

НАЗНАЧЕНИЕ

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

Предусмотрен мост DC-AC для определения места повреждения, импульсно-временной рефлектометр TDR и схемы для измерения основных параметров кабеля.

Для оценки пары следует пользоваться сквозными измерениями с помощью двух приборов. При наличии связи между двумя приборами такие измерения могут быть выполнены только одним лицом.

Работа может быть очень простой при использовании заранее составленных программ измерений. Маски допусков на параметры кабеля, такие как затухание, LCL, NEXT, FEXT, импеданс, затухание несогласованности и важнейшие параметры системы, программируются заранее для 38 различных систем xDSL.

Оператор на месте измерений может создавать новые шаблоны с помощью РЕДАКТОРА ПАРАМЕТРОВ прибора ELQ 2. Шаблоны могут быть также загружены с ПЭВМ.

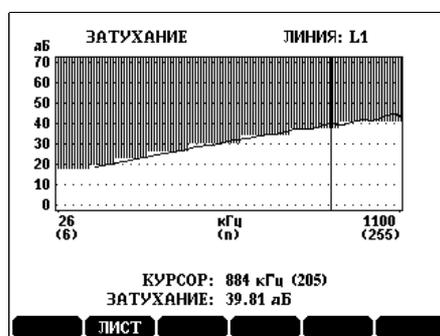
Когда автоматическая программа измерений выполнена, прибор ELQ 2 обеспечивает немедленную индикацию соответствия/несоответствия (PASS/FAIL) при сравнении результатов измерения с масками допусков и индикацию требуемой скорости передачи, полученной путем вычисления теоретически достижимой скорости.

Подробные результаты измерений доступны в графической, а также числовой форме. В случае индикации FAIL причина повреждения отмечается звездочкой

Например:

```

КРАТКАЯ ФОРМА РЕЗУЛЬТ.ИЗМЕР.
СИСТЕМА: ADSL>ISDN ЕС 6 МБ/С G.992.1
ПРОГРАМ: СТАНДАРТ. ДЛИТЕЛЬН.
ДАТА: 27-03-2003 13:14
ОЦЕНКА: НЕ СООТВ.*#
ЗАТУХАНИЕ L1#
ШУМ НА ДАЛЬНОМ. L1
ШУМ НА ЦЕНТР. L1
С/Ш И СКОР ВНИЗ L1
С/Ш И СКОР ВЕРХ L1
ОТРАЖЕНИЕ L1
ИМПЕДАНС L1
АСИММЕТРИЯ L1#
ВЫБРАТЬ КУРСОРОМ И НАЖАТЬ ENTER
[СОХР.] [ПАРАМ.]
    
```



ВОЗМОЖНОСТИ

- Измерение перед установкой модемов физических параметров медных пар проводов с целью их предварительной оценки для POTS и таких услуг на высокой скорости передачи, как ADSL, HDSL, SHDSL, ISDN, ИКМ и т.п.
- Измерения на одном конце и сквозные измерения двумя приборами ELQ 2
- Проверка двух пар за одно измерение
- Измерения на фиксированной частоте и спектральные измерения
- Автоматические программы измерений заранее заданных или определенных пользователем наборов параметров, принадлежащих различным системам xDSL
- Автоматическая немедленная индикация PASS/FAIL (соответствует/не соответствует)
- Автоматическое вычисление максимально достижимой скорости передачи для каждой системы xDSL
- Средство редактирования набора параметров
- Результаты измерений могут быть сохранены в памяти и переданы на ПЭВМ через интерфейс RS232C
- Для формирования подробных протоколов измерений предусматривается программа для ПЭВМ в формате Windows
- Жидкокристаллический дисплей 320 x 240 с подсветкой
- Встроенный блок аккумуляторной батареи с временем работы приблизительно 8 часов
- Управление трехчасовым быстрым зарядом батареи с помощью процессора
- Английский, немецкий и русский язык по выбору
- Средство обнаружения пупиновских катушек
- Акустическое средство обнаружения пары
- Средство служебной связи
- Определение места повреждения с помощью импульсно-временного рефлектометра (TDR)

Опция моста (BRIDGE)

- Измерение переменного и постоянного напряжения (AC/DC)
- Измерение сопротивления шлейфа
- Измерение омической асимметрии
- Измерение сопротивления изоляции
- Измерение рабочей емкости
- Определение места повреждения с помощью моста

Опция мультиметра (DMM)

- Измерение постоянного напряжения
- Измерение постоянного тока
- Loop resistance measurement
- Измерение сопротивления изоляции

Автоматические измерения двумя приборами

- Затухание
- Частотная характеристика
- Взвешенный шум
- Спектр шума
- Отношение сигнал/шум (S/N)
- Вычисление максимальной скорости передачи
- Продольная асимметрия (LCL)
- Затухание несогласованности (RL)
- Импеданс
- Переходные помехи на ближнем конце (NEXT)
- Переходные помехи на дальнем конце (FEXT)

Мануальные измерения

- Сигнал передачи
- Сигнал приема
- Вносимое затухание
- Частотная характеристика
- Переходные помехи на ближнем конце (NEXT)
- Продольная асимметрия (LCL)
- Импеданс
- Затухание несогласованности (RL)
- Взвешенный шум
- Спектр
- Импульсные помехи
- Обнаружение пулиновской катушки
- Кратковременные обрывы

Измерения с режиме TDR

- Проверка одной пары
- Сравнение пар
- Определение точки XTALK
- Сравнение в памяти 'До и после'

Измерения с помощью моста

Основные измерения кабеля

- Переменное и постоянное напряжение (AC/DC)
- Сопротивление шлейфа
- Омическая асимметрия
- Сопротивление изоляции
- Рабочая емкость
- Температура кабеля

Определение места утечки мостом DC

- Метод шлейфа Мюррея
- Трехточечный метод
- Усовершенствованный метод Кюпфмюллера

Определение места обрыва мостом AC

- Обрыв
- Обрыв и утечка

Измерения с опцией цифрового мультиметра

- Постоянное напряжение
- Постоянный ток
- Сопротивление шлейфа
- Сопротивление изоляции

Заранее программируемые наборы параметров

ADSL через POTS, рек. MCЭ–Т G.992.1

EC : 6 Мбит/с (2M1), 4 Мбит/с (2M2), 2 Мбит/с (2M3)
FDD: 6 Мбит/с (1M1), 4 Мбит/с (1M2), 2 Мбит/с (1M3)

ADSL через POTS, ETSI TS 101 388 V1.3.1

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

ADSL через ISDN, рек. MCЭ–Т G.992.1

EC : 6 Мбит/с, 4 Мбит/с, 2 Мбит/с

ADSL через ISDN, ETSI TS 101 388 V1.3.1

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

ADSL без ответвителя, рек. MCЭ–Т G.992.2

EC : 1,5 Мбит/с (G–LITE)
FDD: 1,5 Мбит/с (G–LITE R.XTALK)

HDSL, рек. MCЭ–Т G.991.1

1 ПАРА 2B1Q/CAP, 2 ПАРЫ 2B1Q/CAP

SHDSL, рек. MCЭ–Т G.991.2 (16–TC PAM)

256, 512, 1024, 1536, 2048, 2304 кбит/с

MCЭ–Т Тональная частота модем

на 2,4 кбит/с (V26) 56 кбит/с (V92) Факс-14,4 кбит/с (V17)

ISDN, рек. MCЭ –Т G.962 Первичная скорость

ISDN, ETSI ETR 080 Базовая скорость

Общие технические данные

Источник питания

Встроенный блок аккумуляторной батареи (NIMH)
Время работы.....прибл. 8 часов
(без подсветки)

Заряд

(без вынимания блока батареи)
От сети пер. тока 230 В с сетевым адаптером
От автомобильной батареи 12 В с автом. Адаптером
Время быстрого заряда менее трех часов

Управление батареями

Индикация уровня заряда предусматривается
Автоматич. выкл. питания предусматривается
Автоматич. выкл. подсветки..... предусматривается
Защита от глубокого разряда..... предусматривается
Регенеративный процесс заряда..... предусматривается
Блок батареи может быть заменен пользователем

Дисплей 320 x 240 ЖКИ с подсветкой

Последовательный интерфейс RS232C

Линейные соединители Два 3-полюсных гнезда CF

Диапазон окружающей температуры

Рабочий от –10 до +50°C
Хранение и транспортирование..... от –20 до +70°C

Размеры..... 224 x 160 x 44 мм

Масса прибл. 1.5 кг

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Передатчик

Импеданс выхода

от 10 кГц до 2 МГц 100, 120, 135 Ом
 от 200 Гц до 10 кГц 600 Ом

Диапазон выходного уровня от 0 до -6 дБм

Разрешающая способность 0,1 дБ
 Погрешность на уровне 0 дБм 0,5 дБ

Приемник

Импеданс входа

от 10 кГц до 2 МГц 100, 120, 135 Ом
 от 200 Гц до 10 кГц 600 Ом

С внешним адаптером высокоомного входа
 от 200 Гц до 2 МГц (опция) 10 кОм II 30 пкФ

Диапазон входного уровня от -90 до 0 дБм

Разрешающая способность 0,1 дБ
 Погрешность на уровне 0 дБм ±0,2 дБ

Измерение затухания, NEXT и FEXT

Импеданс

от 10 кГц до 2 МГц 100, 120, 135 Ом
 от 200 Гц до 10 кГц 600 Ом

Диапазон измерения

Измерение затухания, NEXT от 0 до 80 дБ
 Измерение FEXT от 0 до 90 дБ
 Погрешность
 Затухание, FEXT, NEXT <50 дБ ±0,5 дБ
 Затухание, FEXT, NEXT <70 дБ ±1 дБ
 Затухание, FEXT >70 дБ ±1,5 дБ

Измерение асимметрии LCL

Импеданс

от 10 кГц до 2 МГц 100, 120, 135 Ом
 от 200 Гц до 10 кГц 600 Ом

Диапазон измерения от 0 до 40 дБ

Погрешность
 от 10 кГц до 1 МГц ±1 дБ
 от 200 Гц до 2 МГц ±2 дБ

Измерение импеданса

Диапазон измерения

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

Измерение затухания несогласованности

Импеданс линии

от 10 кГц до 2 МГц 100, 120, 135 Ом
 от 200 Гц до 10 кГц 600 Ом

Диапазон измерения

Измерение затухания несогласованности до 40 дБ
 Импеданс от Z/2 до 2Z
 Погрешность при 20 дБ
 от 10 кГц до 1 МГц ±1 дБ
 от 200 Гц до 2 МГц ±2,5 дБ

Анализатор спектра

Диапазон частот

Полоса частот

в диапазоне от 10 до 2000 кГц 5/10 кГц
 в диапазоне от 2,5 до 500 кГц 1,25/2,5 кГц
 в диапазоне от 1 до 200 кГц 0,5/1 кГц
 в диапазоне от 0,2 до 20 кГц 50/100 Гц

Измерение широкополосного шума

Взвешивающие фильтры

Для POTS Фильтр Р
 Для ISDN BRA Фильтр Е
 Для ISDN PRA HDB3 Фильтр G2-E
 Для HDSL, 2 PAIR, 2B1Q Фильтр F-E
 Для HDSL, 1 PAIR, 2B1Q Фильтр F1-E
 Для ADSL, DMT Фильтр G
 Для SMDSL, в коде 16-PAM Фильтр с 3 дБ на fmax

Диапазон измерения

С фильтрами Р и Е от 0 до -80 дБм
 С фильтрами F и G от 0 до -70 дБм
 Без фильтра от 0 до -65 дБм
 Время измерения 1, 5, 10, 15, 30 с
 1, 2, 5, 10, 15, 30 мин.

Измерение импульсных помех

Ширина импульса > 500 нс
 Величина интервала 10 мс
 Диапазон для порога от 0 до -60 дБм
 Максимальное число счета 65000
 Время измерения 1, 5, 10, 15, 30 с
 1, 2, 5, 10, 15, 30 мин.

**Определение места повреждения
 в режиме рефлектометра TDR**

Режимы измерения

Одна пара
 Одна пара длительное время
 Сравнение пар
 Сравнение с памятью
 Определение точки XTALK

Диапазоны измерения

В зависимости от качества кабеля до 10 км
 Разрешающая способность ±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 0 to 72 дБ

Измерительный импульс

Амплитуда 5 В на 120 Ом
 Ширина от 25 до 5000 нс

ИЗМЕРЕНИЯ С ОПЦИЕЙ МОСТА

Сопrotивление шлейфа
 Диапазон измерения до 10 кОм
 Погрешность (RL>100 Ом) ±0,4% ±0,1 Ом

Омическая асимметрия
 Диапазон измерения
 RL от 1 Ом до 5 кОм
 ΔR до 1 кОм
 Погрешность
 от 1 до 10 Ом ±1% ±0,1 Ом
 от 10 до 100 Ом от ±1% до 0,2% ±0,1 Ом
 от 100 до 1000 Ом ±0,2%±0,1 Ом

Сопrotивление изоляции
 Диапазон измерения от 10 кОм до 20 ГОм
 Погрешность
 от 0,1 до 100 МОм ±2%
 100 МОм до 3 ГОм ±10%
 от 3 до 20 ГОм ±25%

Емкость
 Диапазон измерения
 Емкость от 1 нФ до 10 мкФ
 tan δ от 0,0001 до 10
 Погрешность
 (от 10 нФ до 10 мкФ) ±0,5% ±1 цифра
 Измерительная частота 11 Гц

Напряжение
 Диапазон измерения
 Постоянное напряжение DC до 100 В
 Переменное напряжение AC до 100 Вэфф
 Диапазон частот от 15 до 300 Гц
 Погрешность ±1% ±1 В

Определение места повреждения
 Диапазон сопр. шлейфа (RL) от 1 Ом до 10 кОм
 Диапазон сопр. утечки (F) от 0 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
 Определения места обрыва
 Диапазон измерения (в зависимости от кабеля).до 10 км
 Погрешность
 (C=от 20 нФ до 10 мкФ от ±0,2% до ±1% ±1 цифра

ИЗМЕРЕНИЯ С ОПЦИЕЙ МУЛЬТИМЕТРА

Напряжение DC
 Диапазон измерения до 200 В
 Погрешность ±1% ±1 В

Ток DC
 Диапазон измерения до 150 мА
 Погрешность ±1% ±1 мА

Сопrotивление шлейфа
 Диапазон измерения от 1 Ом до 2 кОм
 Погрешность ±0,5% ±1 Ом

Сопrotивление изоляции
 Диапазон измерения от 1 до 500 МОм
 Погрешность ±2%

КРАТКОВРЕМЕННЫЕ ОБРЫВЫ (ОПЦИЯ)

Тестовый сигнал
 Частота 2кГц, 82 кГц ± 100 Гц
 Диапазон входного уровня от 0 до -30 дБм

Входное сопротивление
 Для тестового сигнала 2 кГц 600 Ом
 Для тестового сигнала 82 кГц 100 Ом

Выбираемый порог
 Ниже нормального уровня входного сигнала
 Для тестового сигнала 2 кГц 3, 6, 10, 20 дБ
 Для тестового сигнала 82 кГц 3, 6, 10 дБ

Погрешность порога
 Для 3, 6, 10 дБ ± 1 дБ
 Для 20 дБ ± 2 дБ

Время измерения
 Может устанавливаться от 4 мин до 72 часов
 4, 8, 12, 24 мин
 1, 2, 4, 8, 12, 24, 48, 72 часа

Категории обрывов от 0.3 от до 3мсек
 3 мсек до 30 мсек
 от 30 мсек до 300 мсек
 от 300 мсек до 1 мин
 >1 мин

Оценка результатов
 Относительная продолжительность длительность
 ошибочных секунд
 Количество обрывов в зависимости от времени

АДАПТЕР ВЫСОКООМНОГО ВХОДА (ОПЦИЯ)

Иходное сопротивление >10 кОм II 30пф
 Выходное сопротивление 135 Ом
 Затухание 40 дБ

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Прибор для оценки линий
xDSL ELQ 2 355-000-000

Основная комплектация:
 Руководство по эксплуатации
 Краткая инструкция по эксплуатации
 Демонстрационная программа
 2 симметричных измерительных кабеля
 Адаптер сети переменного тока
 Батарея (встроенная)
 Сумка для переноски
 Последовательный кабель для соединения с ПЭВМ

ОПЦИИ

Программа для ПЭВМ
 Обеспечение передачи данных SW 355-510-000
 Редактирование набора параметров SW 355-520-000
 Программа для прибора ELQ 2
 Софтвр для измерения
 кратковременных обрывов SW 370-530-000
 Дополнительные встроенные блоки
 Панель моста ELQ 2 355-300-000
 или
 Панель мультиметра ELQ 2 370-300-000
 Дополнительно
 Протокол калибровки CR 355-000-000E
 Адаптер высокоомного входа Y 107-394