-фильтр
с опцией разрешения 10 Гц	загр. фильтр 1010 Гц
для ISDN BRA	E-фильтр
для ISDN PRA HDB3	G2-E-фильтр
для HDSL, 2 ПАРА, 2B1Q	F-E-фильтр
для HDSL, 1 ПАРА, 2B1Q	F1-E-фильтр
для ADSL, DMT	G-фильтр
для авт. режимов	фильтр для $f_{min}$ and $f_{max}$ на ур. 3 дБ
Диапазон измерений	
с P и E-фильтрами	от 0 до -80 дБм
с F и G-фильтрами	от 0 до -70 дБм
с фильтром	от 0 до -65 дБм
Время измерения	1, 5, 10, 15, 30 с 1, 5, 10, 15, 30 мин

**Измерение импульсных помех**

Ширина импульса	> 500 нс
Величина интервала	10 мс
Диапазон порогов	от 0 до -60 дБм
Макс. число счета	65000
Время измерения	1, 5, 10, 15, 30 с 1, 5, 10, 15, 30 мин

**Определение места повреждения с помощью TDR**

Режимы измерения	
одна пара	
долговременные измерения одной пары	
сравнение пар	
сравнение с памятью	
определение точки переходов (XTALK)	
Диапазон измерений	
зависит от качества кабеля	до 20 км
Разрешение	±0,1% от диапазона
Погрешность	±0,4% от диапазона
Скорость распространения	
PVF	от 0,3 до 0,999
V	от 90 до 299 м/мкс
V/2	от 45 до 150 м/мкс
Диапазон усиления	от 0 до 72 дБ
Измерение импульса	
ширина	от 10 до 5000 нс
амплитуда на 120 Ом	
для импульса от 25 до 5000 нс	≈5 В
для импульса 10 нс	≈4 В

**МОСТ-BRIDGE (дополнительная встроенная панель)****Измерение сопротивления шлейфа**

Диапазон измерений..... до 10 кОм  
 Погрешность (RL>100 Ом)..... ±0,4 % ±0,1 Ом

**Измерение омической асимметрии**

Диапазон измерений  
 RL..... от 1 Ом до 5 кОм  
 ΔR ..... до 1 кОм  
 Погрешность для ΔR  
 от 1 Ом до 10 Ом ..... ±1 % ±0,1 Ом  
 от 10 Ом до 100 Ом ..... от ±1% до 0,2 % ±0,1 Ом  
 от 100 Ом до 1000 Ом ..... ±0,2 % ±0,1 Ом

**Измерение сопротивления изоляции**

Диапазон измерений..... от 10 кОм до 10 Гом  
 Напряжения измерения сопротивления  
 изоляции..... 100 В  
 Погрешность  
 от 0,1 до 100 МОм ..... ±2 %  
 от 100 МОм до 1 ГОм ..... ±10 %

**Измерение емкости**

Диапазон измерений..... от 1 нФ до 10 мкФ  
 Тангенс δ..... от 0,0001 до 10  
 Погрешность (от 10 нФ до 10 мкФ) ..... ±5 % ±1 цифра  
 Измерительная частота..... 11 Гц

**Измерение напряжения**

Диапазон измерений..... AC, DC - до 100 В  
 Диапазон частот..... от 15 до 300 Гц  
 Погрешность..... ± 1 % ±1 В

**Определение места повреждения****Определение места утечки**

Диапазон сопротивлений по шлейфу. от 1 Ом до 10 кОм  
 Диапазон сопротивлений утечки..... от 0,1 до 100 МОм  
 Погрешность для Lx/L (RL=2 кОм, Lx/L=от 0,1 до 1)  
 F<1 МОм ..... ±0,1 % ± 1 цифра  
 F=от 1 до 5 МОм ..... ±0,2 % ± 1 цифра  
 F=от 5 до 25 МОм ..... ±1 % ± 1 цифра  
 F=от 25 до 100 МОм ..... ±5 % ± 1 цифра

**Определение места обрыва**

Диапазон измерений..... до 10 км (в зависим. от кабеля)  
 Погрешность (C=от 20 нФ до 10 мкФ) от ±0,2 до ±1% ±1 ц  
 Измерительная частота..... 11 Гц

**Кратковременные перерывы (опция ПО)**

Измерительный сигнал..... 2 кГц, 82 кГц ±100 Гц  
 Диапазон входных уровней ..... от 0 до -30 дБм  
 Z для изм. сигнала 2 кГц ..... 600 Ом  
 Z для изм. сигнала 82 кГц ..... 100 Ом  
 Выбираемый порог ниже входного уровня  
 для изм. сигнала 2 кГц ..... 3, 6, 10, 20 дБ  
 для изм. сигнала 82 кГц ..... 3, 6, 10 дБ  
 Время измерения..... от 4 мин. до 72 часов  
 Пять категорий перерывов..... от 0,3 мс до >1 мин.  
 Оценка ..... относит. длительность, сек. с ошибками  
 распределение времени неготовности  
 количество & распределение времени/категория

**Искажение группового времени прохождения (опция ПО)**

Измерительный сигнал..... 37МТТ, от 200 до 3700 Гц  
 Разрешение ..... 100 Гц  
 Z входа / выхода..... 600 Ом  
 Выходной уровень..... -30 дБ/тон (пик. значение -7дБ)  
 Диапазон входных уровней ..... от -60 до -20 дБ/тон  
 Диапазон искажений входного уровня..... от 0 до 10 мс  
 Разрешение ..... 1 мкс  
 Погрешность..... согласно рек. МСЭ О.81 (4.1.1)

**Информация для заказа**

xDSL Line Qualifier ELQ 2+ ..... 403-000-000  
 включая:  
 руководство по эксплуатации  
 краткая инструкция  
 USB стикер с программами для PC  
 Измеритель ADSL2+  
 Test result transfer (PC)  
 2 симметричных измерительных кабеля  
 сетевой адаптер  
 сумка для переноски  
 мини USB кабель для соединения с PC

**Опции****HW Опции**

Встроенная панель моста AC/DC ..... 355-300-000  
 Развязка направлений ER20 4-2200 кГц ..... 430-000-000  
 Carrying case with metal holder..... Y 147-015  
 Temperature probe PT 1000..... Y-146-014  
 Адаптер автомоб. батареи EAA 10 ..... 367-000-000

**SW Опции**

Кратковременные перерывы..... SW 370-530-230  
 Искажения групп времени прох..... SW 370-570-000  
 Разрешение 10 Гц ..... SW 403-550-000  
 Для редактив. набора параметров ..... SW 403-520-000  
 Быстрое измерение переходов XTALKSW-403-640-000  
 Спектр как опорный..... SW 403-630-000  
 Измерение ESEL ..... SW-403-600-000  
 Шаблоны, завис. от ESEL..... SW-403-610-000  
 DPBO MUS ..... SW-403-650-000  
 DPBO Annex J ..... SW-403-660-000

**Разное**

Фильтр EFF 51 ..... 408-000-000  
 Измерит. пробник с высоким импедансом .... Y 107-395