

CableTool™

Многофункциональный кабельный тестер

Руководство пользователя



Области использования

Монтаж

Измерение длины оставшегося кабеля в катушке или коробке перед затягиванием очередного участка.

Устранение неисправностей

Определение типа неисправности в кабеле (короткое замыкание или обрыв) и поиск места неисправности путем измерения расстояния до него.

Перемещения, изменения и добавления

Проверка длины кабеля перед подключением компьютера или сетевого оборудования; длина кабеля не должна превышать 100 метров.

Расчет стоимости работ

Измерение фактической длины заменяемых или модернизируемых кабелей.

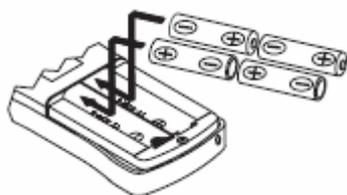
Управление кабельной сетью

Поиск пары проводов на соединительной панели с использованием передатчика тонального сигнала.

Комплектация устройства

- Многофункциональный кабельный тестер CableTool
- Сумка для переноски
- Руководство пользователя
- Четыре щелочных батарейки AA
- Два тестовых провода со штекерами типа «банан» на одном конце и зажимами «крокодил» на другом

Батарейки питания



Для питания тестера используются четыре щелочные батарейки типа AA. Снимите крышку отсека батареек на задней стороне тестера и установите в отсек батарейки; соблюдайте полярность подключения, показанную на рисунке. Полярность подключения указана внутри отсека.

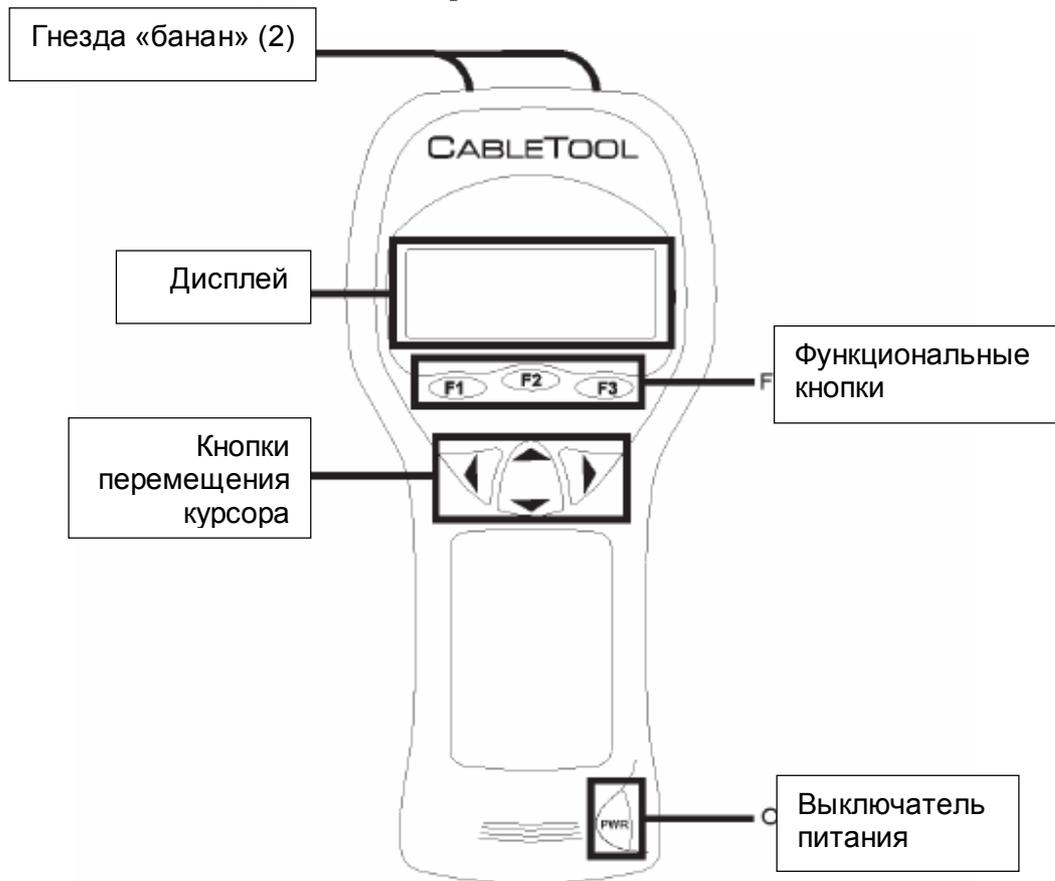
Введение

Многофункциональный кабельный тестер CableTool позволяет измерять длину кабеля. Для этого используется технология рефлектометрии (Time Domain Reflectometry). Измерение с помощью данного тестера начинается с передачи в подключенный измеряемый кабель электрического импульса. Этот импульс перемещается по кабелю, пока не сталкивается с неравномерностью его импеданса (местом короткого замыкания или обрыва), от которого отражается обратно в сторону тестера. Тестер CableTool с высокой точностью измеряет время между подачей импульса и приемом отраженного импульса. Измеренное время пересчитывается в расстояние с помощью коэффициента NVP (номинальная скорость распространения) для данного типа кабеля.

Кроме того, тестер CableTool обеспечивает непрерывное считывание любых значений напряжения, имеющих в тестируемом кабеле, а также обладает четырьмя тональными сигналами разной частоты, комбинации которых позволяют проводить трассировку кабелей с помощью тонального пробника.



Внешний вид тестера



Что такое NVP?

Тестер CableTool осуществляет высокоточное измерение времени, в течение которого электрический сигнал перемещается по кабелю, отражается от места короткого замыкания или обрыва в кабеле и возвращается обратно. Значение времени пересчитывается в единицы расстояния в зависимости от того, с какой скоростью электрический сигнал перемещается по тестируемому кабелю. Разные кабели имеют различные электрические свойства, а скорость перемещения электрического сигнала по кабелю зависит от его значения NVP.

NVP (номинальная скорость распространения) – это относительная скорость распространения электрического сигнала в определенной среде. Вакуум является идеальной средой распространения и значение NVP для него равно 100. Все кабели имеют значение NVP меньше 100, обычно в диапазоне от 50 до 80. Использование как можно более точного значения NVP позволит получить максимально точное измерение расстояния.

Значение NVP для кабелей передачи электрических сигналов (таких как Romex, BX, UF-B) в значительной мере различается для разных производителей, и даже для разных партий одного производителя. При изготовлении кабелей передачи данных используются особые производственные процессы, которые позволяют получить более ровные значения NVP. Значение NVP также отличается для проложенного кабеля и кабеля, смотанного на катушку. Кабели передачи данных имеют меньшую разницу между смотанным и проложенным кабелем, а некоторые коаксиальные кабели показывают значительное различие. Значение NVP указывается для многих типов кабелей и может печататься на катушке или коробке с кабелем. Также точную информацию по значению NVP можно получить, обратившись к производителю или посетив его веб-сайт. Также точный результат можно получить, используя функцию Custom Cable Setup (настройка для нестандартного кабеля) и кабель заведомо известной длины. В память тестера CableTool заложены типовые значения NVP для различных типов кабелей всех производителей.



Список сокращенных обозначений типов кабелей

В предварительно сохраненном в памяти тестера списке типов кабелей используются следующие сокращения:

NM – Неметаллический (Romex)

BX – Алюминиевый армированный кабель с алюминиевым заземлением

MC – Алюминиевый армированный кабель с медным заземлением

HC – Алюминиевый армированный кабель для приложений здравоохранения

UF – Подземный фидер (кабель для прямой прокладки в земле)

SOOW – Гибкий кабель в резиновой оболочке 600 В

EXTEN – Удлинительный кабель для использования вне помещения (обычно оранжевого цвета)

W/G – С проводом заземления

ZIP – Кабель подключения лампы

TNHN xCDT – Провод TNHN в кабельном канале

CAT – Категория

PLNM – Кабель для прокладки в воздуховодах

UTP – Неэкранированная витая пара

STP – Экранированная витая пара

COAX – Коаксиальный кабель

SPKR – Провод подключения динамика

TEL – Телефонная витая пара

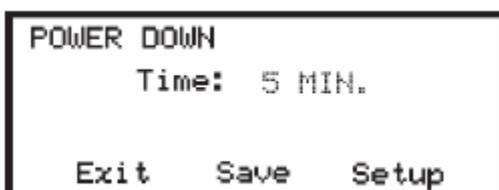
PIC – Проводник в пластиковой изоляции (воздушный телефонный кабель)

THERM – Термостатический провод

Настройка библиотеки кабелей

В тестере CableTool имеется одна библиотека кабелей для обычных электрических приложений, и другая – для установщиков систем CATV. Для переключения между библиотеками нажимайте кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Чтобы выбранная библиотека типов кабелей была доступна для всех измерений расстояния, нажмите кнопку Select.

Настройка отключения питания (экран POWER DOWN)



Тестер CableTool будет автоматически выключаться по истечении времени, указанного на экране Power Down.

Можно установить пять минут, пятнадцать минут, тридцать минут и настройку ON (необходимо выключать тестер вручную). Для сохранения установленного значения нажмите кнопку Save.



Питание

Продолжительность – Один комплект из четырех батареек типа AA обычно обеспечивает работу тестера CableTool в течение 10 - 12 часов.

Автоматическое выключение – Тестер CableTool будет автоматически выключаться по истечении времени, указанного на экране Power Down, или работать постоянно до выключения вручную, если для параметра Power Down выбрана настройка «ON».

Низкий заряд батареи – Когда заряд батареек питания падает ниже уровня, необходимого для правильной работы тестера CableTool, в верхнем правом углу дисплея появляется сообщение «LO BATT».

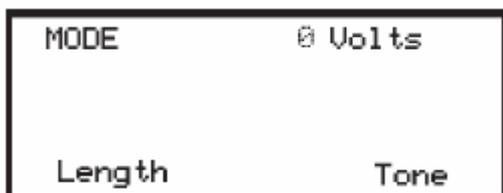
Безопасность

Перед тем, как открыть отсек батареек тестера, обязательно отсоедините соединительные провода от тестируемого кабеля.

Использование тестера

Подсоедините тестовые провода к тестеру CableTool, вставив штекеры типа «банан» в соответствующие гнезда на его верхней части. Включите тестер, нажав кнопку PWR. На несколько секунд на дисплее тестера появится стартовый экран, после которого появится экран Mode. Подсоедините тестовые провода к двум проводникам тестируемого кабеля.

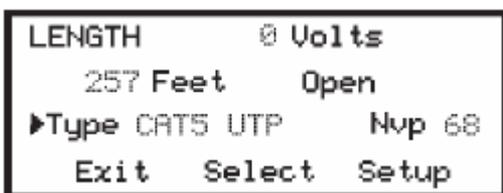
Экран MODE



Когда на дисплее появляется экран Mode, тестер CableTool немедленно начинает измерение напряжения и обновляет показания на дисплее несколько раз в секунду. Если в кабеле имеется напряжение более 6 – 8 вольт, не проводите измерение длины (расстояния) и не подавайте в кабель тональный сигнал, пока кабель не будет обесточен. Тестер CableTool способен выдерживать

длительное входное напряжение до 250 В (rms).

Экран LENGTH



Для получения доступа к экрану измерения длины (Length) нажмите кнопку Length на экране Mode. Тестер автоматически начнет измерение расстояния до неисправности (обрыва или короткого замыкания), используя значение NVP для кабеля по умолчанию (Default Cable; настройка приводится в соответствующем разделе ниже). Кнопки перемещения курсора вверх/вниз

позволяют выбрать любой из восьми указанных пользователем типов кабелей, четырех нестандартных типов кабелей или тип кабеля из предварительно сохраненного в памяти тестера списка. Измеренное расстояние будет скорректировано для соответствующего значения NVP. Измерение расстояния постоянно обновляется.



Если значение NVP для кабеля заведомо отличается от показанного на дисплее значения NVP, его можно изменить. Для этого нажмите кнопку Select для



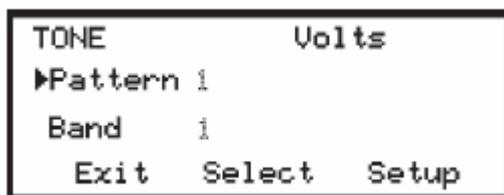
перемещения стрелки на поле NVP, а затем измените значение NVP, нажимая кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Значение NVP можно изменить и сохранить в списке кабелей (настройка Cable List).

Рекомендация:

Перед началом работы с новой катушкой или коробкой кабеля, имеющего известную длину, проведите измерение длины с помощью тестера CableTool, чтобы определить, дает ли сохраненное в памяти тестера значение NVP для данного типа кабеля правильное значение длины. Для этого необходимо выбрать тип кабеля, соответствующий или похожий на тип тестируемого кабеля, нажать кнопку Select для перемещения стрелки на поле NVP, и нажимать кнопки перемещения курсора вверх/вниз, пока показанная на дисплее длина кабеля не совпадет с длиной, напечатанной на коробке или катушке. Измененное значение NVP будет действовать только для данного измерения расстояния; выход из данного экрана или выключение питания приведет к восстановлению оригинального значения NVP. Для сохранения измененного значения NVP для типа кабеля обратитесь к разделу «Настройка списка кабелей». Предварительно сохраненные в памяти тестера значения NVP являются типовыми значениями, поэтому регулировка NVP по фактической длине кабеля позволяет получить более точные результаты. Более подробная информация приводится в разделе «Что такое NVP?».

Экран TONE

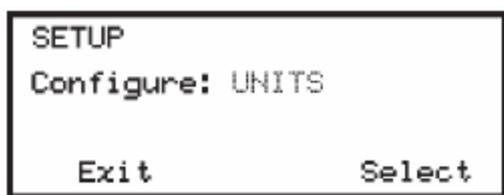
Для получения доступа к экрану Tone (Тональный сигнал) нажмите кнопку Tone на экране Mode. Тестер CableTool начнет передавать в кабель тональный сигнал, последовательность и частота которого выбирается пользователем (обратитесь к разделу «Настройка тонального сигнала»).



Тестер позволяет использовать четыре разные тональные последовательности, выбор которых осуществляется нажатиями кнопок перемещения курсора вверх/вниз. Для изменения частоты тонального сигнала нажмите кнопку Select для перемещения стрелки на поле Band (диапазон). Затем нажимайте кнопки перемещения курсора вверх/вниз для выбора частотного диапазона.

Экран SETUP

Для получения доступа к экрану Setup (настройка) нажмите кнопку Setup из любого другого экрана.



Кнопки перемещения курсора вверх/вниз позволяют вывести на дисплей:

- 1) Экран настройки единиц измерения
- 2) Экран настройки кабеля по умолчанию
- 3) Экран настройки списка кабелей
- 4) Экран настройки нестандартного кабеля
- 5) Экран настройки последовательности / диапазона

- генератора тональных сигналов
- 6) Экран настройки выключения питания

Чтобы войти в показанный экран настройки нажмите кнопку Select.



Экран настройки единиц измерения (UNITS SETUP)

Данный экран используется для выбора единиц измерения для демонстрации измеренного расстояния (длины) на экране Length.



Для выбора Feet (футы) или Meters (метры) нажимайте кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Для сохранения выбранных единиц измерения нажмите кнопку Save.

Экран настройки списка кабелей (CABLE LIST)

Тестер CableTool имеет предварительно настроенный список из более чем 60 наиболее часто используемых типов кабелей с типовым значением NVP для каждого из них. Данный экран позволит пользователю сохранить наиболее часто используемые типы кабелей в верхней части списка для более быстрого доступа, и изменить типовые значения NVP, если заведомо известно, что фактический NVP имеет другое значение.

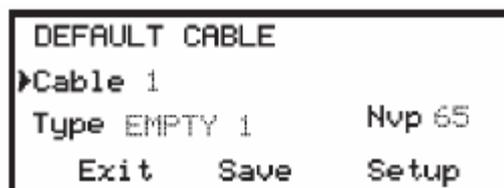


Для перемещения по восьми ячейкам памяти нажимайте кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Нажмите кнопку Select, чтобы переместить стрелку на поле Type (тип). В этом поле, нажимая кнопки перемещения курсора вверх/вниз, можно выбрать любой из предварительно настроенных типов кабелей. Нажмите кнопку Select еще раз, чтобы переместить стрелку на поле NVP. Значение

NVP в этом поле можно изменить, нажимая кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Для сохранения информации нажмите кнопку Save.

Экран настройки кабеля по умолчанию (DEFAULT CABLE)

Данный экран позволяет пользователю сохранить наиболее часто используемый тип кабеля для использования в качестве кабеля по умолчанию при измерении расстояния (длины) на экране Length. Кабель по умолчанию используется, когда выбрана функция Length и начинается измерение расстояния.



Для перемещения по восьми ячейкам памяти нажимайте кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Нажмите кнопку Save, чтобы выбрать показанный на дисплее кабель в качестве кабеля по умолчанию для измерения расстояния.



Экран настройки нестандартного кабеля (CUSTOM CABLE)

Данный экран используется для измерения и сохранения значения NVP кабеля заведомо известной длины. Подсоедините тестер CableTool к отрезку кабеля длиной от 15 до 30 метров, разомкнутому на дальнем конце. Кабели длиной менее 15 и более 30 метров могут не дать точного значения NVP.

```
CUSTOM CABLE
  75 Feet
▶CUSTOM 1      Nvp 65
  Exit  Select  Setup
```

Для выбора любой из четырех ячеек памяти хранения параметров нестандартного кабеля нажимайте кнопки перемещения курсора вверх/вниз. Нажмите кнопку Select, чтобы переместить стрелку на поле длины, затем с помощью кнопок перемещения курсора вверх/вниз установите на дисплее нужную длину кабеля. При изменении значения длины показания NVP на дисплее

будут также изменяться. Для сохранения информации нажмите кнопку Save.

Экран настройки генератора тональных сигналов (TONER SETUP)

Тестер CableTool имеет четыре разных последовательности тональных сигналов и четыре разных частоты тональных сигналов, которые можно использовать для трассировки кабелей с помощью тонального пробника. Частоты и последовательности совместимы с тональными пробниками разных производителей. Разные последовательности и частоты позволяют нескольким техникам работать в одной зоне и не мешать друг другу при трассировке разных кабелей.

```
TONER SETUP
▶Pattern 1
  Band   3
  Exit  Select  Setup
```

С помощью кнопок перемещения курсора вверх/вниз выбирайте последовательности тональных сигналов. Нажмите кнопку Select для перемещения стрелки на поле Band, в котором можно выбрать одну из четырех частот. Для сохранения выбранной последовательности и частоты в качестве настройки по умолчанию для функции трассировки нажмите кнопку Save.