



ТОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР 600LS КОРПОРАЦИИ PROGRESSIVE ELECTRONICS, INC.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ1
2. РАБОТА.....2
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ..... ..6

1. ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ

Тестер 600LS размещается в корпусе серого и темно-красного цвета с габаритами 15,9 см х 6 см х 2,54 см. (см. рис. 1). Тестер снабжён красным и чёрным измерительными шнурами, которые постоянно подключены к нему и заканчиваются разъёмами типа “крокодил”. Четырёхпроводный модульный штепсель и шнур плюс два светодиода обеспечивают тестирование полярности одновременно двух линий модульным четырёхпроводным соединителем. Шестипозиционный ползунковый переключатель управляет режимами работы тестера; имеется также трёхпозиционный ползунковый переключатель для тестирования каждой линии модульного штепселя.



Рис. 1. Тональный генератор 600LS

Выполнение функций индикации тона, уровня, а также измерения сопротивления и ёмкости обеспечивается одной встроенной батареей напряжением 9 В. Добавление второй такой же батареи обеспечивает функции служебного разговора, а также тестирования полярности линии.

Тестер 600 LS обеспечивает выполнение следующих функций:

1А. Функции тона (Tone), использующей сигнал двух тональных частот для проверки трассы пар кабельных линий, а также проверки исправности

одиночных проводов. Сигнал передатчика должен иметь достаточную мощность для его обнаружения тестером воздушных линий или индуктивным усилителем.

1В. Функции уровня (Level), предназначенной для проверки состояния линии. Отсутствие тона индицирует неиспользуемую линию или обратную полярность (0 В-2 В). Меняющийся (высокий тон - низкий тон) индицирует активную линию (состояние ответа абонента) (2 В-28 В). Тон постоянной интенсивности характеризует активную неиспользуемую линию (28 В-48 В).

1С. Функции батареи (battery), обеспечивающей дуплексную связь при напряжении 18 В.

1D. Функции измерения сопротивления (Resistance), обеспечивающей звуковую индикацию различных уровней сопротивления цепей и их изоляции. Причём малому сопротивлению цепи соответствует малая частота появления акустических сигналов. По мере увеличения сопротивления цепи интервалы между тональными сигналами индикации также увеличиваются.

1Е. Функции измерения ёмкости (Capacitance), обеспечивающей звуковую индикацию ёмкости цепи; эта звуковая сигнализация создаётся встроенным динамиком. Этот тест можно использовать для определения ёмкости линии.

1F. Функции полярности (Polarity), обеспечивающей с помощью двух двухцветных светодиодов визуальную индикацию полярности центральной батареи АТС путём тестирования напряжений на контактах модульного соединителя. Присутствие переменного тока фиксируется мерцанием красно-зелёного светодиода (в результате появляется свечение жёлтого цвета) - см. тестирование полярности на стр. 3).

1G. Функции переключения тестирования модульного соединителя, обеспечивающей возможность выполнения тестирования линий 1 и 2 через шнур модульного соединителя. (см. тестирование модульного соединителя линии на стр. 4)

1H. Функции калибровки, обеспечиваемой в режиме измерения сопротивления сравнением внутреннего резистора 1МОм с тестируемым сопротивлением неисправной цепи или оборудования.

2. РАБОТА

Все проверки и операции, выполнение которых описывается в следующих разделах, проводятся с использованием центральной батареи АТС или



любого другого источника электрического тока. Такой способ тестирования неприменим для проверки полярности и уровня (см. пункт 1В выше).

2А. Проверка батареи и выполнение операций тестирования

Чтобы проверить батарею и выполнить тестирование, переведите ползунковый переключатель в положение измерения ёмкости (“Capacitance”). Тональный сигнал встроенного динамика является подтверждением нормального состояния батареи питания. Если тональный сигнал не слышен, то следует продолжить проверку. Соедините измерительные провода тестера и установите ползунковый переключатель в положение “Resistance”. При этом должны появиться тональные сигналы встроенного динамика, следующие через малые интервалы времени. Если и в этом режиме тональные сигналы отсутствуют, то замените батареи питания тестера в соответствии с указаниями раздела 3 “Эксплуатация” и повторите проверки.

Тестер, который не работает хотя бы в одном из его рабочих режимов после замены батареи, подлежит замене.

При ползунковом переключателе в положении “Resistance” коснитесь зажимом типа “крокодил” верхней части платы или головки винта вблизи ползункового переключателя. При этом измерительные провода тестера оказываются подключёнными к встроенному резистору 1 МОм, а появившиеся тональные сигналы должны следовать с интервалом примерно в 1 секунду. Эта частота следования тональных сигналов будем называть далее “скоростью калибровки”. Этот параметр различных тестеров модели 600LS может иметь разброс, определяемый разбросом элементов и состоянием батареи. (см. рис. 2)



Рис. 2. Калибровка

Тестируемая цепь может рассматриваться свободной от повреждения изоляции, если в режиме

“Resistance” тестер генерирует последовательность тональных сигналов со скоростью, равной примерно одному тональному сигналу или менее в течение каждых четырёх секунд, на сопротивлении 4 МОм.

2С. Операция “Tone”

Положение переключателя “tone” используется для идентификации пар или отдельных проводов и проверки наличия соединения. Двойной тональный сигнал трассировки линии обнаруживается с помощью стандартного телефона или другого аналогичного прибора с переключателем talk-monitor в положении monitor. (см. рис. 3)



Рис. 3. Работа в режиме TONE

Идентификация пар выполняется следующим образом: перед идентификацией пары проводников она должна быть проверена на отсутствие коротких замыканий и обрывов. Отклонение от нормы любого из двух указанных параметров будет вызывать увеличение затухания сигнала и может служить причиной ложной индикации. Перейдите далее к тестированию по пункту 2F, чтобы убедиться в соответствии тестируемой пары нормам.

Убедившись в исправности пары, установите ползунковый переключатель в положение “tone” и подключите измерительные шнуры к одному концу тестируемой линии. На другом конце проверяемой линии включите стандартный телефон или другой аналогичный прибор. Пара с оборванным проводником будет создавать низкий тон, который появляется также в случае повреждения типа “split”, когда перепутаны проводники двух пар.

2D. Проверка целостности линии.

1. Чтобы убедиться в отсутствии обрыва одиночного проводника, поступите следующим образом: установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение “tone”. Подключите один измерительный провод тестера



600 LS к одному концу индикаторной установки (телефонного аппарата или аналогичной), чтобы обеспечить "последовательное" соединение. Другой измерительный провод тестера 600 LS соедините с одним концом проверяемого проводника. Используйте оставшийся провод индикаторной установки (стандартного телефонного аппарата или аналогичной) в качестве щупа и коснитесь им другого конца проводника, прослушивая при этом тон, создаваемый в индикаторной установке. (см. рис. 4)

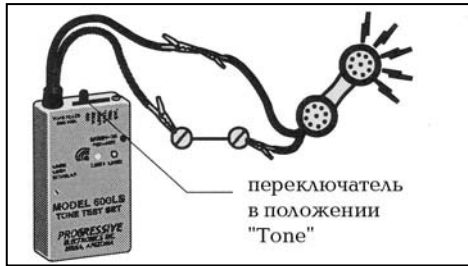


Рис. 4. Проверка целостности линии.

- Непрерывность соединения можно также проверить, используя режим измерения сопротивления ("Resistance") тестера 600 LS. Это можно сделать путём определения относительного отсутствия сопротивления в тестируемом проводнике. С этой целью установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение "Resistance" и подключите один измерительный провод тестера 600 LS к одному концу проверяемого проводника. (см. рис. 5)



Рис. 5. Проверка целостности линии.

Другой измерительный провод тестера 600 LS соедините с одним концом заведомо исправного проводника, подключив другой конец последнего с помощью переключки ко второму концу проверяемого проводника и прослушивая при этом тональные сигналы, генерируемые тестером. Частые серии тональных сигналов подтверждают наличие соединения проводников. Сравните результаты тестирования в рассмотренной схеме и при коротком замыкании измерительных шнуров. В обоих случаях частота появления тональных сигналов должна быть практически одинаковой.

© Tempo, 2002
© ИМАГ, 2002

Адаптированный перевод на русский язык и научное редактирование, ООО «Имаг». Копирование и иное воспроизведение любым способом данного документа и его частей без разрешения ИМАГ запрещены. Компания Tempo и ИМАГ оставляют за собой право без уведомления вносить изменения в описание продуктов.

2Е. Работа батареи

Если требуется источник, обеспечивающий возможность телефонного разговора, установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение "batt". После этого соедините индикаторную установку (стандартный телефонный аппарат или аналогичную) последовательно с измерительными проводами тестера. (см. рис. 6).

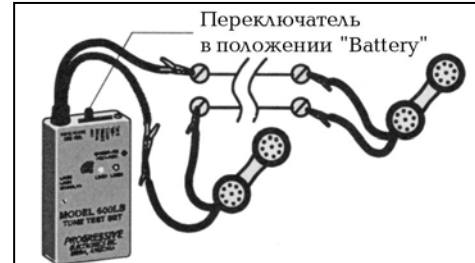


Рис.6. Подача разговорного напряжения

- Измерение сопротивления

Для измерения относительного сопротивления двух проводников или одиночного проводника и земли установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение "Resistance". Тестер должен давать последовательность тональных сигналов как при коротком замыкании измерительных шнуров, так и при подключении их к проверяемой цепи. При этом интервалы между тональными сигналами должны увеличиваться при увеличении сопротивления тестируемой цепи. Полное короткое замыкание создаёт последовательность тональных сигналов с малыми интервалами; если же взять в каждую руку по одному измерительному проводу, то последовательность тональных сигналов будет очень "медленной", т.е., тональные сигналы будут следовать с большими интервалами.

- Тестирование коротких замыканий

Для проверки пары на отсутствие короткого замыкания подключите тестер 600 LS к тестируемой паре. Установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение "Resistance" и прослушивайте тональные сигналы тестера 600 LS. "Быстрая" последовательность тональных сигналов является признаком полного короткого замыкания тестируемой пары.



Рис.7. Тестирование коротких замыканий.

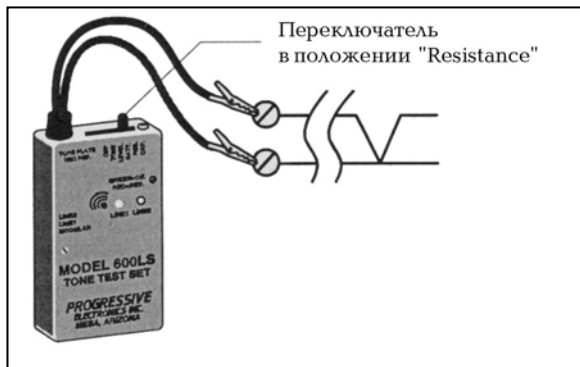


Рис. 9

Этот вид неисправности вызван соединением жил разных пар ("cross"). Чтобы проверить отсутствие соединения проводов различных пар в данной группе пар, выполните следующее: установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение "Resistance" и подключите один из измерительных проводов тестера к любой жиле первой пары данной группы пар. Подключайте другой измерительный провод тестера последовательно ко всем другим жилам данной группы пар. Появление последовательности тональных сигналов в любом из этих последовательных тестов является признаком неисправности "cross", т.е., соединения жил различных пар в данной группе пар. Продолжите тестирование последовательным подключением первого измерительного провода к каждой жиле группы пар и проверкой отсутствия её соединения со всеми другими жилами. (см. рис 9)

3. Тестирование соединения с землёй

Соединение с землёй подобно короткому замыканию, так как в обоих случаях имеет место нарушение нормальной изоляции. В рассматриваемом случае - это нарушение изоляции между оборудованием и землёй. Чтобы проверить отсутствие сообщения пары с землёй, выполните следующее: установите ползунковый переключатель тестера 600 LS в положение "Resistance" и прослушивайте тональные сигналы тестера 600 LS. "Быстрая" последовательность тональных сигналов является признаком низкого сопротивления тестируемой пары на землю. (см. рис 8)

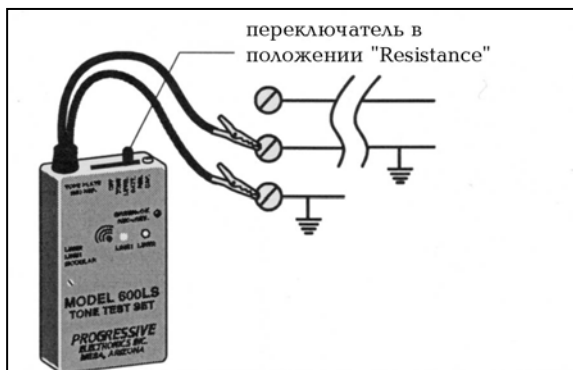
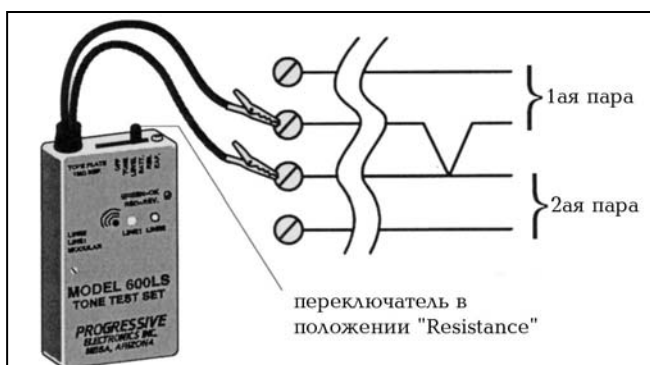


Рис.8.

4. Тестирование соединения жил различных пар



2F. Измерение ёмкости (см. рис. 10)

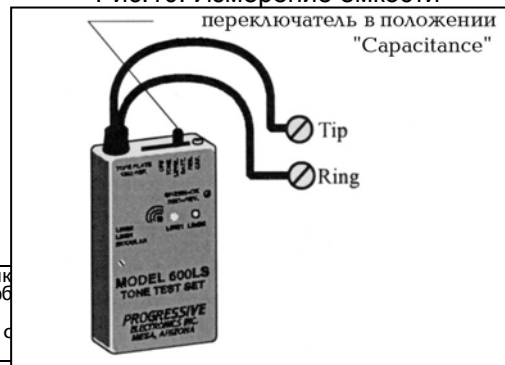
Положение ползункового переключателя "cap" используется для оценки числа вызовов на линии.

Перед проведением этого измерения следует проверить отсутствие коротких замыканий и обрывов в тестируемой линии, а также исправность стационарной батареи. Любое отклонение от нормы трёх указанных параметров может быть причиной ложной индикации.

Убедившись в исправности тестируемой линии (пары), подключите измерительные провода тестера к проверяемой линии и установите ползунковый переключатель в положение "cap".

Наличие непрерывного тонального сигнала является признаком отсутствия вызовов на линии. Наличие примерно одного тонального сигнала в минуту соответствует одному вызову. Каждый дополнительный вызов уменьшает скорость следования тональных сигналов индикации; поэтому:

Рис.10. Измерение емкости





одному вызову соответствует один тональный сигнал индикации в секунду, двум вызовам - два тональных сигнала и т.д.

Этот тест будет также показывать ёмкость линии (отнесённой к длине), не имеющей вызовов. При этом длина линии должна быть не менее 100 футов (примерно 30 метров). Если длина линии составляет 30000 футов (примерно 6 миль), то скорость следования тональных сигналов будет соответствовать нагрузке в один вызов.

2G. Тестирование уровня

Для тестирования относительного уровня напряжения линии установите ползунковый переключатель в положение "level". Подключите красный измерительный провод к обратному проводу ((ring) тестируемой линии (см. рис. 11), а чёрный измерительный провод к прямому (tip) проводу тестируемой линии. Проверьте выполнение следующих условий:



Рис. 11.

1. Отсутствие тональных сигналов, генерируемых тестером 600LS, означает наличие на линии напряжения постоянного тока менее 2 В.
2. Присутствие меняющегося тона означает наличие на линии напряжения постоянного тока от 2 В до 28 В, соответствующего занятой линии или линии в состоянии разговора.
3. Присутствие одиночного постоянного тона, сопровождаемого шумом или зуммированием, является признаком наличия на линии напряжения постоянного тока от 28 В до 48 В, соответствующего неиспользуемой линии (или напряжению центральной батареи).

4. Присутствие меняющегося тона, сопровождаемого шумом или зуммированием, является признаком наличия на линии напряжения переменного тока от 2 В до 28 В.
5. Присутствие одиночного постоянного тона, сопровождаемого шумом или зуммированием, является признаком наличия на линии напряжения переменного тока от 28 В до 48 В.

Если известно, что линия исправна, а звуковые сигналы индикации состояния линии отсутствуют, то возможной причиной может быть неправильная полярность измерительных проводов. Поменяйте измерительные провода местами и повторите тестирование.

Смотрите тестирование полярности модульного соединителя для дополнительной проверки возможного реверсирования линии.

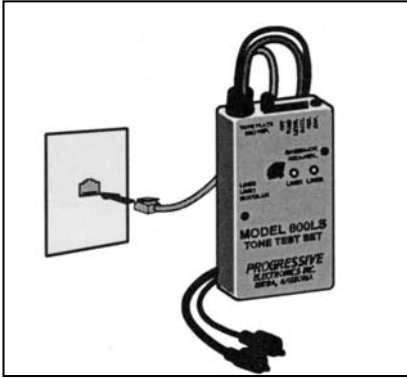
2H. Тестирование полярности

Полярность первой и второй линий модульного соединителя может быть определена использованием модульного шнура, обрамлённого штепсельным разъёмом, и двух светодиодов в качестве средства контроля. Установите трёхпозиционный переключатель в положение modular. При наличии напряжения центральной батареи на контактах штепсельного разъёма светодиоды будут гореть красным или зелёным светом в зависимости от полярности приложенного напряжения.

1. Свечение зелёного светодиода на любой линии означает нормальную полярность напряжения, которой соответствует присутствие отрицательного полюса центральной батареи на контактах 3 или 5 гнезда разъёма.
 2. Свечение красного светодиода на любой линии означает инверсную полярность напряжения, которой соответствует присутствие положительного полюса центральной батареи на контактах 3 или 5 гнезда разъёма.
 3. Присутствие переменного напряжения (примерно 9 В или выше) индицируется одновременным мерцанием красного и зелёного светодиодов (появление жёлтого цвета).
- 2I. Тестирование линейного соединителя



Рис.12



Линии, имеющие окончание в виде модульной розетки, могут проверяться по любому тесту, который обеспечивает тестер 600 LS. (см. рис. 12)

Продолжите процедуру тестирования вставлением модульного штепселя в модульную розетку. Выберите линию (1 или 2) для тестирования с помощью трёхпозиционного модульного ползункового переключателя. Выберите функцию тестирования и продолжите проверку в соответствии с указаниями, приведенными в предыдущих разделах.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Эксплуатационное обслуживание практически состоит только в замене батареи питания. Эта процедура выполняется следующим образом: снимите крышку батарейного отсека, удалите батарею и установите на её место новую батарею с номинальным напряжением 9 В. При использовании батареи для питания разговорной цепи замените обе батареи с номинальным напряжением 9 В. (см. рис. 13). Если питание разговорной цепи не является необходимым, то можно ограничиться установкой только верхней батареи, которая достаточна для проведения всех проверок. Вторая, отключённая батарея может быть установлена в батарейном отсеке и использоваться как запасная.

Выполните проверку батареи и рабочие тесты, указанные в разделе 2А.

Рис.13 Эксплуатация

ПРИМЕЧАНИЕ: компоненты тестирования поллярности тестера 600 LS требуют специализированного обслуживания. Не пытайтесь производить самостоятельно замену повреждённых светодиодов, шнуров, разъёмов или связанных с ними элементов.

ТЕСТИРОВАНИЕ СТАНЦИОННОЙ ЗЕМЛИ

Тестер 600LS может выполнять специальную дополнительную функцию, тестирования стационарной земли, при условии присутствия центральной батареи АТС на каждой тестируемой розетке.

1. Установите переключатель функции в положение OFF.
2. Установите модульный переключатель в положение линии 2 (UP).
3. Подключите модульный шнур к розетке.
4. Признаком наличия стационарной земли является свечение красного светодиода на линии 2.

ПРИМЕЧАНИЕ: положительным результатом тестирования является присутствие стационарной земли на желтом проводнике стандартной четырёхпроводной монтажной плате.

