Кабельный тестер с измерением длины с трассировкой кабельных линий

LAN-PRO-L/TPK-N
LAN-PRO-L/TPK-N-8R

Внимательно прочитайте правила безопасной эксплуатации перед начало использования или обслуживания прибора

- Для питания прибора используется батарея 9 В.
- Запрещается хранить и использовать прибор в условиях высокой запыленности, повышенной влажности и температуры (свыше 40°С).
- Необходимо использовать батарею только соответствующего спецификации типа, в противном случае прибор может быть поврежден.
- Запрещается разбирать прибор самостоятельно. Ремонт должен производиться профессионалами.
- Прибор выключается автоматически, если в течение 30 минут не производится никаких действий.
- Если тестер и приемник не используются длительное время, батареи из них следует извлечь во избежание вытекания жидкости.
- Запрещается использовать прибор для проверки шнуров питания под напряжением (например, от источника питания 220 В) во избежание повреждения прибора и травм.
- Запрещается производить измерения на линиях во время грозы во избежание поражения молнией и травм.

ВВЕДЕНИЕ

LAN-PRO-L/TPK-N – многофункциональный прибор предназначенный для проверки кабельных линий. Прибор состоит из головного устройства - тестера, беспроводного приемника и терминального датчика. Это профессиональный измерительный прибор, предназначенный для обнаружения любых типов проводников, а также для поиска неисправностей в кабелях и соединениях.

Основные функции тестера - это поиск и идентификация линии, проверка ее состояния, трассировка, измерение длины проводника до обрыва.
Модель прибора рекомендуется для применения при работе с телефонными линиями, компьютерными сетями, линиями связи, прочими проводными цепями и в других сферах деятельности.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- Обнаружение любых типов проводников с помощью генератора и бесконтактного радио приемника (гнезда SCAN)
- Измерение длины до места короткого замыкания или обрыва витой пары (до 350м).
- Исследование соединений и кабелей:
  - BNC: коаксиальный кабель
  - 8P8C (RJ45): витая пара STP/UTP CAT-5E, CAT-6
  - RJ11: телефонный кабель
  - USB кабель
- Проверка витой пары, телефонной проводки, коаксиального кабеля, USB-кабеля на наличие обрыва или короткого замыкания цепи.
- Детальное исследование витой пары: замкнутые, перевернутые, пересеченные и расщепленные пары, перекрестные помехи, обратное подключение.
- Обнаружение ошибок прокладки или соединения.
- Динамическая калибровка длины кабеля и точность ее измерения около 97%.
- Простота и понятность использования. Большой ЖК дисплей для удобства считывания результатов.
- Функция автоматического отключения и подсветка дисплея.
- Для проверки достаточно одного человека.
- Измерение длины и пары с терминальным датчиком или без него.
- Возможность подключения до 8-ми терминальных датчиков
- Терминальный датчик 8P8C и BNC со звуковым оповещением.
- Функция автотеста и автоматическая компенсация изменений емкости батареи и температуры окружающей среды.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Габариты

Тестер 185 x 105 x 50 мм;
Приемник: 218 x 46 x 29 мм;
Датчик: 84 x 34 x 27 мм.

2. Питание

Две батареи 9 В тип 6F22 (Крона)

3. Дисплей

4x16-символьный ЖК-дисплей (видимое поле 61,6 x 25,2 мм).

4. Типы тестируемого кабеля

Витая пара STP/UTP CAT-5E, CAT-6, коаксиальный кабель, телефонный кабель.

5. Тип обнаруживаемого кабеля

Витая пара STP/UTP, телефонный кабель, коаксиальный кабель, USB кабель и другие металлические проводники.

6. Рабочая температура

-10°С ~ +60°С.

7. Порты

Тестер:
MAIN (M)– мастер порт для витой пары
PORT FLASH - для проверки сетевых линий и поиска
BNC – порт подключения коаксиального кабеля
RJ45 – порт выхода сигнала генератора обнаружения
RJ11 – порт подключения телефонного кабеля
USB – порт USB кабеля

Датчик (ID):
RJ45 (R)– порт для подключения витой пары
BNC – порт подключения коаксиального кабеля

8. Измерение длины витой пары
Диапазон: 1 ~ 350м (3 ~ 200 футов).
Погрешность калибровки: 3% (+/- 0,5 м или +/- 0,5 фута) (калибруемый кабель должен быть длиннее 5 м).
Погрешность измерений: 5% (+/- 0,5 м или +/- 1,5 фута) (AMP, AT&T кабель 5 класса).
Результат измерений: в метрах или футах.

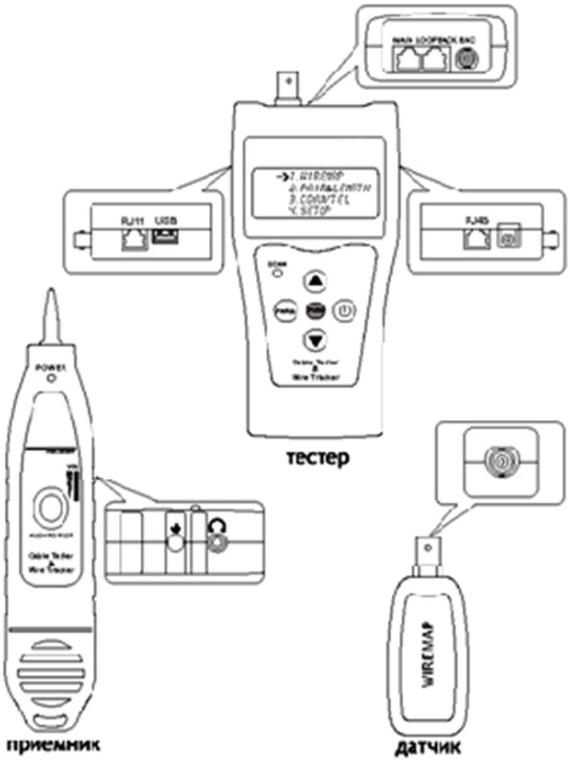
9. Калибровка длины
Пользователь может самостоятельно выбрать калибровочный образец известной длины, но не менее 5 м.

10. Обнаружение ошибок прокладки или соединения
Проверка ошибок таких, как разрыв цепи, короткое замыкание, обратное соединение, перекрестная наводка.

11. Обнаружение нужной линии
До 8 терминальных датчиков может быть подключено к головному устройству.

12. Автоматическое отключение
Отсутствие активных действий тестера в течение 30 минут.

СХЕМА КНОПОК И РАЗЪЕМОВ



МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

LAN-PRO-L/TPK-N – имеет два режима работы в зависимости от положения переключателя в центре клавиатуры:

OFF: режим тестирования кабелей и соединений

SCAN: режим обнаружения проводника. Проводник может быть подключен к любым гнездам обозначенным SCAN. Любые другие функции прибора в этом режиме не работают.

После включения тестера кнопкой ⏻ производится автотест прибора. Пунктирная линия слева направо динамически отображает ход автотеста:

```
NETWORK
CABLE TESTER
```

Необходимо подождать 5 секунд или нажать любую кнопку для входа в главное меню.

Главное меню имеет следующий вид:

```
->1.WIREMAP
  2.PAIR&LENGTH
  3.COAX/TEL
  4.SETUP
```

В главном меню можно выбрать одну из четырех функций.

1. WireMap – проверка схема соединений кабелей и поиск ошибки. Порты M, L, R
2. Pair&Length - пара и длина. Детальная проверка витой пары и измерение длины для уточнения расстояния, на котором расположен разрыв цепи, пара и перекрестная наводка.
3. Coax/Tel - коаксиальный / телефонный – измерение коаксиального и телефонного кабеля для проверки целостности цепи и индикация разрыва и короткого замыкания.
4. SETUP – установки. Меню функций калибровки и установки тестера (см. соответствующий раздел инструкции далее).

Находясь в главном меню, нажимайте кнопки ▼ ▲ для перемещения курсора « -> » вниз или вверх. Для выбора нужного пункта и соответствующей функции нажмите кнопку PAIR&L.

Функция проверки схемы соединений (WIREMAP)

После выбора функции Wiremap тестер начнет проверку, на дисплее в процессе проверки появится следующее сообщение:

```
----TESTING----
12345678...
```

Результат проверки 1: Короткое замыкание (SHORT)
Если в исследуемой цепи обнаружено короткое замыкание, то на дисплее отображается следующее (например, в исследуемой цепи есть короткое замыкание между проводниками 1 и 2)

```
SHORT:
12
```

Нажмите кнопки ▼ ▲ для повторного тестирования или PAIR&L для возврата в главное меню. Всегда сначала устраните ошибки коротких замыканий, а потом проводите следующие измерения.

Результат проверки 2: Не обнаружен датчик (ID) или не вставлен кабель в порт (L).
Тестер автоматически попытается обнаружить удаленный датчик (ID) или кабель, присоединенный к порту (L). Если конец исследуемого кабеля не присоединен к терминальному датчику (ID) или если кабель не подключен к порту (L), то на дисплее будет отображено следующее:

```
NO ADAPTER:
```

Нажмите кнопки ▼ ▲ для повторного тестирования или PAIR&L для возврата в главное меню.

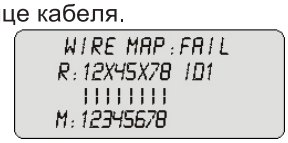
Результат проверки 3: нормальная схема соединений
Тестер автоматически попытается обнаружить удаленный датчик (ID) или кабель, присоединенный к порту (L). Если обнаружен датчик (ID) или кабель, подключенный к порту (L), на дисплее будет отображено следующее:

```
WIRE MAP:PASS
R:12345678 ID1
   ||||||||
M:12345678
```

«R» обозначает разъем RJ45 порта терминального датчика
«ID1» - номер датчика.

«|» линия показывает наличие связи между портом тестера и дальним концом.
«M» обозначает номер контакта разъема RJ45 на тестере.
Нажмите кнопки ▼ ▲ для повторного тестирования или PAIR&L для возврата в главное меню.

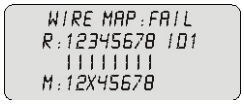
Результат проверки 4: схема соединений при обрыве на дальнем конце кабеля.



Строка «R» - «X» напротив «3» и «6» обозначает обрыв линии на дальнем конце кабелей, подключенных к разъемам 3 и 6, причем он расположен вблизи дальнего конца. Обрыв расположен в пределах 10% длины кабеля, измеренной от дальнего конца.

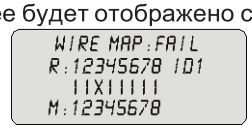
Примечание: Если используется удаленный датчик (ID) для проверки схемы соединений, то обрыв на дальнем конце всегда будет отображен парой, так как измерение проводится посредством пары жил кабелей. Это показано на рисунке выше один обрыв или оба на дальних концах контактов «3» и «6». Для определенности можно просто подключить тестер к дальним концам.

Результат проверки 5: схема соединений при обрыве на ближнем конце кабеля.
При обрыве на ближнем конце кабеля на дисплее будет отображено следующее:



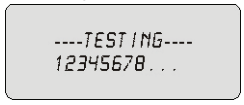
В строке «M» на месте «3» отображается «X», что значит наличие обрыва на ближнем конце у контакта «3». Обрыв расположен в пределах 10% длины кабеля, измеренной от ближнего конца.

Результат проверки 6: схема соединений при обрыве в средней части кабеля. При обрыве в средней части кабеля на дисплее будет отображено следующее:



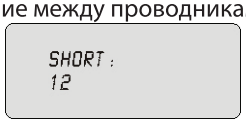
Вместо «I» между «3» отображается «X», что значит наличие обрыва в средней части кабеля на контакте «3». Обрыв расположен на участке длины кабеля от 10% до 90%, если считать от ближнего конца. Для более точного обнаружения места обрыва можно воспользоваться функцией измерения пары и длины (PAIR & LENGTH), как описано ниже.

Функция измерения пары и длины (PAIR & LENGTH)
Измерения длины рекомендуется проводить с отключением датчика (ID) на дальнем конце кабеля. Если датчик (ID), подключенный для измерения в режиме схемы соединений (WIREMAP), будет оставлен подключенным при работе в режиме измерения пары и длины (PAIR & LENGTH) могут отобразиться некорректные данные по длине на некоторых парах.
После входа в режим измерения пары и длины (PAIR & LENGTH) тестер начнет проверку, на дисплее в процессе измерения появится следующее:



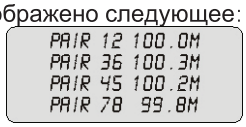
Примечание: Из-за различающихся технических характеристик кабелей различных производителей необходимо до проведения измерений длины запустить функцию автоматической динамической калибровки тестера (см. далее в данном руководстве).

Результат теста 1: Короткое замыкание (SHORT)
При обнаружении короткого замыкания в кабеле или на клеммах на дисплее будет отображено следующее:
(короткое замыкание между проводниками 1 и 2)



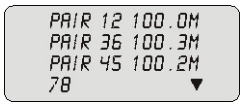
Тестер не может определить точное место короткого замыкания. Нажмите кнопки ▼ ▲ для повторного тестирования или PAIR&L для возврата в главное меню.
Всегда сначала устраните ошибки коротких замыканий, а потом проводите следующие измерения.

Результат теста 2: Нормальная пара и длина (PAIR & LENGTH)
Если проверяемый кабель в нормальном состоянии, то на дисплее будет отображено следующее:

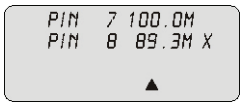


Здесь цифра после PAIR (например, 12) обозначает номера контактов пары. Далее указана длина этой пары.
Нажмите кнопки ▼ ▲ для повторного тестирования или PAIR&L для возврата в главное меню.

Результат теста 3: Ненормальная пара и длина (PAIR & LENGTH)
Если есть не спаренные линии, то сначала буду перечислены спаренные, на дисплее будет отображено следующее:

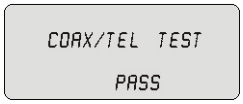


Здесь последняя строка (78▼) обозначает, что пары между контактами 7 и 8 не найдено. При нажатии на кнопку ▼ на дисплее будет отображена длина не спаренных линий (как показано на рисунке ниже):
При нажатии на кнопку ▼ (для возврата в основное меню, нажмите PAIR&L)



Будет показан «X» для обозначения незамкнутой цепи, если длина составляет менее 90% от длины другой линии, и обрыв расположен на расстоянии 89,3 м (в данном примере) от тестера.
Нажмите кнопку ▲ для возврата к предыдущему изображению, кнопку ▼ для показа номера следующей не спаренной линии или PAIR&L для возврата в главное меню.

Функция измерения коаксиального кабеля и телефонной линии:
После входа в режим измерения коаксиального кабеля и телефонной пары тестер начнет проверку, на дисплее будет отображено следующее:

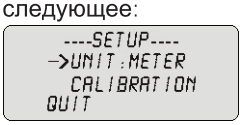


При наличии обрыва или незамкнутой цепи или не подключенном коаксиальном кабеле или телефонной линии на дисплее будет отображено «OPEN». При обнаружении короткого замыкания – «SHORT». Нажмите кнопки PAIR&L для повторного тестирования или ▼ ▲ для возврата в главное меню. Если соединение корректно, датчик произведет быстрый звуковой сигнал.

Примечание: Для измерения коаксиального кабеля потребуются следующие аксессуары: два (2) байонетных разъема. Один используется для присоединения к M порту RJ45 тестируемого кабеля, второй – для соединения заглушки R дальнего конца с тестируемым кабелем.
Для измерения телефонного кабеля потребуются следующие аксессуары: два (2) разъема RJ11. Один используется для присоединения к M порту RJ45 тестируемого кабеля, второй – для соединения заглушки R дальнего конца с тестируемым кабелем.

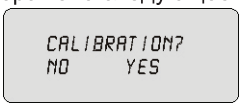
Функция калибровки и настройки (SETUP):

После входа в режим калибровки и настройки на дисплее будет отображено следующее:

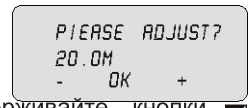


Нажмите кнопки ▼ ▲ для перемещения индикатора курсора «->» вниз и вверх, затем нажмите кнопку PAIR&L для выбора нужной функции.
UNIT: выбор единицы измерения длины – метр (Meter) или фут (FT).
CALIBRATION: функция калибровки (подробнее см. далее).
QUIT: возврат в главное меню.

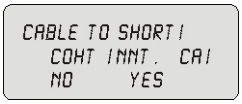
Функция динамической калибровки (CALIBRATION):
Другой способ быстрого перехода к данной функции – во время включения тестера нажать и удерживать кнопку PAIR&L
Для точного измерения длины кабеля необходимо произвести процедуру калибровки, как описано ниже.
После входа в режим динамической калибровки на дисплее будет отображено следующее:



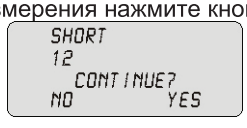
Для выхода из данного режима нажмите кнопку ▼ (No).
Подключите кабель известной длины нужного типа к порту M, датчик подключать не требуется. Нажмите кнопку ▲ (Yes) для проведения измерений и отображения измеренной длины, как показано на рисунке ниже:



Нажмите и удерживайте кнопки ▼ и ▲ (-/+) для приведения измеренной длины к известной, затем нажмите кнопку PAIR&L для сохранения калибровочного коэффициента и выхода из режима калибровки.
Если длина калибровочного кабеля недостаточна (менее 5 м), то для напоминания пользователю о необходимости замены калибровочного образца на дисплее будет отображено следующее:



Для выхода из данного режима нажмите кнопку ▼ (No).
Для повторного измерения нажмите кнопку ▲ (Yes).



Для выхода из данного режима нажмите кнопку ▼ (No).
Для повторного измерения нажмите кнопку ▲ (Yes).
Примечание: после выключения тестер возвращается к заводским настройкам калибровки для кабеля Class UTP5.

РЕЖИМ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРОВОДНИКА

1. Поставьте центральный переключатель на головном устройстве в положение SCAN. Индикатор поиска SCAN начнет мигать, что обозначает нормальное состояние передачи аудио сигнала тестера. Подключите обследуемый провод к поисковому порту RJ45. Используйте переходники для тестирования различных видов соединений.
После того, как поиск завершен, нажмите кнопку PUSH повторно, она вернется в исходное положение, индикатор поиска SCAN погаснет, и можно будет воспользоваться другими функциями тестера.

Использование приемника

Снимите крышку батарейного отсека, установите батарею 9 В, возьмите приемник, нажав большим пальцем кнопку «PUSH», затем поднесите кабель с датчиком к пучку кабелей и найдите нужный провод. Когда датчик находится вблизи нужного провода, будет звучать сигнал «Трель», а также загорится индикатор «POWER». Сравните громкость сигнала и яркость индикатора, искомый провод тот, у которого громкость сигнала и яркость индикатора будут максимальными.

Пользователь может регулировать громкость сигнала. регулятором на лицевой панели приемника.
Функция подсветки облегчает работу в плохо освещенных местах. Включается нажатием кнопки на боковой поверхности, рядом с разъемом для наушников.
Подключение наушников снижает влияние внешних шумов и позволяет использовать прибор в условиях шума.
Примечание: Функции проверки порядка кабелей и измерения длины кабеля недоступны в режиме обнаружения.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1)	Головное устройство (тестер)	1 шт
2)	Беспроводной приемник	1 шт
3)	Терминальный датчик*	1 шт
4)	Батарея питания 9В тип 6F22	2 шт
5)	Кабель-переходник RJ45 – RJ45	1 шт
6)	Кабель-переходник RJ11 – RJ11	1 шт
7)	Кабель-переходник RJ11 – крокодилы	1 шт
8)	Наушники	1 шт
9)	Сумка-чехол на ремне	1 шт
10)	Инструкция по эксплуатации	1 шт

*У модели LAN-PRO-L/TPK-N-8R терминальных датчиков 8шт